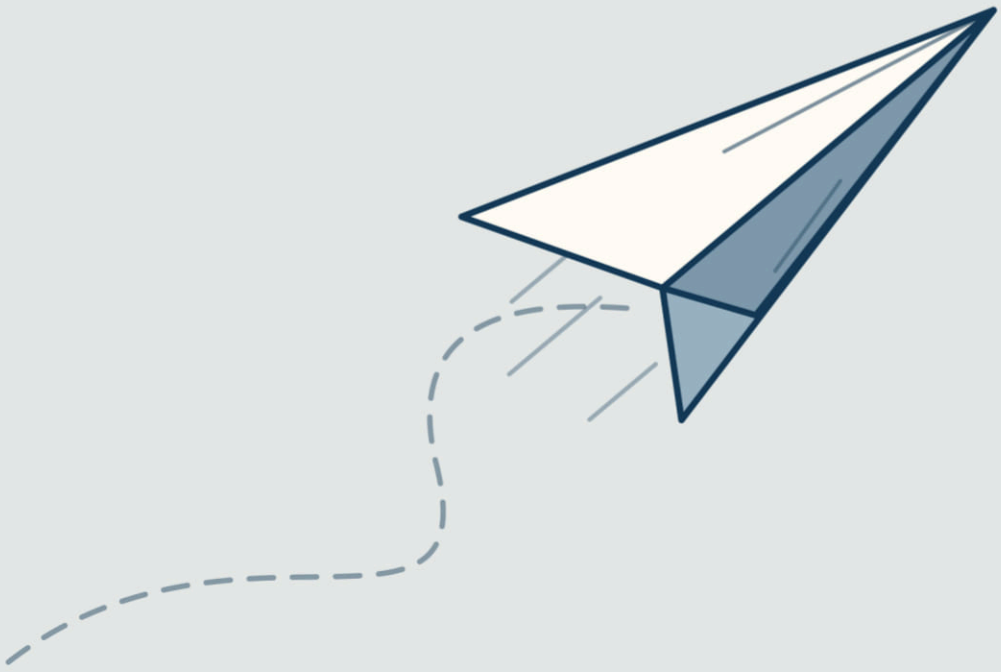
TKA SMP

MATEMATIKA

Materi, Strategi, dan Simulasi



Handaka Lumu
by Next Level Study Indonesia

2026/2027 · MATSMP

TKA MATEMATIKA SMP

Materi, Strategi, dan Simulasi

Handaka Lumu

by Next Level Study Indonesia

The Dancer of the Silent Stage

"Semakin kau mengenalku, semakin banyak yang kamu tidak tahu"



KETERANGAN BUKU

TKA Matematika SMP: Materi, Strategi, dan Simulasi

Penulis: Handaka Lumu

Penyusun soal: Tim Next Level Study Indonesia

Penerbit: Next Level Study Indonesia

Edisi: Edisi 1 · Gratis untuk pelajar Indonesia · 2026/2027 · Kode buku MATSMP

© 2026 Next Level Study Indonesia. Hak cipta dilindungi undang-undang.

GRATIS · TIDAK UNTUK DIPERJUALBELIKAN

Buku ini dibagikan gratis sebagai dedikasi Next Level Study Indonesia untuk bangsa. Boleh diperbanyak dan dibagikan untuk belajar, tetapi tidak untuk diperjualbelikan.

Sumber soal asli: Soal TKA Matematika SMP 2025/2026 (30 soal) beserta indikator dan daya serap nasional dari laman resmi Kemendikdasmen (tka.kemendikdasmen.go.id/hasiltka/daya-serap); kunci jawaban tidak dirilis, kunci dan pembahasan disusun tim NLS dan diperiksa dua kali; gambar disalin dari laman tersebut.

Acuan kisi-kisi: https://pusmendik.kemendikdasmen.go.id/tka/tka/view/mata-pelajaran-wajib/smp/Matematika

Kata Pengantar

Untukmu yang sedang bersiap,

Mungkin kamu pernah merasa matematika itu seperti jalan menanjak. Angka-angka berderet, huruf muncul di tengah hitungan, lalu gambar bangun yang penuh garis. Rasanya ingin berhenti di tengah jalan. Buku ini ditulis untuk menemanimu mendaki jalan itu, langkah demi langkah, tanpa ada langkah yang dilompati.

Tes Kemampuan Akademik Matematika SMP tidak menguji seberapa banyak rumus yang kamu hafal. Tes ini menguji apakah kamu memahami cara kerja bilangan, aljabar, bangun, dan data, lalu mampu memakainya pada masalah sehari-hari. Karena itu, setiap materi di buku ini kami mulai dari dasar. Konsep yang dulu kamu pelajari di SD dan kelas 7 kami ulang singkat. Setiap rumus kami tunjukkan asal-usulnya, dan setiap contoh kami kerjakan dengan langkah yang lengkap beserta alasannya.

Isinya kami susun dengan jujur. Ada empat bab materi yang mengikuti kisi-kisi resmi dan soal asli TKA SMP 2026, kuis di akhir setiap bab, empat simulasi TKA berwaktu, serta kunci dan pembahasan untuk semua soal. Kami tidak menjanjikan nilai tertentu. Yang kami janjikan hanya ini: setiap halaman ditulis dengan sungguh-sungguh agar waktu belajarmu tidak terbuang.

Bacalah buku ini berurutan dan kerjakan latihannya dengan pensil di tangan. Bila skor kuis belum memuaskan, kembalilah ke sub bab yang ditunjuk tabel remedial. Latihan dan kuis yang sama juga dapat kamu buka di LMS Next Level Study lewat kode QR di setiap bab.

Belajar adalah janji kecil yang kita tepati setiap hari. Janji kepada diri sendiri, kepada orang tua yang menanti kabar baik, kepada guru yang sabar menuntun, dan kepada negeri yang kelak membutuhkan pikiran dan tenagamu. Tepatilah janji itu dengan tekun. Berikan yang terbaik dari dirimu, dengan sepenuh hati dan segenap tenaga, karena negeri ini dibangun oleh anak-anak muda yang tidak berhenti belajar.

Selamat berjuang. Semoga setiap soal yang kamu selesaikan menjadi satu anak tangga menuju cita-citamu.

Oktober 2026

Handaka Lumu

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Panduan Memakai Buku

Buku ini dipakai berurutan: kenali ujiannya (Bagian A), pelajari 4 bab materi (Bagian B), uji kesiapanmu dengan simulasi TKA berwaktu (Bagian C), lalu cocokkan jawaban dan pelajari pembahasannya (Bagian D).

Peta belajar

Langkah	Kamu mengerjakan	Hasil
1	Bagian A: kenali bentuk soal dan peta kisi-kisi	Tahu apa yang diuji
2	Bab demi bab: baca sub bab, kerjakan latihan, lalu Kuis Akhir Bab	Skor kuis per bab
3	Ulangi sub bab yang ditunjuk tabel anjuran di akhir kuis	Titik lemah berkurang
4	Bagian C: 4 simulasi TKA berwaktu	Skor simulasi
5	Bagian D: kunci dan pembahasan semua soal	Paham alasan, bukan hanya jawaban

Tanda di dalam buku

Tanda	Artinya
◎ APA YANG DIUJI	Tujuan belajar sub bab dan indikator resmi yang diuji
◆ KONSEP INTI	Materi lengkap: penjelasan runtut, gambar, dan contoh terselesaikan
▲ STRATEGI DAN JEBAKAN	Langkah menjawab dan pola pengecoh yang sering dipasang
● BEDAH SOAL	Soal dibahas langkah demi langkah
✎ LATIHAN	Soal untuk dikerjakan sendiri; kunci singkat di bawahnya
✓ PERIKSA DIRI	Pertanyaan refleksi dan hal yang perlu diingat
Kotak QR	Membuka latihan dan kuis yang sama di LMS NLS

Kode

MATSMP-1.2 = sub bab 1.2; MATSMP-KB1 = kuis akhir bab 1; MATSMP-FIN1 = simulasi 1. Kode yang sama dipakai di LMS.

Belajar lewat PDF atau LMS

Semua latihan, kunci, dan pembahasan sudah ada di buku ini, jadi kamu bisa belajar hanya dengan PDF atau cetakan. LMS menambahkan latihan dan kuis interaktif, serta menyimpan skormu.

Buka buku ini di LMS NLS

Pindai untuk membuka course buku ini.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Daftar Isi

Kata Pengantar ii
Panduan Memakai Buku iii
Bagian A · Mengenal TKA Matematika SMP 1
Bagian B · Materi 7
Bab 1 · Bilangan 7
Sub bab 1.1 · Operasi bilangan bulat, pecahan, desimal, dan persen 8
Sub bab 1.2 · Membandingkan, mengurutkan, dan lambang bilangan 28
Sub bab 1.3 · Bilangan berpangkat dan bentuk akar 45
Sub bab 1.4 · Faktor, kelipatan, FPB, dan KPK 57
Sub bab 1.5 · Perbandingan, skala, dan laju 68
Kuis Akhir Bab 1 81
Bab 2 · Aljabar 104
Sub bab 2.1 · Bentuk aljabar dan operasinya 105
Sub bab 2.2 · Persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel 120
Sub bab 2.3 · Sistem persamaan linear dua variabel 135
Sub bab 2.4 · Relasi, fungsi, dan koordinat Kartesius 151
Sub bab 2.5 · Fungsi linear dan grafiknya 170
Sub bab 2.6 · Pola bilangan dan barisan 188
Kuis Akhir Bab 2 204
Bab 3 · Geometri dan Pengukuran 226
Sub bab 3.1 · Hubungan antarsudut 227
Sub bab 3.2 · Teorema Pythagoras 247
Sub bab 3.3 · Kekongruenan dan kesebangunan 263
Sub bab 3.4 · Keliling dan luas bangun datar 278
Sub bab 3.5 · Jaring-jaring dan luas permukaan bangun ruang 296
Sub bab 3.6 · Volume bangun ruang 312
Sub bab 3.7 · Transformasi geometri 331
Kuis Akhir Bab 3 348
Bab 4 · Data dan Peluang 378
Sub bab 4.1 · Penyajian dan interpretasi data 379
Sub bab 4.2 · Rata-rata, median, modus, dan jangkauan 399

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 4.3 · Peluang dan frekuensi relatif 418
Kuis Akhir Bab 4 440
Bagian C · Simulasi TKA 467
Simulasi 1 — Soal Asli TKA 2026 468
Simulasi 2 — Prediksi TKA 2027 498
Simulasi 3 — Prediksi TKA 2027 527
Simulasi 4 — Prediksi TKA 2027 556
Bagian D · Kunci dan Pembahasan 584
Penutup 733
Lampiran 734

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bagian A · Mengenal TKA Matematika SMP

1. Apa itu TKA Matematika SMP?

Tes Kemampuan Akademik (TKA) adalah tes yang diselenggarakan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah melalui Pusat Asesmen Pendidikan (Pusmendik). Untuk jenjang SMP/MTs, TKA diikuti murid **kelas 9**, dan ada dua mata pelajaran yang diujikan: **Bahasa Indonesia** dan **Matematika**. Buku ini membahas Matematika.

TKA Matematika mengukur kemampuanmu **memahami** fakta, konsep, prinsip, dan prosedur matematika, lalu **memakainya untuk menyelesaikan masalah**. Masalahnya bisa berupa soal hitungan biasa, tetapi lebih sering berupa cerita sehari-hari: harga langganan aplikasi, suhu penyimpanan makanan, pagar rumah yang bermotif, tangki minyak goreng, atau kotak berisi mainan. TKA tidak dirancang untuk menguji hafalan rumus. Rumus tetap perlu kamu kuasai, tetapi yang menentukan adalah apakah kamu tahu **kapan dan bagaimana** memakainya.

Ketentuan TKA SMP 2026. TKA SMP 2026 berlangsung pada 6–16 April 2026. Untuk Matematika, setiap peserta mengerjakan **30 soal dalam 75 menit** di komputer (rata-rata 2,5 menit per soal). Hasil TKA diumumkan pada 24 Mei 2026. Buku ini memakai ketentuan itu untuk kuis dan simulasi. Jadwal dan ketentuan resmi TKA 2027 bisa berbeda, jadi selalu periksa pengumuman Pusmendik dan sekolahmu.

> Sumber: Kontan, "Jadwal TKA SD SMP 2026 resmi rilis"; Bisnis.com, "Jadwal TKA SMP 2026: Kisi-kisi Soal Matematika dan Link Simulasi Resmi" (19 Januari 2026); laman resmi hasil TKA Kemendikdasmen, tka.kemendikdasmen.go.id/hasiltka/daya-serap (diakses 25 Oktober 2026).

2. Bentuk soal dan cara menjawabnya

TKA Matematika SMP memakai tiga bentuk soal. Pilihan jawaban selalu **empat** (A–D), bukan lima.

Bentuk	Yang kamu lakukan	Pada soal asli 2026 (nomor)
Pilihan ganda (PG)	memilih **satu** jawaban dari empat pilihan A–D	19 soal
PG kompleks – pilih lebih dari satu	memilih **semua** pilihan yang benar (bisa dua, tiga, atau empat)	4 soal (2, 23, 27, 30)
PG kompleks – kategori	menilai **setiap** pernyataan: Benar/Salah, Fungsi/Bukan fungsi, atau Mungkin/Tidak mungkin	7 soal (3, 6, 7, 8, 9, 15, 24)

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Pilihan ganda

Pada Simulasi 1 nomor 11, kamu diberi harga dua paket kue putu mayang dan kue pancong di sebuah bazar, lalu diminta menentukan harga 3 kotak kue putu mayang dan 1 kotak kue pancong. Cara menjawab soal PG:

1. Tulis apa yang **ditanyakan** dengan kata-katamu sendiri (di sini: harga gabungan yang isinya berbeda dari paket yang diketahui).
2. Tentukan alat matematikanya (di sini: sistem persamaan linear dua variabel, Sub bab 2.3).
3. Kerjakan langkah demi langkah, lalu **cek ulang** dengan memasukkan hasilmu ke data awal.
4. Baru lihat pilihan jawaban. Pilihan yang sama dengan hasil "setengah jalan" (misalnya hanya harga satu jenis jajanan) biasanya adalah pengecoh.

PG kompleks – pilih lebih dari satu

Pada Simulasi 1 nomor 30, seorang guru memasukkan gulungan kertas soal berkode A, B, dan C ke dalam kotak, beberapa kertas diambil, lalu peluang terambilnya kode C diketahui. Kamu diminta memilih **semua** kemungkinan banyak kertas berkode B mula-mula. Cara menjawabnya:

1. Perlakukan setiap pilihan sebagai soal Benar/Salah tersendiri. Jangan berhenti setelah menemukan satu jawaban.
2. Uji setiap pilihan dengan data soal. Pilihan yang memenuhi semua syarat dicentang.
3. Jawabanmu baru benar bila **semua** pilihan yang benar tercentang dan tidak ada pilihan salah yang ikut tercentang.

PG kompleks – kategori

Pada Simulasi 1 nomor 7, ada tiga diagram panah, dan kamu menentukan apakah setiap diagram merupakan **fungsi** atau **bukan fungsi**. Cara menjawabnya:

1. Ingat dulu aturan konsepnya (di sini: setiap anggota daerah asal punya tepat satu pasangan).
2. Nilai setiap pernyataan **sendiri-sendiri**. Satu pernyataan salah tidak berarti pernyataan lain juga salah.
3. Waspadai kata kecil yang menentukan, misalnya "paling sedikit", "tepat", "lebih dari", atau "pasti".

3. Peta kisi-kisi dan isi buku

Kisi-kisi TKA Matematika SMP memuat empat **elemen**: Bilangan, Aljabar, Geometri dan Pengukuran, serta Data dan Peluang. Buku ini mengikuti keempat elemen itu sebagai empat bab.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bab	Elemen dan sub-elemen kisi-kisi	Sub bab	Soal asli 2026 (nomor)	Porsi
1. Bilangan	Bilangan real: operasi, urutan, pangkat dan akar, perbandingan, sifat bilangan	1.1–1.5	1–5	5 dari 30
2. Aljabar	Bentuk aljabar; persamaan dan pertidaksamaan linear; relasi dan fungsi; barisan	2.1–2.6	6–15	10 dari 30
3. Geometri dan Pengukuran	Objek geometri (sudut, Pythagoras, jaring-jaring); transformasi; pengukuran (luas, kesebangunan, volume)	3.1–3.7	16–24	9 dari 30
4. Data dan Peluang	Penyajian data; rata-rata, median, modus; peluang dan frekuensi relatif	4.1–4.3	25–30	6 dari 30

Dua sub bab, yaitu **1.4 (FPB dan KPK)** dan **1.5 (perbandingan, skala, dan laju)**, tidak muncul sebagai soal tersendiri pada TKA SMP 2026. Keduanya tetap ada di buku ini karena termasuk kisi-kisi (kompetensi "perbandingan dan sifat-sifat bilangan") dan menjadi bekal untuk banyak soal lain.

4. Ciri soal TKA Matematika SMP

Dari 30 soal asli TKA SMP 2026, terlihat beberapa ciri yang perlu kamu biasakan.

1. **Hampir semua soal bergambar.** Sebanyak 29 dari 30 soal memuat gambar, tabel, diagram, atau infografis. Informasi penting sering hanya ada di gambar, misalnya harga di papan, ukuran pada tangki, atau besar sudut.
2. **Sebagian besar berupa cerita.** Kira-kira dua dari tiga soal berangkat dari situasi sehari-hari. Kemampuan terpenting adalah **menerjemahkan cerita menjadi hitungan atau model matematika**.
3. **Aljabar paling banyak.** Sepuluh soal (nomor 6–15) berasal dari aljabar, termasuk fungsi dan pola bilangan. Geometri dan pengukuran menyusul dengan sembilan soal.
4. **Satu bacaan, dua soal.** Beberapa soal memakai bacaan yang sama (nomor 2–3, 14–15, 23–24, 26–27). Baca bacaannya sekali dengan teliti, lalu pakai untuk kedua soal.
5. **Teliti pada syarat dan satuan.** Kata seperti "paling sedikit", "tidak termasuk", "per bulan", liter dan cm^3, atau "tanpa pengembalian" menentukan jawaban. Pengecoh sering berasal dari syarat yang terlewat.

5. Tingkat kesulitan nasional

Kemendikdasmen merilis **daya serap nasional** setiap soal, yaitu persentase peserta yang menjawab benar. Angka ini menunjukkan bagian mana yang paling sulit bagi siswa seluruh Indonesia. Rata-ratanya hanya **40,0 %**: dari setiap sepuluh peserta, enam menjawab salah. Tidak ada satu soal pun yang dijawab benar oleh lebih dari separuh peserta, kecuali nomor 30 (53,1 %).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No.	Yang diuji (indikator resmi)	Daya serap nasional (%)	Sub bab
1	Menyelesaikan operasi bilangan bentuk pangkat	34,1	1.3
2	Menyelesaikan permasalahan menggunakan operasi bilangan	32,2	1.1
3	Mengevaluasi pernyataan tentang operasi bilangan dari informasi	39,1	1.1
4	Mengurutkan bilangan bulat dan desimal dari informasi	37,1	1.2
5	Menentukan lambang lain dari suatu bilangan	37,7	1.2
6	Mengidentifikasi unsur pembentuk bentuk aljabar	36,1	2.1
7	Mengelompokkan penyajian relasi menjadi fungsi atau bukan fungsi	42,1	2.4
8	Menafsirkan grafik fungsi linear	38,7	2.5
9	Memakai sistem koordinat Kartesius	43,1	2.4
10	Menyatakan penyelesaian pertidaksamaan linear pada garis bilangan	45,9	2.2
11	Menyelesaikan masalah dengan sistem persamaan linear dua variabel	45,0	2.3
12	Memodelkan masalah ke bentuk aljabar	39,7	2.1
13	Menentukan rumus fungsi linear dari pasangan berurutan	39,8	2.5
14	Menentukan suku ke-n pola susunan benda	41,9	2.6
15	Menyelesaikan masalah pola susunan benda	40,4	2.6
16	Menentukan nilai variabel pada sudut dua garis berpotongan	38,9	3.1
17	Menentukan posisi sisi jaring-jaring prisma	42,5	3.5
18	Menentukan sudut pada segitiga dan dua garis sejajar	42,8	3.1
19	Memakai teorema Pythagoras	43,6	3.2
20	Menganalisis posisi dua bangun setelah translasi	42,4	3.7
21	Membandingkan luas juring	35,2	3.4
22	Menentukan keliling persegi panjang dengan kesebangunan	38,2	3.3
23	Menyelesaikan masalah volume bangun ruang	34,8	3.6
24	Mengevaluasi pernyataan tentang volume bangun ruang	35,2	3.6
25	Menyajikan data dari tabel ke diagram	41,1	4.1
26	Menentukan modus dari data	33,7	4.2
27	Menyelesaikan masalah rata-rata	42,8	4.2
28	Menentukan peluang kejadian dengan dua kemungkinan kondisi	47,6	4.3

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

29	Menghitung peluang kejadian sederhana	36,2	4.3
30	Memperkirakan banyak benda mula-mula dari peluang	53,1	4.3

> Sumber: Kemendikdasmen, laman hasil TKA "Daya Serap" (tka.kemendikdasmen.go.id/hasiltka/daya-serap), TKA SMP 2025/2026 Matematika, 4.218.005 peserta (diakses 25 Oktober 2026). Angka dibulatkan satu desimal.

Soal dengan daya serap paling rendah adalah nomor 2 (operasi bilangan dalam cerita langganan, 32,2 %), nomor 26 (modus, 33,7 %), nomor 1 (bilangan berpangkat negatif, 34,1 %), dan nomor 23 (volume tangki, 34,8 %). Semuanya materi dasar SMP. Artinya, yang sering kurang bukan materi yang sulit, melainkan **ketelitian membaca soal dan pemahaman konsep dasar**. Sub bab yang memuat soal-soal itu kami tulis paling rinci.

Tentang soal asli di buku ini. Simulasi 1 memuat 30 soal asli TKA Matematika SMP 2026 yang dirilis Kemendikdasmen di laman hasil TKA, lengkap dengan gambarnya. Kunci jawaban tidak dirilis, jadi kunci dan pembahasan disusun tim Next Level Study Indonesia dan diperiksa dua kali secara terpisah.

6. Cara memakai buku ini

1. **Kerjakan dengan pensil dan kertas coret.** Matematika dipelajari dengan tangan, bukan hanya dengan mata. Setiap contoh terselesaikan, coba kerjakan ulang tanpa melihat.
2. **Ikuti urutan sub bab.** Setiap sub bab berpola sama: apa yang diuji → konsep, rumus, dan contoh terselesaikan → strategi dan jebakan → bedah soal asli → bedah soal prediksi → latihan → periksa diri.
3. **Jangan lewati bagian "prasyarat".** Bila sebuah sub bab mengulang materi SD atau kelas 7, bacalah meskipun kamu merasa sudah tahu. Banyak kesalahan TKA berawal dari dasar yang goyah.
4. **Latihan dulu, kunci kemudian.** Kunci singkat ada tepat di bawah latihan, jadi tutup dulu bagian itu. Pembahasan lengkap ada di Bagian D.
5. **Kuis akhir bab berwaktu.** Kerjakan 30 soal dalam 75 menit seperti ujian sungguhan, lalu pakai tabel remedial untuk menentukan sub bab yang perlu diulang.
6. **Simulasi TKA setelah semua bab.** Kerjakan satu paket sekali duduk. Beri jarak beberapa hari antarpaket agar kamu sempat memperbaiki titik lemah.
7. **Catat kesalahanmu.** Untuk setiap jawaban salah, tulis jenis kesalahannya: salah baca soal, salah konsep, salah hitung, atau terjebak pengecoh. Dalam beberapa minggu kamu akan melihat polanya.

7. Strategi waktu: 75 menit untuk 30 soal

Rata-rata kamu punya **2,5 menit per soal**. Soal TKA tidak sama beratnya, jadi aturlah waktumu seperti ini.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Putaran	Waktu	Yang dikerjakan
Putaran 1	±45 menit	Kerjakan semua soal yang langsung kamu pahami caranya. Bila sebuah soal sudah memakan 3 menit dan belum terlihat ujungnya, tandai lalu lewati.
Putaran 2	±25 menit	Kembali ke soal yang ditandai. Pakai strategi cadangan: coba setiap pilihan, gambar sketsa, atau pakai angka sederhana.
Putaran 3	±5 menit	Periksa soal PG kompleks: apakah semua pernyataan sudah dinilai? Pastikan tidak ada soal yang belum dijawab.

Kebiasaan yang menghemat waktu:

- **Baca pertanyaan di akhir soal lebih dulu**, baru baca ceritanya. Kamu jadi tahu informasi mana yang dicari.
- **Tandai angka penting** pada gambar atau tabel di kertas coretmu, lengkap dengan satuannya.
- **Perkirakan jawaban** sebelum menghitung teliti. Perkiraan membantu mencoret pilihan yang terlalu besar atau terlalu kecil.
- **Latih berhitung tanpa alat bantu** (pecahan, desimal, persen, pangkat) sampai lancar. Semua latihan di buku ini dapat dikerjakan dengan tangan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bagian B · Materi

Bagian ini memuat 4 bab. Tiap bab diakhiri kuis; kerjakan berurutan.

Bab 1 · Bilangan

MATSMP-B1

Setelah mempelajari bab ini, kamu dapat:

- menghitung operasi bilangan bulat, pecahan, desimal, dan persen dalam soal cerita
- membandingkan, mengurutkan, dan menuliskan bilangan dalam bentuk lain
- memakai sifat bilangan berpangkat dan bentuk akar
- menentukan FPB dan KPK serta memakainya dalam masalah sehari-hari
- memakai perbandingan senilai, berbalik nilai, skala, dan laju

Peta bab

Sub bab	Judul
1.1	Operasi bilangan bulat, pecahan, desimal, dan persen
1.2	Membandingkan, mengurutkan, dan lambang bilangan
1.3	Bilangan berpangkat dan bentuk akar
1.4	Faktor, kelipatan, FPB, dan KPK
1.5	Perbandingan, skala, dan laju



Bab 1 di LMS

Buka seluruh latihan bab ini di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-B1

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 1.1 · Operasi bilangan bulat, pecahan, desimal, dan persen

MATSMP-1.1

◎ APA YANG DIUJI

Di TKA Matematika SMP, operasi bilangan hampir tidak pernah muncul sebagai hitungan kosong seperti "hitunglah 25×4". Soal biasanya memberi **infografis** (gambar berisi data dan angka), lalu meminta kamu menghitung harga setelah potongan, jumlah setelah kenaikan persen, atau total pembayaran dua orang. Hitungannya sendiri tidak panjang. Yang membuat sulit adalah **memilih angka yang tepat** dari gambar dan **menjaga urutan langkah** sampai akhir.

Pada TKA SMP 2026, soal no. 2 dan no. 3 memakai satu bacaan yang sama, yaitu infografis layanan film berlangganan. Daya serap nasional (persentase peserta yang menjawab benar) kedua soal ini rendah. Soal no. 2 bahkan mempunyai daya serap terendah dari seluruh 30 soal. Kesalahan yang paling mungkin: menilai dari persentase terbesar tanpa menghitung hasil akhirnya.

Soal asli	Yang diuji	Daya serap nasional
no. 2 (pilihan ganda kompleks)	jumlah pengguna setelah naik beberapa persen, dibandingkan dengan batas 4,5 juta	32,2 %
no. 3 (Mungkin/Tidak Mungkin)	potongan harga 40 % dan total pembayaran dua orang di antara dua batas	39,1 %

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menjumlah, mengurang, mengali, dan membagi bilangan bulat dengan aturan tanda yang benar;
- mengerjakan operasi campuran sesuai urutan operasi;
- menyederhanakan pecahan dan mengoperasikan pecahan biasa serta pecahan campuran;
- mengoperasikan bilangan desimal dengan memperhatikan nilai tempat;
- menghitung nilai setelah naik atau turun sekian persen, termasuk potongan harga bertingkat;
- mendaftar semua kemungkinan secara teratur lalu menyaringnya dengan syarat pada soal.

◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: empat jenis bilangan, satu cara berpikir

Dalam kehidupan sehari-hari kamu bertemu empat jenis bilangan. **Bilangan bulat** dipakai untuk suhu, saldo, atau ketinggian, misalnya -5 atau 12. **Pecahan** dipakai untuk bagian dari

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

keseluruhan, misalnya $\frac{3}{4}$ kg gula. **Desimal** dipakai untuk ukuran dan uang, misalnya $2{,}5$ liter. **Persen** dipakai untuk potongan harga, kenaikan, dan data survei, misalnya 40%.

Keempatnya hanyalah cara menulis bilangan yang berbeda. Bilangan $\frac{1}{2}$, $0{,}5$, dan 50% menyatakan nilai yang sama. Karena itu, aturan operasinya juga saling berhubungan. Sub bab ini mengulang aturan dasar setiap jenis bilangan, lalu memakainya bersama-sama dalam soal cerita seperti di TKA.

2. Prasyarat: bilangan bulat dan aturan tanda

Bilangan bulat terdiri atas bilangan bulat positif ($1, 2, 3, \ldots$), nol, dan bilangan bulat negatif ($-1, -2, -3, \ldots$). Cara paling aman untuk memahaminya adalah **garis bilangan** (lihat Gambar 1.1). Bilangan di sebelah kanan selalu lebih besar daripada bilangan di sebelah kirinya.



Gambar 1.1 Garis bilangan bulat dari -6 sampai 6. Menambah berarti bergeser ke kanan, mengurang berarti bergeser ke kiri. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Penjumlahan dan pengurangan. Menambah bilangan positif berarti bergeser ke kanan. Mengurang bilangan positif berarti bergeser ke kiri. Pada Gambar 1.1, $-2 + 5$ dimulai di -2, lalu bergeser 5 langkah ke kanan sehingga sampai di 3. Sebaliknya, $3 - 7$ dimulai di 3, lalu bergeser 7 langkah ke kiri sehingga sampai di -4.

Bagaimana bila yang dikurangkan bilangan negatif? Aturannya: **mengurang bilangan negatif sama dengan menambah lawannya**. Lawan dari -3 adalah 3. Jadi

$$5 - (-3) = 5 + 3 = 8.$$

Mengapa begitu? Bayangkan suhu. Selisih suhu $5\,^\circ\text{C}$ dan $-3\,^\circ\text{C}$ adalah jarak dari -3 ke 5 pada garis bilangan, yaitu 8 langkah. Hasil 8 itu cocok dengan $5 + 3$.

Perkalian dan pembagian. Untuk perkalian dan pembagian, hitung dulu tanpa tanda, lalu tentukan tandanya dengan tabel berikut.

Tanda kedua bilangan	Tanda hasil	Contoh
sama (positif dan positif)	positif	$4 \times 3 = 12$
sama (negatif dan negatif)	positif	$(-4) \times (-3) = 12$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

berbeda	negatif	$(-4) \times 3 = -12$ dan $20 : (-5) = -4$

Cara mengingatnya: **tanda sama hasilnya positif, tanda berbeda hasilnya negatif**. Aturan ini berlaku untuk perkalian dan pembagian, tetapi **tidak** untuk penjumlahan. Contohnya $(-4) + (-3) = -7$, bukan 7.

3. Urutan operasi

Bila satu bentuk berisi beberapa operasi, kerjakan menurut urutan berikut:

1. operasi di dalam **kurung**;
2. **pangkat** dan akar;
3. **kali dan bagi**, dikerjakan dari kiri ke kanan;
4. **tambah dan kurang**, dikerjakan dari kiri ke kanan.

Kali dan bagi setingkat. Artinya, yang di kiri dikerjakan lebih dulu, bukan selalu kali dulu. Contohnya $24 : 4 \times 2 = 6 \times 2 = 12$, bukan $24 : 8 = 3$. Hal yang sama berlaku untuk tambah dan kurang: $10 - 4 + 3 = 6 + 3 = 9$, bukan $10 - 7 = 3$.

Contoh terselesaikan 1: operasi campuran bertanda

Hitunglah $-18 : 3 + 4 \times (-5) - (-7)$.

Langkah 1 – cari operasi yang didahulukan. Tidak ada kurung yang berisi operasi. Tanda kurung pada (-5) dan (-7) hanya menandai bilangan negatif. Jadi kita mulai dari kali dan bagi.

Langkah 2 – kerjakan bagi dan kali. $-18 : 3 = -6$, karena tandanya berbeda sehingga hasilnya negatif. Lalu $4 \times (-5) = -20$, juga karena tandanya berbeda. Bentuknya sekarang $-6 + (-20) - (-7)$.

Langkah 3 – ubah pengurangan bilangan negatif. $-(-7)$ sama dengan $+7$. Bentuknya menjadi $-6 + (-20) + 7$.

Langkah 4 – jumlahkan dari kiri. $-6 + (-20) = -26$. Pada garis bilangan, dari -6 kita bergeser 20 langkah ke kiri. Lalu $-26 + 7 = -19$.

Cek ulang. Kumpulkan bagian negatif dan positif: bagian negatif -6 dan -20 berjumlah -26. Bagian positifnya 7. Karena $26 > 7$, hasilnya negatif dengan besar $26 - 7 = 19$. Jadi hasilnya -19. Cocok.

4. Pecahan: senilai, menyederhanakan, dan operasinya

Prasyarat: pecahan senilai. Pecahan $\frac{a}{b}$ berarti a bagian dari b bagian yang sama besar. Bilangan a disebut **pembilang** dan b disebut **penyebut**. Dua pecahan disebut **senilai** bila nilainya sama walaupun angkanya berbeda. Pada Gambar 1.2 bagian kiri, panjang arsiran $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$, dan $\frac{4}{8}$ sama persis.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Aturannya: **pembilang dan penyebut boleh dikali atau dibagi dengan bilangan yang sama** (bukan nol). Nilainya tidak berubah, karena kita hanya memotong setiap bagian menjadi lebih kecil atau menggabungkannya kembali.

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{15}{20}, \qquad \frac{18}{24} = \frac{18 : 6}{24 : 6} = \frac{3}{4}.$$

Membagi pembilang dan penyebut dengan bilangan yang sama disebut **menyederhanakan**. Pecahan paling sederhana tercapai bila pembilang dan penyebut tidak lagi mempunyai pembagi bersama selain 1.

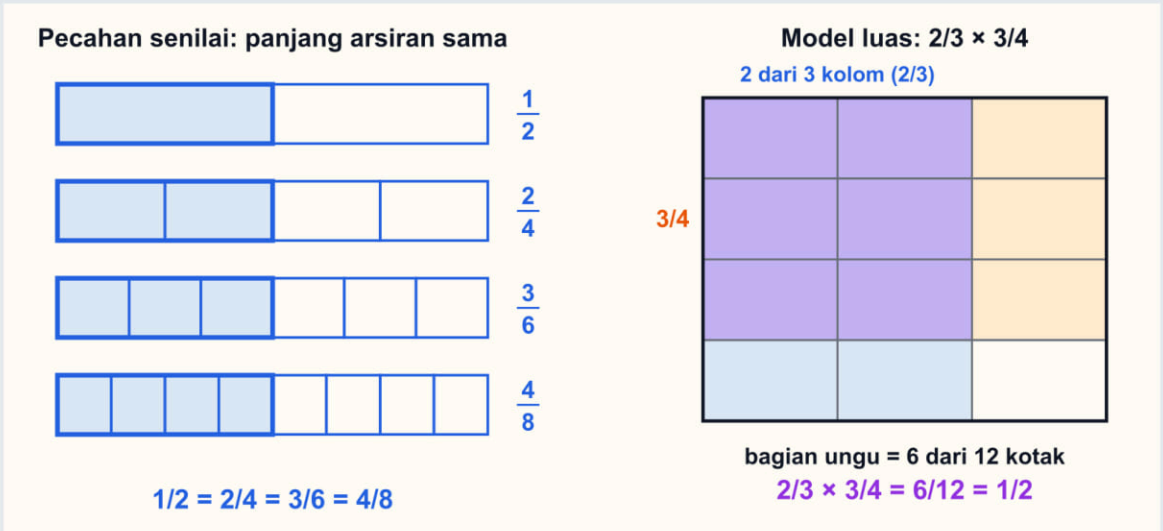
Menjumlah dan mengurang. Pecahan hanya bisa dijumlahkan bila penyebutnya sama, karena kita hanya boleh menjumlahkan bagian yang ukurannya sama. Jadi samakan dulu penyebutnya dengan pecahan senilai. Penyebut bersama yang paling kecil adalah KPK kedua penyebut (KPK dibahas di Sub bab 1.4).

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{8}{12} + \frac{3}{12} = \frac{11}{12}.$$

Pecahan campuran. Bilangan $2\frac{1}{3}$ berarti $2 + \frac{1}{3}$. Untuk menghitung, ubahlah menjadi pecahan biasa: $2\frac{1}{3} = \frac{2 \times 3 + 1}{3} = \frac{7}{3}$. Alasannya, 2 utuh sama dengan $\frac{6}{3}$, lalu ditambah $\frac{1}{3}$ lagi.

Mengali. Pembilang dikali pembilang, penyebut dikali penyebut. Gambar 1.2 bagian kanan menunjukkan alasannya. Persegi panjang dibagi 3 kolom dan 4 baris, jadi ada 12 kotak. Dua kolom menyatakan $\frac{2}{3}$ dan tiga baris menyatakan $\frac{3}{4}$. Bagian yang terkena keduanya (ungu) adalah $\frac{2}{3}$ dari $\frac{3}{4}$, yaitu 6 dari 12 kotak.

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{3 \times 4} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}.$$



Gambar 1.2 Kiri: pecahan senilai mempunyai panjang arsiran yang sama. Kanan: model luas $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$. *Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.*

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Membagi. Membagi dengan sebuah pecahan sama dengan mengali dengan **kebalikannya** (pembilang dan penyebut ditukar). Contohnya $3 : \frac{1}{2} = 3 \times 2 = 6$. Artinya masuk akal: di dalam 3 buah roti ada 6 potong setengah roti.

Contoh terselesaikan 2: pecahan campuran

Hitunglah (a) $2\frac{1}{3} + 1\frac{3}{4} - \frac{5}{6}$ dan (b) $1\frac{1}{2} \times \frac{4}{9} : \frac{2}{3}$.

Langkah 1 – ubah ke pecahan biasa. $2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$ dan $1\frac{3}{4} = \frac{7}{4}$. Pecahan campuran harus diubah dulu agar semua bilangan berbentuk sama.

Langkah 2 – samakan penyebut pada (a). Penyebutnya 3, 4, dan 6. Bilangan terkecil yang habis dibagi ketiganya adalah 12. Maka $\frac{7}{3} = \frac{28}{12}$, $\frac{7}{4} = \frac{21}{12}$, dan $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$.

Langkah 3 – hitung (a). $\frac{28 + 21 - 10}{12} = \frac{39}{12}$. Sederhanakan dengan membagi 3: $\frac{13}{4} = 3\frac{1}{4}$.

Langkah 4 – hitung (b) dari kiri. $1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$. Kali dulu, karena kali ada di kiri: $\frac{3}{2} \times \frac{4}{9} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$. Lalu bagi dengan $\frac{2}{3}$, yaitu kali kebalikannya: $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1$.

Cek ulang dengan desimal. (a) $2{,}333 + 1{,}75 - 0{,}833 = 3{,}25$, dan $3\frac{1}{4} = 3{,}25$. Cocok. (b) Bilangan apa pun dibagi dirinya sendiri hasilnya 1, dan $\frac{3}{2} \times \frac{4}{9}$ memang $\frac{2}{3}$. Cocok.

5. Desimal dan nilai tempat

Prasyarat: nilai tempat desimal. Setiap angka di belakang koma mempunyai nilai tempat. Angka pertama setelah koma adalah **persepuluhan**, angka kedua **perseratusan**, dan angka ketiga **perseribuan**. Contohnya

$$4{,}035 = 4 + \frac{0}{10} + \frac{3}{100} + \frac{5}{1.000}.$$

Akibatnya, menambah nol di ujung kanan desimal tidak mengubah nilai: $2{,}5 = 2{,}50 = 2{,}500$. Sifat ini sangat berguna saat membandingkan dan menjumlahkan desimal.

Menjumlah dan mengurang: tulis bersusun dengan **koma lurus di bawah koma**, sehingga persepuluhan dijumlah dengan persepuluhan, perseratusan dengan perseratusan. Contohnya $4{,}2 + 0{,}42 = 4{,}20 + 0{,}42 = 4{,}62$.

Mengali: kalikan seperti bilangan bulat, lalu hitung banyak angka di belakang koma pada kedua bilangan. Hasilnya mempunyai banyak angka di belakang koma sebanyak jumlah itu. Contohnya $2{,}2 \times 1{,}5$: hitung $22 \times 15 = 330$. Ada satu angka desimal pada $2{,}2$ dan satu pada $1{,}5$, jadi hasilnya punya dua angka desimal: $3{,}30 = 3{,}3$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Membagi: geser koma pembagi sampai menjadi bilangan bulat, dan geser koma bilangan yang dibagi sebanyak langkah yang sama. Contohnya $4{,}5 : 1{,}5 = 45 : 15 = 3$. Pergeseran yang sama sama dengan mengali pembilang dan penyebut dengan 10, jadi nilainya tidak berubah.

6. Persen dan perubahan persen

Kata **persen** berarti "per seratus". Jadi $p\%$ sama dengan $\dfrac{p}{100}$. Untuk mencari $p\%$ dari sebuah bilangan A, hitung

$$p\% \text{ dari } A = \frac{p}{100} \times A.$$

Contohnya 15% dari $\text{Rp}80.000$ adalah $\dfrac{15}{100} \times 80.000 = 12.000$.

Naik dan turun persen. Gambar 1.3 memperlihatkan harga awal sebagai pita 100%. Bila harga **turun** (diberi potongan) 25%, yang dibayar tinggal $100\% - 25\% = 75\%$ dari harga awal. Bila harga **naik** 10%, pitanya bertambah panjang menjadi $100\% + 10\% = 110\%$.



Gambar 1.3 Pita 100% untuk harga $\text{Rp}120.000$. Turun 25% menyisakan 75%, naik 10% menjadi 110%.
Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Dari gambar itu lahir dua rumus singkat. Bilangan yang dikalikan disebut **faktor pengali**.

$$\text{setelah naik } p\% = \text{awal} \times \frac{100 + p}{100}$$

$$\text{setelah turun } p\% = \text{awal} \times \frac{100 - p}{100}$$

Jadi naik 10% berarti dikali $1{,}1$, naik 50% berarti dikali $1{,}5$, potongan 40% berarti dikali $0{,}6$, dan potongan 25% berarti dikali $0{,}75$. Dengan faktor pengali, kamu cukup melakukan satu perkalian, bukan dua langkah (cari kenaikannya lalu tambahkan).

Potongan bertingkat. Toko kadang memberi potongan 20% lalu potongan tambahan 10%. Potongan kedua dihitung dari harga **setelah** potongan pertama, bukan dari harga awal. Karena itu faktor pengalinya dikalikan: $0{,}8 \times 0{,}9 = 0{,}72$. Harga akhirnya 72% dari harga awal, jadi potongan totalnya 28%, bukan 30%.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Persentase perubahan. Bila sebuah nilai berubah dari nilai awal ke nilai akhir, besar perubahannya dalam persen dihitung **dari nilai awal**:

$$\text{persentase perubahan} = \frac{\text{akhir} - \text{awal}}{\text{awal}} \times 100\%.$$

Contoh terselesaikan 3: potongan harga bertingkat

Pada bulan Juli 2026, harga sepasang sepatu olahraga di Toko Sinar adalah $\text{Rp}250.000$. Toko memberi potongan 20%, lalu pemegang kartu anggota mendapat potongan tambahan 10% dari harga setelah potongan pertama. Raka memegang kartu anggota. Berapa yang harus ia bayar, dan berapa persen potongan totalnya?

Langkah 1 – potongan pertama. Setelah potongan 20%, yang tersisa 80%. Jadi $250.000 \times 0{,}8 = 200.000$.

Langkah 2 – potongan kedua dari harga baru. Potongan tambahan 10% dihitung dari $\text{Rp}200.000$, karena soal berkata "dari harga setelah potongan pertama". Jadi $200.000 \times 0{,}9 = 180.000$. Raka membayar $\text{Rp}180.000$.

Langkah 3 – potongan total dalam persen. Raka hemat $250.000 - 180.000 = 70.000$. Dalam persen dari harga awal: $\dfrac{70.000}{250.000} \times 100\% = 28\%$.

Cek ulang. Dengan faktor pengali sekaligus: $250.000 \times 0{,}8 \times 0{,}9 = 250.000 \times 0{,}72 = 180.000$. Cocok.

Jebakan. Bila kedua potongan dijumlahkan menjadi 30%, hasilnya $250.000 \times 0{,}7 = 175.000$. Angka ini salah, karena potongan kedua tidak dihitung dari harga awal.

Contoh terselesaikan 4: layanan musik berlangganan (setara soal TKA)

Infografis tahun 2027 berikut memuat empat aplikasi musik berlangganan (data fiktif).

Aplikasi	Biaya per bulan	Jumlah pengguna
Lagu	$\text{Rp}55.000$	$1{,}8$ juta
Nada	$\text{Rp}25.000$	$2{,}6$ juta
Irama	$\text{Rp}49.000$	$2{,}5$ juta
Suara	$\text{Rp}30.000$	$2{,}9$ juta

(a) Setelah promosi, jumlah pengguna naik: Lagu 60%, Nada 15%, Irama 25%, Suara 5%. Aplikasi mana yang penggunanya **lebih dari 3 juta**?

(b) Tika dan Bayu masing-masing berlangganan satu aplikasi yang berbeda. Pada bulan itu, satu aplikasi memberi potongan 30%. Jumlah pembayaran mereka berdua tidak kurang dari $\text{Rp}60.000$ dan tidak lebih dari $\text{Rp}65.000$. Bayu memilih aplikasi yang biaya normalnya lebih mahal. Mungkinkah Tika berlangganan Irama? Mungkinkah Tika berlangganan Suara?

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 1 – (a) hitung jumlah pengguna baru dengan faktor pengali. Naik $p\%$ berarti dikali $\frac{100+p}{100}$.

- Lagu: $1{,}8 \times 1{,}6 = 2{,}88$ juta.
- Nada: $2{,}6 \times 1{,}15 = 2{,}99$ juta.
- Irama: $2{,}5 \times 1{,}25 = 3{,}125$ juta.
- Suara: $2{,}9 \times 1{,}05 = 3{,}045$ juta.

Langkah 2 – (a) bandingkan dengan batas. Yang lebih dari 3 juta hanya Irama ($3{,}125$ juta) dan Suara ($3{,}045$ juta). Lagu naik paling besar (60%), tetapi jumlah awalnya paling kecil, jadi tetap di bawah 3 juta. Nada hampir 3 juta, tetapi $2{,}99$ belum lebih dari 3.

Langkah 3 – (b) cek dulu tanpa potongan. Daftar semua pasangan dua aplikasi berbeda: Lagu + Nada $= 80.000$, Lagu + Irama $= 104.000$, Lagu + Suara $= 85.000$, Nada + Irama $= 74.000$, Nada + Suara $= 55.000$, Irama + Suara $= 79.000$. Tidak ada yang di antara 60.000 dan 65.000. Jadi **salah satu dari mereka pasti memakai aplikasi yang sedang dipotong**.

Langkah 4 – (b) hitung harga setelah potongan 30%. Faktor pengalinya $0{,}7$. Lagu 38.500, Nada 17.500, Irama 34.300, Suara 21.000.

Langkah 5 – (b) coba setiap aplikasi yang dipotong, dipasangkan dengan aplikasi lain berharga normal.

- Lagu dipotong: $+$ Nada $= 63.500$ (memenuhi), $+$ Irama $= 87.500$, $+$ Suara $= 68.500$.
- Nada dipotong: $+$ Lagu $= 72.500$, $+$ Irama $= 66.500$, $+$ Suara $= 47.500$.
- Irama dipotong: $+$ Lagu $= 89.300$, $+$ Nada $= 59.300$, $+$ Suara $= 64.300$ (memenuhi).
- Suara dipotong: $+$ Lagu $= 76.000$, $+$ Nada $= 46.000$, $+$ Irama $= 70.000$.

Jadi hanya ada dua kemungkinan: {Lagu dipotong, Nada} atau {Irama dipotong, Suara}.

Langkah 6 – (b) pakai syarat "Bayu lebih mahal". Pada pasangan pertama, Lagu (55.000) lebih mahal daripada Nada, jadi Bayu = Lagu dan Tika = Nada. Pada pasangan kedua, Irama (49.000) lebih mahal daripada Suara, jadi Bayu = Irama dan Tika = Suara. Kesimpulannya: Tika berlangganan Irama **tidak mungkin**, sedangkan Tika berlangganan Suara **mungkin**.

Cek ulang. $55.000 \times 0{,}7 + 25.000 = 38.500 + 25.000 = 63.500$ dan $49.000 \times 0{,}7 + 30.000 = 34.300 + 30.000 = 64.300$. Keduanya tidak kurang dari 60.000 dan tidak lebih dari 65.000.

Pelajaran. Pada soal "mungkin atau tidak mungkin", jangan menebak dari satu kombinasi. Daftar semua kemungkinan dengan teratur, saring dengan setiap syarat, lalu baru menilai pernyataan.

Ringkasan yang harus kamu ingat

- Mengurang bilangan negatif sama dengan menambah lawannya: $a - (-b) = a + b$.
- Pada kali dan bagi, tanda sama hasilnya positif, tanda berbeda hasilnya negatif.
- Urutan operasi: kurung, pangkat, kali dan bagi dari kiri, tambah dan kurang dari kiri.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- Pecahan senilai: pembilang dan penyebut dikali atau dibagi bilangan yang sama. Samakan penyebut sebelum menjumlah.
- Membagi dengan pecahan sama dengan mengali dengan kebalikannya.
- Desimal: luruskan koma saat menjumlah. Saat mengali, banyak angka desimal hasil sama dengan jumlah angka desimal kedua bilangan.
- Naik $p\%$: kali $\frac{100+p}{100}$. Turun $p\%$: kali $\frac{100-p}{100}$. Potongan bertingkat: faktor pengalinya dikalikan, bukan persennya dijumlahkan.

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menghadapi soal operasi bilangan berbasis infografis

1. **Baca pertanyaannya dulu**, baru infografisnya. Tandai syarat seperti "lebih dari", "tidak kurang dari", atau "paling sedikit".
2. **Pilih data yang dibutuhkan saja.** Infografis TKA sering memuat data yang tidak dipakai. Pada soal asli no. 2, biaya langganan tidak diperlukan sama sekali.
3. **Hitung hasil akhir setiap pilihan**, jangan menilai dari persen saja. Gunakan faktor pengali agar cepat.
4. **Untuk soal mungkin/tidak mungkin**, buat daftar semua kombinasi dalam bentuk tabel, lalu coret yang tidak memenuhi syarat.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Persen terbesar dikira hasil terbesar	Lagu naik 60%, pasti terbanyak	$1{,}8 \times 1{,}6 = 2{,}88$ juta, masih kecil
"Lebih dari" dibaca "paling sedikit"	3 juta tepat dianggap lebih dari 3 juta	"lebih dari 3" tidak termasuk 3
Potongan bertingkat dijumlahkan	$20\% + 10\% = 30\%$	$0{,}8 \times 0{,}9 = 0{,}72$, potongan 28%
Tanda negatif hilang	$5 - (-3) = 2$	$5 + 3 = 8$
Lupa urutan kali-bagi dari kiri	$24 : 4 \times 2 = 3$	$6 \times 2 = 12$
Menjumlah pecahan tanpa menyamakan penyebut	$\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{3}{7}$	$\frac{8}{12} + \frac{3}{12} = \frac{11}{12}$

Contoh salah tafsir. Pada soal "jumlah pembayaran tidak lebih dari $\text{Rp}140.000$ tetapi tidak kurang dari $\text{Rp}130.000$", sebagian siswa hanya memeriksa batas atas. Padahal kedua batas harus dipenuhi sekaligus, yaitu $130.000 \leq \text{total} \leq 140.000$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

BEDAH SOAL ASLI

Dua soal berikut memakai satu bacaan yang sama. Soal pertama melatih kenaikan persen dan perbandingan dengan batas, seperti Contoh terselesaikan 4 bagian (a).

> **Bacaan**
>
> **Layanan Film Berbayar**
>
> Saat ini ada banyak aplikasi yang menyediakan layanan film berbayar. Dengan membayar biaya berlangganan, setiap orang bisa menikmati berbagai film yang ada pada aplikasi tersebut. Biaya itu, biasanya dibayarkan setiap bulan. Selain itu, setiap aplikasi mempunyai jumlah pengguna yang berbeda.
>
> Berikut ini adalah infografis mengenai harga langganan dan banyak pengguna tiap aplikasi.

►. Setiap aplikasi berusaha untuk menarik pelanggan baru dengan cara memberikan harga promo atau menambah koleksi film-film. Setelah promo tersebut, setiap aplikasi mendapatkan kenaikan jumlah pengguna dari yang ada pada wacana. Berikut ini persentase kenaikan jumlah pengguna setiap aplikasi dibandingkan sebelumnya:
- Aplikasi M meningkat 50%.
- Aplikasi Y meningkat 10%.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• Aplikasi W meningkat 10%.
• Aplikasi D meningkat 20%.

Rara akan memilih berlangganan aplikasi yang memiliki jumlah pengguna lebih dari 4,5 juta. Aplikasi apa yang mungkin dipilih Rara?

Klik pada setiap pilihan jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.
(Jawaban benar lebih dari satu.)



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Aplikasi M.
☐ B. Aplikasi Y.
☐ C. Aplikasi W.
☐ D. Aplikasi D.

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 32,2 %

Pembahasan **Kunci: B, D**

Konsep: jumlah setelah naik $p\%$ = jumlah awal $\times (100\% + p\%)$.

Data dari infografis (jumlah pengguna awal): M = 2,2 juta; Y = 4,2 juta; W = 4 juta; D = 3,9 juta.

Langkah:
1. M: $2{,}2 \times 1{,}5 = 3{,}3$ juta.
2. Y: $4{,}2 \times 1{,}1 = 4{,}62$ juta.
3. W: $4 \times 1{,}1 = 4{,}4$ juta.
4. D: $3{,}9 \times 1{,}2 = 4{,}68$ juta.

Cek ulang: kenaikan Y = 0,42 juta, W = 0,4 juta, D = 0,78 juta, M = 1,1 juta → hasil di atas cocok.

Analisis pilihan (syarat: lebih dari 4,5 juta):
• Aplikasi M: 3,3 juta ✗ — Jebakan: kenaikan 50% terbesar, tetapi jumlah awalnya kecil sehingga

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

tetap di bawah 4,5 juta.
• Aplikasi Y: 4,62 juta ✓
• Aplikasi W: 4,4 juta ✗ — Jebakan: hampir 4,5 juta, tetapi belum lebih dari 4,5 juta.
• Aplikasi D: 4,68 juta ✓ — Jebakan sebaliknya: jumlah awal D (3,9 juta) di bawah W, tetapi kenaikannya 20%.
Catatan: harga langganan tidak dipakai di soal ini (informasi pengecoh).
Jawaban: Aplikasi Y dan Aplikasi D.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 32,2%.

Soal kedua melatih potongan harga dan cara mendaftar semua kemungkinan pembayaran, seperti Contoh terselesaikan 4 bagian (b).

Bacaan: *"Layanan Film Berbayar"* sudah dicetak di hlm. 17. Buka halaman itu, lalu kerjakan soal berikut.

►. Saat ini Freya dan Denis masing-masing sedang berlangganan satu aplikasi penyedia film yang berbeda. Saat melakukan pembayaran pada bulan tertentu, salah satu aplikasi sedang memberikan potongan harga sebesar 40%. Jumlah pembayaran mereka pada bulan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

tersebut tidak lebih dari Rp140.000,00 tetapi tidak kurang dari Rp130.000,00. Denis berlangganan aplikasi dengan harga yang lebih mahal daripada Freya.

Tentukan setiap pernyataan berikut apakah Mungkin atau Tidak Mungkin terkait aplikasi langganan mereka!
(Benar = Mungkin, Salah = Tidak Mungkin)



Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Denis berlangganan aplikasi yang memberikan potongan harga.	○	○
Freya berlangganan aplikasi Y.	○	○
Denis berlangganan aplikasi M.	○	○

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 39,1 %

Pembahasan Kunci: 1S 2S 3B

Konsep: harga setelah potongan 40% = $60\%\times$ harga awal. Jumlah pembayaran berdua harus $130.000 \leq \text{total} \leq 140.000$.

Data harga per bulan: M = Rp120.000; Y = Rp39.000; W = Rp33.000; D = Rp119.000.
Harga setelah potongan 40%: M = Rp72.000; Y = Rp23.400; W = Rp19.800; D = Rp71.400.

Langkah:
1. Tanpa potongan, total dua aplikasi berbeda: M+Y = 159.000; M+W = 153.000; M+D = 239.000; Y+W = 72.000; Y+D = 158.000; W+D = 152.000. Tidak ada yang di antara 130.000 dan 140.000 → **salah satu dari mereka pasti memakai aplikasi yang sedang diskon**.
2. Coba setiap aplikasi yang diskon:
• M diskon (72.000) + Y/W/D = 111.000 / 105.000 / 191.000 ✗

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• D diskon (71.400) + M/Y/W = 191.400 / 110.400 / 104.400 ✗
• Y diskon (23.400) + M/D/W = 143.400 / 142.400 / 56.400 ✗
• W diskon (19.800) + M = **139.800** ✓; + D = **138.800** ✓; + Y = 58.800 ✗

3. Jadi yang mungkin hanya {W diskon, M} atau {W diskon, D}. Karena Denis memakai aplikasi yang lebih mahal, **Freya = W** (yang diskon) dan **Denis = M atau D**.

Cek ulang: $120.000 + 0{,}6 \times 33.000 = 139.800$ dan $119.000 + 19.800 = 138.800$, keduanya tidak lebih dari 140.000 dan tidak kurang dari 130.000 ✓

Analisis pernyataan:

• Denis berlangganan aplikasi yang memberikan potongan harga → **Tidak Mungkin** (✗). Yang diskon adalah W milik Freya. Jebakan: bila Denis yang diskon (M atau D), totalnya 104.400–191.400, tidak ada yang masuk rentang.
• Freya berlangganan aplikasi Y → **Tidak Mungkin** (✗). Semua kombinasi dengan Y (diskon atau tidak) di luar rentang. Jebakan: Y + D diskon/tanpa diskon "terlihat dekat", padahal 142.400 sudah lebih dari 140.000.
• Denis berlangganan aplikasi M → **Mungkin** (✓): Freya W (diskon) + Denis M = Rp139.800.

Jawaban: Tidak Mungkin, Tidak Mungkin, Mungkin.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 39,14%.

BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini menggabungkan tiket satuan, tiket paket, dan potongan hari kerja; kuncinya mendaftar semua cara membeli tiket sebelum menilai pernyataan.

►. Saat libur sekolah, banyak keluarga berkunjung ke taman satwa. Pengelola memberikan beberapa pilihan tiket agar pengunjung dapat memilih yang sesuai dengan anggota keluarganya. Keluarga Raka terdiri atas 2 orang dewasa dan 3 anak berumur 5–11 tahun.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Mereka akan berkunjung ke Taman Satwa Lestari dan membeli tiket untuk 5 orang dengan salah satu cara yang diperbolehkan pada papan informasi berikut.

Tentukan setiap pernyataan berikut apakah Mungkin atau Tidak Mungkin!
(Benar = Mungkin, Salah = Tidak Mungkin)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Keluarga Raka membayar kurang dari Rp140.000,00.	○	○
Keluarga Raka membayar tepat Rp149.000,00.	○	○
Keluarga Raka datang hari Sabtu dan membayar Rp144.000,00.	○	○

Pembahasan **Kunci: 1S 2B 3S**

Konsep: daftar semua cara membeli tiket yang diperbolehkan, hitung totalnya, lalu bandingkan dengan setiap pernyataan.

Langkah — semua kemungkinan (2 dewasa + 3 anak):

1. Sabtu/Minggu, semua satuan: $2 \times 45.000 + 3 \times 30.000 = 180.000$.
2. Sabtu/Minggu, Paket Keluarga + 1 anak satuan: $125.000 + 30.000 = 155.000$.
3. Senin–Jumat, semua satuan (potongan 20%): $180.000 \times 0{,}8 = 144.000$.
4. Senin–Jumat, Paket Keluarga + 1 anak satuan:
$125.000 + 30.000 \times 0{,}8 = 125.000 + 24.000 = 149.000$.

Jadi total yang mungkin hanya Rp180.000, Rp155.000, Rp144.000, atau Rp149.000.

Cek ulang: paket tidak bisa dipakai dua kali (hanya 2 dewasa), dan paket tidak pernah dipotong ✓

Analisis pernyataan:

• Kurang dari Rp140.000,00 → **Tidak Mungkin**. Biaya termurah Rp144.000. Jebakan: memotong 20% juga dari paket ($100.000 + 24.000 = 124.000$).

• Tepat Rp149.000,00 → **Mungkin** (cara 4, hari kerja). Jebakan: mengira cara ini tidak mungkin

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

karena ada cara yang lebih murah — soal menanyakan *mungkin*, bukan *termurah*.
• Hari Sabtu membayar Rp144.000,00 → **Tidak Mungkin**. Rp144.000 hanya didapat dengan potongan hari kerja; pada hari Sabtu paling murah Rp155.000.

Jawaban: Tidak Mungkin, Mungkin, Tidak Mungkin.

LATIHAN

1. Setiap awal bulan, Toko Makmur memberikan promo untuk beberapa merek beras. Kemasan beras dijual dengan berat yang berbeda-beda, sehingga pembeli perlu berhitung agar tidak tertipu oleh harga kemasan yang terlihat murah. Bu Nita ingin membeli satu kemasan beras. Infografis berikut menunjukkan promo beras di Toko Makmur. Potongan harga dihitung dari harga yang tertulis.

Bu Nita hanya mau membeli beras yang harga per kilogramnya **setelah potongan** kurang dari Rp14.000,00. Beras mana saja yang memenuhi keinginan Bu Nita?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Beras Melati
☐ B. Beras Pandan
☐ C. Beras Sawah
☐ D. Beras Rojo

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Harga sayuran dan bumbu dapur di pasar sering berubah setiap pekan, misalnya karena cuaca atau panen. Pengelola Pasar Sentosa menempelkan info perubahan harga seperti gambar berikut. Persentase perubahan dihitung dari harga pekan lalu.

Pekan ini Bu Ani membeli 0,4 kg cabai rawit, 0,5 kg bawang merah, 1,2 kg kentang, dan 1,25 kg tomat. Belanjaan mana saja yang harganya **lebih dari Rp20.000,00** pada pekan ini?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Cabai rawit
☐ B. Bawang merah
☐ C. Kentang
☐ D. Tomat

3. Isi power bank tidak seluruhnya masuk ke baterai ponsel karena sebagian berubah menjadi panas saat pengisian. Karena itu, toko gawai mencantumkan efisiensi setiap power bank. Dika akan mengikuti perkemahan tiga hari pada tahun 2027 dan ingin

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

membeli satu power bank. Baterai ponselnya berkapasitas 4.000 mAh. Infografis berikut menunjukkan power bank yang dijual di toko.

Dika ingin power bank yang dapat mengisi baterai ponselnya dari kosong (0%) sampai penuh (100%) **paling sedikit 2 kali**. Power bank mana saja yang memenuhi keinginan Dika?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Tipe Mini
☐ B. Tipe Plus
☐ C. Tipe Slim
☐ D. Tipe Jumbo

4. Kawah Biru adalah tempat wisata pegunungan yang jalannya curam, sehingga pengunjung harus naik jip sewaan dari tempat parkir. Setiap rombongan biasanya menghitung biaya lebih dulu agar iuran anggotanya cukup. Pengelola menawarkan paket wisata seperti pada

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

papan informasi berikut. Sebuah rombongan karang taruna yang terdiri atas **20 orang** akan berwisata ke Kawah Biru dengan paket tersebut dan memakai jip sesedikit mungkin.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Paket Wisata Kawah Biru 2027

Tiket masuk kawasan	**Rp28.500,00/orang**
Sewa jip (maksimal 6 penumpang)	**Rp400.000,00/jip**
Makan siang	**Rp32.000,00/orang**

Jip boleh berangkat walaupun tidak penuh.

Biaya rombongan dibagi rata kepada semua peserta.

Pernyataan	Benar	Salah
Rombongan memerlukan paling sedikit 4 jip.	○	○
Total biaya rombongan kurang dari Rp2.800.000,00.	○	○
Jika 2 orang batal ikut, biaya per orang menjadi kurang dari Rp130.000,00.	○	○

5. OSIS SMP Tunas Karya mengadakan bakti sosial untuk warga lanjut usia di sekitar sekolah pada bulan Ramadan 2027. Dana dikumpulkan dari siswa dan guru selama dua pekan, lalu dibelikan paket sembako. Rincian rencana belanja panitia ditunjukkan pada infografis

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

berikut. Harga setiap barang tidak berubah selama belanja, dan panitia hanya membeli paket yang isinya lengkap. Sisa uang akan disimpan sebagai kas kegiatan berikutnya.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Bakti Sosial OSIS 2027: Paket Sembako

Dana terkumpul: Rp4.500.000,00

5% dana dipakai untuk kantong dan transportasi; sisanya untuk sembako.

Isi 1 paket (semua paket berisi sama):

• 5 kg beras (Rp13.500,00/kg) • 2 L minyak goreng (Rp17.500,00/L)

• 1 kg gula (Rp16.000,00/kg) • 10 bungkus mi (Rp3.000,00/bungkus)

Pernyataan	Benar	Salah
Paling banyak 28 paket sembako dapat dibeli.	○	○
Jika mi di setiap paket dikurangi menjadi 8 bungkus, dana sembako cukup untuk tepat 30 paket tanpa sisa uang.	○	○
Harga beras dalam satu paket lebih dari separuh harga satu paket.	○	○

Kunci singkat: 1. A, C 2. B, D 3. B, C 4. 1B 2S 3B 5. 1B 2B 3S

✓ PERIKSA DIRI

- Mengapa $5 - (-3)$ sama dengan 8? Jelaskan dengan garis bilangan pada Gambar 1.1.
- Mengapa potongan 20% lalu 10% tidak sama dengan potongan 30%? Hitung faktor pengalinya.
- Pada soal asli no. 2, mengapa Aplikasi M yang naik 50% tetap tidak dipilih Rara?

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 1.1: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-1.1

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 1.2 · Membandingkan, mengurutkan, dan lambang bilangan

MATSMP-1.2

◎ APA YANG DIUJI

Banyak keputusan sehari-hari bergantung pada kemampuan membandingkan bilangan: buah mana yang paling berat, minuman mana yang kadar gulanya paling rendah, atau suhu mana yang paling dingin. Di TKA, bilangan yang dibandingkan sering ditulis dalam **bentuk yang berbeda-beda**. Ada desimal dengan banyak angka di belakang koma, pecahan, persen, bilangan negatif, atau bilangan sangat besar dalam notasi ilmiah.

Pada TKA SMP 2026, dua soal menguji keterampilan ini. Soal no. 4 meminta memilih buah dengan berat terbesar dan kandungan air terbanyak dari sebuah tabel desimal. Soal no. 5 meminta membaca arti bilangan negatif pada infografis suhu penyimpanan makanan. Kedua soal itu tampak sederhana, tetapi daya serapnya hanya sekitar 37%. Artinya, hampir dua dari tiga peserta salah.

Soal asli	Yang diuji	Daya serap nasional
no. 4 (pilihan ganda)	mengurutkan bilangan desimal dari tabel dengan dua syarat sekaligus	37,1 %
no. 5 (pilihan ganda)	arti lambang bilangan bulat negatif pada suhu ($-19\,^\circ\text{C}$)	37,7 %

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- membandingkan dua desimal dengan menyamakan banyak angka di belakang koma;
- mengurutkan bilangan yang memuat bilangan negatif;
- membaca dan menuliskan arti bilangan negatif pada suhu, kedalaman, dan saldo;
- mengubah pecahan, desimal, dan persen ke satu bentuk yang sama agar dapat dibandingkan;
- menuliskan bilangan sangat besar atau sangat kecil dalam notasi ilmiah;
- memilih data yang memenuhi dua syarat sekaligus dari sebuah tabel.

◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: samakan dulu, baru bandingkan

Coba bandingkan $130{,}55$ dan $130{,}7$. Banyak siswa berpikir $130{,}55$ lebih besar karena "55 lebih besar daripada 7". Pikiran itu keliru, karena angka 5 pertama pada $130{,}55$ bernilai lima persepuluhan, sedangkan angka 7 pada $130{,}7$ bernilai tujuh persepuluhan. Kesalahan seperti ini muncul bila kita membandingkan dua bilangan yang **bentuknya belum sama**.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Seluruh sub bab ini berpegang pada satu prinsip: **samakan dulu bentuknya, baru bandingkan**. Desimal disamakan banyak angka di belakang komanya. Pecahan, desimal, dan persen diubah ke satu bentuk. Bilangan negatif dibayangkan letaknya pada garis bilangan.

2. Prasyarat: garis bilangan dan nilai tempat desimal

Garis bilangan. Pada garis bilangan mendatar, bilangan yang letaknya lebih ke kanan selalu lebih besar. Aturan ini berlaku untuk semua bilangan: bulat, desimal, pecahan, positif, ataupun negatif. Lambang $a < b$ dibaca "a kurang dari b" dan berarti a terletak di kiri b. Lambang $a > b$ dibaca "a lebih dari b".

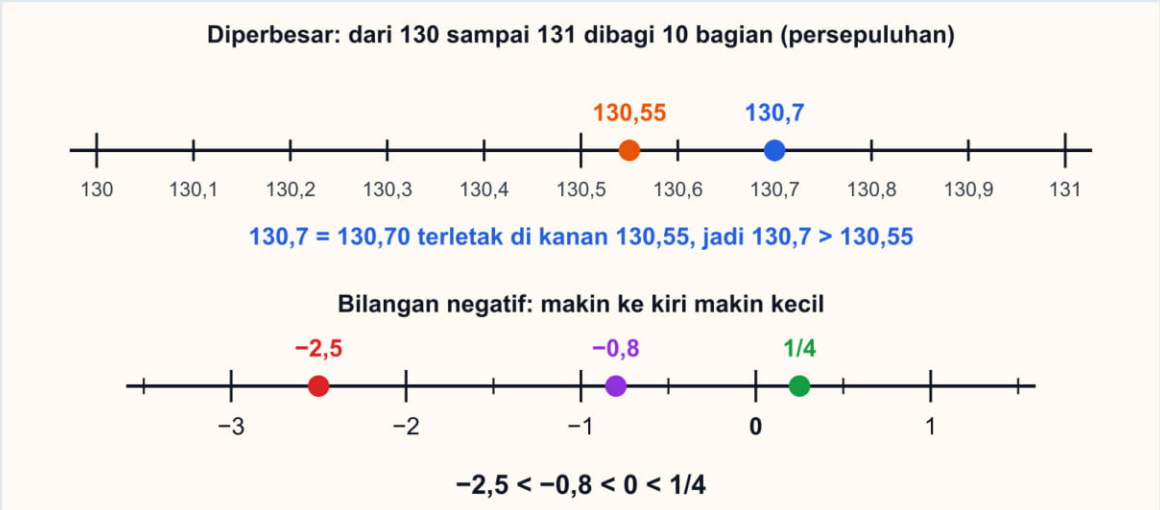
Nilai tempat desimal. Ingat kembali bahwa angka pertama di belakang koma bernilai **persepuluhan**, angka kedua **perseratusan**, dan angka ketiga **perseribuan**. Pada bilangan $130{,}55$, angka 5 yang pertama bernilai $\frac{5}{10}$ dan angka 5 yang kedua bernilai $\frac{5}{100}$. Menambah nol di ujung kanan desimal tidak mengubah nilainya: $130{,}7 = 130{,}70 = 130{,}700$, karena nol perseratusan dan nol perseribuan tidak menambah apa-apa.

3. Membandingkan desimal

Langkah membandingkan dua desimal:

1. Bandingkan **bagian bulatnya** (angka di depan koma). Bagian bulat yang lebih besar menunjukkan bilangan yang lebih besar.
2. Bila bagian bulatnya sama, **samakan banyak angka di belakang koma** dengan menambah nol di kanan.
3. Bandingkan angka di belakang koma dari kiri ke kanan: persepuluhan dulu, lalu perseratusan, dan seterusnya.

Gambar 1.4 bagian atas memperbesar garis bilangan antara 130 dan 131. Jarak itu dibagi menjadi sepuluh bagian, masing-masing $0{,}1$. Bilangan $130{,}55$ terletak di tengah antara $130{,}5$ dan $130{,}6$. Bilangan $130{,}7$ terletak lebih ke kanan. Jadi $130{,}7 > 130{,}55$.



Gambar 1.4 Atas: garis bilangan 130 sampai 131 dibagi persepuluhan, sehingga terlihat $130{,}7 > 130{,}55$. Bawah: letak $-2{,}5$, $-0{,}8$, dan $\frac{1}{4}$. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Dengan langkah di atas: bagian bulat keduanya 130. Samakan menjadi $130{,}70$ dan $130{,}55$. Persepuluhannya 7 dan 5. Karena $7 > 5$, maka $130{,}70 > 130{,}55$. Perhatikan bahwa **banyaknya angka bukan ukuran besarnya bilangan**. Bilangan $96{,}255$ punya angka paling banyak di belakang koma, tetapi tetap lebih kecil daripada $118{,}4$, karena bagian bulatnya $96 < 118$.

4. Bilangan negatif dan lambangnya dalam kehidupan

Bilangan negatif dipakai untuk menyatakan sesuatu yang berada **di bawah titik nol** atau **berlawanan arah**. Beberapa contoh lambang dan artinya:

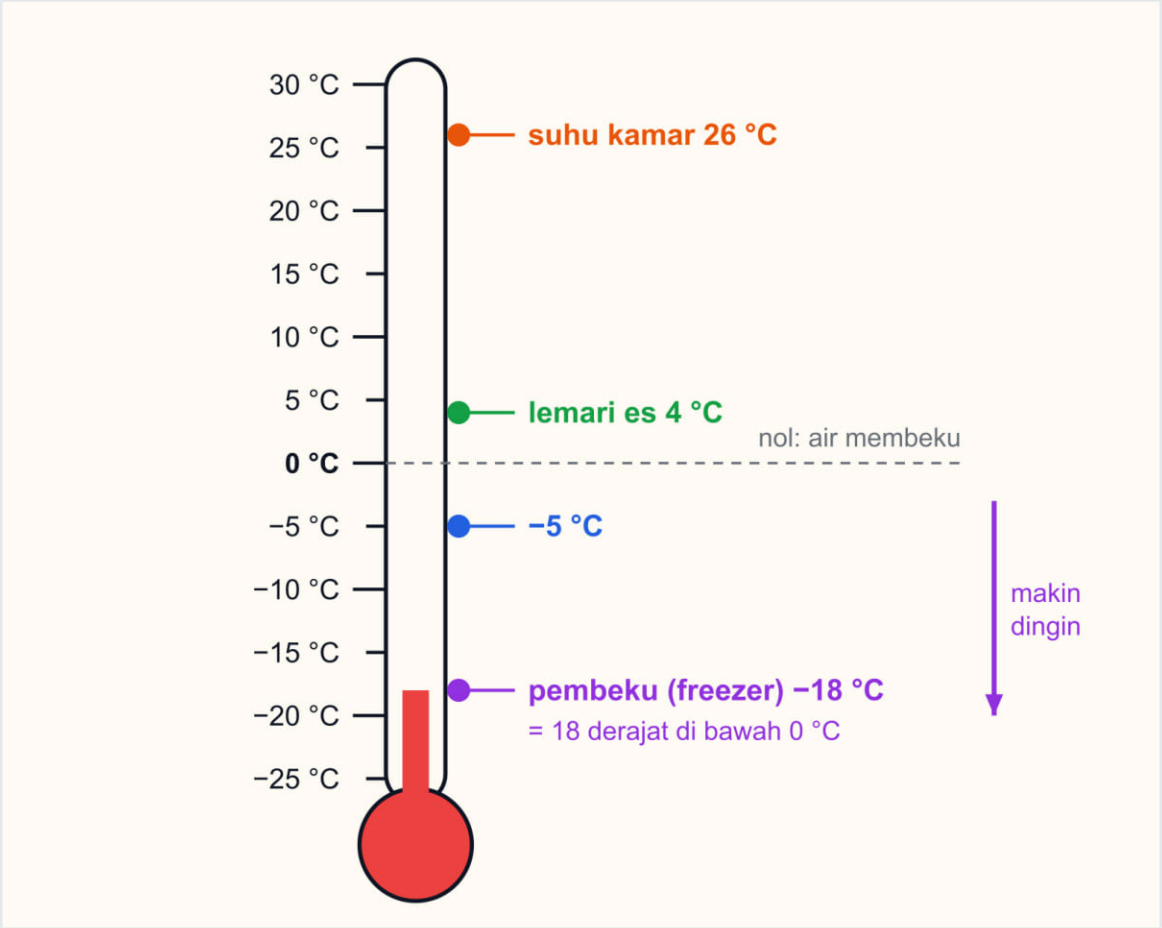
Lambang	Konteks	Arti
$-19\,^\circ\text{C}$	suhu	19 derajat di bawah $0\,^\circ\text{C}$
-15 m	ketinggian	15 meter di bawah permukaan laut
$-\text{Rp}20.000$	saldo	kekurangan atau utang $\text{Rp}20.000$
$+8$	perubahan nilai	naik 8

Pada Gambar 1.5 (termometer), semakin ke bawah semakin dingin. Suhu $-18\,^\circ\text{C}$ terletak di bawah $-5\,^\circ\text{C}$, jadi $-18\,^\circ\text{C}$ lebih dingin. Dalam lambang bilangan: $-18 < -5$.

Membandingkan bilangan negatif. Inilah bagian yang sering terbalik. Pada bilangan positif, angka yang besar berarti bilangan yang besar: $18 > 5$. Pada bilangan negatif, justru sebaliknya: **makin besar angka di belakang tanda minus, makin kecil bilangannya**, karena letaknya makin jauh ke kiri dari nol. Jadi $-18 < -5$ dan $-2{,}5 < -0{,}8$ (lihat Gambar 1.4 bagian bawah).

Selisih dan perubahan. Bila suhu turun dari $26\,^\circ\text{C}$ menjadi $-18\,^\circ\text{C}$, besar penurunannya adalah $26 - (-18) = 26 + 18 = 44$ derajat. Ingat aturan dari Sub bab 1.1: mengurang bilangan negatif sama dengan menambah lawannya. Pada termometer, kita bergerak 26 derajat dari 26 ke 0, lalu 18 derajat lagi dari 0 ke -18.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 1.5 Termometer dari $-25\ ^\circ\text{C}$ sampai $30\ ^\circ\text{C}$. Suhu di bawah garis nol ditulis dengan tanda minus; makin ke bawah makin dingin. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

5. Menyamakan bentuk: pecahan, desimal, dan persen

Bila data ditulis dengan cara yang berbeda, misalnya $\frac{3}{8}$, $0{,}4$, dan 37%, ubah semuanya ke **satu bentuk**. Bentuk yang paling mudah dibandingkan biasanya desimal. Gambar 1.6 memuat pasangan yang sering dipakai, dan sebaiknya kamu hafalkan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Pecahan	Desimal	Persen
1/2	0,5	50%
1/4	0,25	25%
3/4	0,75	75%
1/5	0,2	20%
2/5	0,4	40%
1/8	0,125	12,5%
3/8	0,375	37,5%
1/10	0,1	10%
1/3	0,333…	33,3…%

Pecahan → desimal: bagi pembilang dengan penyebut (3 : 8 = 0,375)

Desimal → persen: kalikan 100% (0,375 × 100% = 37,5%)

Gambar 1.6 Pecahan, desimal, dan persen yang sering muncul, beserta cara mengubahnya. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Cara mengubah bentuk, sesuai Gambar 1.6:

- **Pecahan ke desimal:** bagi pembilang dengan penyebut. Contohnya $\frac{3}{8} = 3 : 8 = 0{,}375$.

  Cara lain: ubah penyebut menjadi 10, 100, atau 1.000 dengan pecahan senilai, misalnya $\frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 0{,}35$.
- **Desimal ke persen:** kalikan 100%, yaitu geser koma dua tempat ke kanan. Contohnya $0{,}375 = 37{,}5\%$.
- **Persen ke desimal:** bagi 100, yaitu geser koma dua tempat ke kiri. Contohnya $37\% = 0{,}37$.

Perkalian silang untuk dua pecahan. Untuk membandingkan $\frac{a}{b}$ dan $\frac{c}{d}$ dengan penyebut positif, bandingkan $a \times d$ dengan $c \times b$. Alasannya: bila kedua pecahan disamakan penyebutnya menjadi $b \times d$, pembilangnya menjadi $a \times d$ dan $c \times b$. Contohnya $\frac{13}{19}$ dan $\frac{7}{10}$: $13 \times 10 = 130$ dan $7 \times 19 = 133$. Karena $130 < 133$, maka $\frac{13}{19} < \frac{7}{10}$.

Contoh terselesaikan 1: mengurutkan bilangan campuran bentuk

Urutkan bilangan berikut dari yang **terkecil**: $-2{,}5$; $\frac{1}{4}$; $-0{,}8$; $0{,}3$; -3.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 1 – pisahkan negatif dan positif. Bilangan negatif selalu lebih kecil daripada bilangan positif, karena letaknya di kiri nol. Kelompok negatif: $-2{,}5$, $-0{,}8$, -3. Kelompok positif: $\frac{1}{4}$ dan $0{,}3$.

Langkah 2 – urutkan kelompok negatif. Bayangkan letaknya pada garis bilangan. Makin besar angka setelah tanda minus, makin jauh ke kiri. Angkanya 3, $2{,}5$, dan $0{,}8$. Jadi urutannya $-3 < -2{,}5 < -0{,}8$.

Langkah 3 – samakan bentuk kelompok positif. $\frac{1}{4} = 0{,}25$. Samakan banyak angka desimal: $0{,}25$ dan $0{,}30$. Karena $25 < 30$ perseratusan, maka $\frac{1}{4} < 0{,}3$.

Langkah 4 – gabungkan. Urutan dari terkecil: -3; $-2{,}5$; $-0{,}8$; $\frac{1}{4}$; $0{,}3$.

Cek ulang. Bandingkan dengan Gambar 1.4 bagian bawah: $-2{,}5$ terletak di kiri $-0{,}8$, dan $\frac{1}{4}$ di kanan nol. Bilangan -3 terletak lebih kiri lagi daripada $-2{,}5$. Cocok.

6. Notasi ilmiah untuk bilangan sangat besar dan sangat kecil

Bilangan seperti 240.000 atau $0{,}00072$ sulit dibaca karena banyak nolnya. **Notasi ilmiah** (disebut juga bentuk baku) menuliskannya sebagai

$$a \times 10^{n}, \quad \text{dengan } 1 \le a < 10 \text{ dan } n \text{ bilangan bulat.}$$

Bilangan a harus mempunyai tepat satu angka bukan nol di depan koma. Pangkat n menyatakan berapa tempat koma digeser. Untuk bilangan besar, koma digeser ke kiri dan n positif. Untuk bilangan kecil (kurang dari 1), koma digeser ke kanan dan n negatif. Arti pangkat negatif dijelaskan lengkap di Sub bab 1.3. Untuk sekarang cukup diingat bahwa $10^{-4} = \frac{1}{10.000}$.

Membandingkan dua notasi ilmiah. Bila a sudah memenuhi $1 \le a < 10$, bandingkan **pangkatnya dulu**. Pangkat yang lebih besar berarti bilangan yang lebih besar. Bila pangkatnya sama, bandingkan bilangan a.

Contoh terselesaikan 2: notasi ilmiah

(a) Tuliskan $4.500.000$ dan $0{,}00072$ dalam notasi ilmiah. (b) Manakah yang lebih besar, $3{,}2 \times 10^{5}$ atau $9{,}8 \times 10^{4}$?

Langkah 1 – bilangan besar. Pada $4.500.000$, koma berada di ujung kanan. Geser koma ke kiri sampai tersisa satu angka di depan koma: $4{,}5$. Koma bergeser 6 tempat. Jadi $4.500.000 = 4{,}5 \times 10^{6}$.

Langkah 2 – bilangan kecil. Pada $0{,}00072$, geser koma ke kanan sampai melewati angka bukan nol pertama: $7{,}2$. Koma bergeser 4 tempat ke kanan, jadi pangkatnya negatif: $0{,}00072 = 7{,}2 \times 10^{-4}$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 3 – bandingkan (b). Pangkatnya 5 dan 4. Karena $5 > 4$, maka $3{,}2 \times 10^5$ lebih besar, walaupun $3{,}2 < 9{,}8$.

Cek ulang. $4{,}5 \times 1.000.000 = 4.500.000$. $7{,}2 : 10.000 = 0{,}00072$. Lalu $3{,}2 \times 10^5 = 320.000$ dan $9{,}8 \times 10^4 = 98.000$; memang $320.000 > 98.000$. Semua cocok.

Contoh terselesaikan 3: suhu penyimpanan di pembeku

Bu Rina mengatur pembeku (freezer) di rumahnya pada suhu $-15\,^\circ\text{C}$. Label tiga makanan beku miliknya berbunyi: es krim "simpan pada $-18\,^\circ\text{C}$ atau lebih dingin", nugget "simpan pada $-12\,^\circ\text{C}$ atau lebih dingin", dan ikan beku "simpan pada $-15\,^\circ\text{C}$ atau lebih dingin". (a) Bacalah arti $-15\,^\circ\text{C}$. (b) Makanan mana yang sudah tersimpan sesuai label? (c) Berapa derajat suhu pembeku harus diturunkan agar es krim juga sesuai?

Langkah 1 – baca lambangnya. Tanda minus pada suhu berarti di bawah nol. Jadi $-15\,^\circ\text{C}$ dibaca "15 derajat di bawah $0\,^\circ\text{C}$".

Langkah 2 – terjemahkan "atau lebih dingin". Lebih dingin berarti lebih rendah, yaitu lebih ke bawah pada termometer. Syarat es krim adalah suhu ≤ -18. Syarat nugget suhu ≤ -12. Syarat ikan beku suhu ≤ -15.

Langkah 3 – periksa suhu -15 terhadap setiap syarat. Nugget: $-15 \leq -12$ benar, karena -15 terletak di bawah -12. Ikan beku: $-15 \leq -15$ benar, karena suhunya tepat sama. Es krim: $-15 \leq -18$ salah, karena -15 terletak di atas -18 (lebih hangat). Jadi nugget dan ikan beku sudah sesuai, sedangkan es krim belum.

Langkah 4 – hitung penurunan suhu. Dari -15 ke -18, selisihnya $-15 - (-18) = -15 + 18 = 3$. Suhu harus diturunkan 3 derajat.

Cek ulang. Pada Gambar 1.5, dari -15 turun 3 derajat sampai tepat di titik pembeku -18. Cocok.

Jebakan. Siswa yang membandingkan angkanya saja ($15 < 18$) akan mengira -15 "lebih dingin" daripada -18. Ingat, untuk bilangan negatif, angka yang lebih besar justru berarti lebih dingin.

Contoh terselesaikan 4: memilih jeruk untuk diteliti (setara soal TKA)

Pada tahun 2027, tim peneliti di laboratorium sebuah SMP ingin meneliti satu jenis jeruk lebih dulu. Jeruk yang dipilih adalah jeruk dengan **kandungan vitamin C terbesar** dan **kadar gula terkecil**. Hasil pengukuran disajikan dalam tabel berikut (data fiktif).

Jeruk	Vitamin C (mg per 100 g)	Gula (g per 100 g)
P	52,8	8,25
Q	53,15	8,3
R	53,2	8,05
S	49,875	8,1

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Jeruk mana yang diteliti lebih dulu?

Langkah 1 – samakan banyak angka desimal pada kolom vitamin C. Angka desimal terbanyak ada tiga ($49{,}875$). Jadi tulis semuanya dengan tiga angka: P $52{,}800$; Q $53{,}150$; R $53{,}200$; S $49{,}875$.

Langkah 2 – cari vitamin C terbesar. Bagian bulat terbesar adalah 53, dimiliki Q dan R. Bandingkan persepuluhannya: Q punya 1, R punya 2. Karena $2 > 1$, R terbesar. Urutannya R ($53{,}200$) > Q ($53{,}150$) > P ($52{,}800$) > S ($49{,}875$).

Langkah 3 – samakan dan bandingkan kolom gula. Tulis dengan dua angka desimal: P $8{,}25$; Q $8{,}30$; R $8{,}05$; S $8{,}10$. Yang terkecil adalah R ($8{,}05$).

Langkah 4 – periksa kedua syarat. R memiliki vitamin C terbesar sekaligus gula terkecil. Jadi jeruk R yang diteliti lebih dulu.

Cek ulang. $53{,}2 - 53{,}15 = 0{,}05$, hasilnya positif, jadi $53{,}2$ memang lebih besar. $8{,}10 - 8{,}05 = 0{,}05$, hasilnya positif, jadi $8{,}05$ memang lebih kecil.

Jebakan. Jeruk Q tampak paling besar karena "$15 > 2$", padahal yang dibandingkan adalah $0{,}15$ dan $0{,}20$. Jeruk S memiliki angka desimal paling banyak, tetapi justru vitamin C-nya paling kecil.

7. Estimasi: memperkirakan hasil hitungan

Kisi-kisi TKA juga menyebut **estimasi hasil perhitungan**. Estimasi berarti memperkirakan hasil dengan bilangan yang dibulatkan, sehingga hitungannya bisa dikerjakan di kepala. Estimasi berguna untuk dua hal: memeriksa apakah jawabanmu masuk akal, dan mencoret pilihan jawaban yang terlalu besar atau terlalu kecil.

Aturan membulatkan. Lihat angka tepat di sebelah kanan tempat pembulatan. Bila angka itu 5 atau lebih, bulatkan ke atas. Bila kurang dari 5, bulatkan ke bawah. Contohnya $48{,}7$ dibulatkan ke satuan terdekat menjadi 49, karena angka persepuluhannya 7. Bilangan 3.240 dibulatkan ke ribuan terdekat menjadi 3.000, karena angka ratusannya 2.

Cara mengestimasi. Bulatkan setiap bilangan ke bentuk yang mudah dihitung, lalu kerjakan operasinya. Hasil estimasi tidak harus tepat. Yang penting, hasil itu cukup dekat untuk membedakan pilihan jawaban.

Contoh terselesaikan 5: estimasi belanja

Bu Rina membeli 4 kg gula seharga Rp17.850 per kg dan 3 bungkus teh seharga Rp9.900 per bungkus. Ia membawa uang Rp100.000. Tanpa menghitung tepat, cukupkah uangnya?

Langkah 1 – bulatkan harga. Rp17.850 dekat dengan Rp18.000, dan Rp9.900 dekat dengan Rp10.000.

Langkah 2 – hitung dengan bilangan bulat. $4 \times 18.000 = 72.000$ dan $3 \times 10.000 = 30.000$. Jumlahnya kira-kira Rp102.000.

Langkah 3 – nilai kedekatannya. Kedua harga dibulatkan **ke atas**, jadi harga sebenarnya sedikit lebih kecil dari Rp102.000. Karena selisihnya kecil, estimasi saja belum cukup untuk

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

memutuskan. Hitung tepat: $4 \times 17.850 = 71.400$ dan $3 \times 9.900 = 29.700$, jumlahnya Rp101.100.

Kesimpulan. Uang Rp100.000 **tidak cukup**, kurang Rp1.100.

Pelajaran dari contoh ini. Estimasi membantu mencoret pilihan yang jauh, misalnya "sisa Rp20.000". Bila hasil estimasi sangat dekat dengan batas, hitunglah dengan tepat.

Ringkasan yang harus kamu ingat

- Pada garis bilangan, yang lebih kanan selalu lebih besar.
- Bandingkan desimal: bagian bulat dulu, lalu samakan banyak angka di belakang koma, lalu bandingkan dari persepuluhan.
- Banyaknya angka di belakang koma bukan ukuran besarnya bilangan.
- Pada bilangan negatif, makin besar angka setelah tanda minus, makin kecil bilangannya: $-18 < -5$.
- $-19\,^\circ\text{C}$ berarti 19 derajat di bawah $0\,^\circ\text{C}$. Selisih suhu dihitung dengan $a - (-b) = a + b$.
- Ubah pecahan, desimal, dan persen ke satu bentuk sebelum membandingkan; untuk dua pecahan boleh memakai perkalian silang.
- Notasi ilmiah $a \times 10^n$ dengan $1 \le a < 10$. Bandingkan pangkatnya dulu.
- Estimasi: bulatkan dulu, hitung di kepala, lalu coret pilihan yang jauh. Bila hasilnya dekat dengan batas, hitung dengan tepat.

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menghadapi soal membandingkan dan mengurutkan

1. **Tentukan arah urutan** yang diminta: dari terbesar atau dari terkecil, tercepat atau terlambat. Pada lomba lari, waktu yang lebih kecil berarti lebih cepat.
2. **Samakan bentuk** semua bilangan: semua desimal dengan banyak angka yang sama, atau semua persen.
3. **Bila ada dua syarat**, cari yang memenuhi syarat pertama, lalu periksa apakah ia juga memenuhi syarat kedua.
4. **Baca catatan pada soal.** Pada soal asli no. 5, catatan menjelaskan bahwa ayam termasuk daging unggas. Tanpa catatan itu, kamu bisa memilih kelompok yang salah.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Membandingkan desimal dari banyaknya angka	$130{,}55 > 130{,}7$	$130{,}55 < 130{,}70$
Membandingkan negatif seperti positif	$-15 < -18$	$-15 > -18$
Membaca tanda minus sebagai "di atas nol"	$-19\,^\circ\text{C}$ = 19 derajat di atas nol	19 derajat di bawah nol

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Persen dibaca sebagai bilangan biasa	37% dianggap lebih besar daripada $0{,}4$	$37\% = 0{,}37 < 0{,}40$
Notasi ilmiah dibandingkan dari bilangan depannya	$9{,}8 \times 10^4 > 3{,}2 \times 10^5$	pangkat $5 > 4$, jadi sebaliknya

Contoh salah tafsir. Sebuah soal meminta "urutan dari yang paling akurat". Siswa mengurutkan dari banyak lemparan masuk terbanyak. Padahal banyak percobaan setiap pemain berbeda, sehingga yang harus dibandingkan adalah pecahan $\frac{\text{masuk}}{\text{percobaan}}$, bukan banyak lemparan masuknya.

BEDAH SOAL ASLI

Soal pertama melatih cara menyamakan banyak angka desimal sebelum membandingkan, seperti Contoh terselesaikan 4.

►. Buah merupakan salah satu sumber vitamin C. Buah yang banyak mengandung vitamin C biasanya memiliki rasa masam dan warna cerah.

Selain itu, buah yang mengandung vitamin C juga biasanya identik dengan buah yang banyak mengandung air.

Namun, apakah itu benar? Apakah semakin berat dan semakin berair suatu buah maka kandungan vitamin C-nya semakin banyak?

Untuk mengetahui hal tersebut tim peneliti akan menguji kandungan vitamin C yang dimiliki suatu buah dengan ukuran dan kandungan air yang beragam.

Berikut disajikan data terkait ukuran dan kandungan air keempat buah tersebut.

	Berat (gr)	Kandungan air (mL)
Buah A	118,4	96,3
Buah B	130,7	150
Buah C	130,55	140
Buah D	96,255	118,15

Karena keterbatasan waktu pengujian, pada hari pertama hanya satu buah yang akan diteliti. Buah yang akan diteliti pertama adalah buah yang memiliki berat terbesar dan kandungan air paling banyak. Buah yang akan diteliti pertama adalah ....

A. Buah A
B. Buah B
C. Buah C
D. Buah D

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 37,1 %

Pembahasan **Kunci: B**

Konsep: membandingkan bilangan desimal → samakan banyak angka di belakang koma, lalu bandingkan dari angka paling kiri.

Langkah:

1. Berat (samakan 3 angka desimal): A = 118,400; B = 130,700; C = 130,550; D = 96,255.
Urutan: B (130,700) > C (130,550) > A (118,400) > D (96,255). **Berat terbesar: buah B.**
2. Kandungan air: A = 96,3; B = 150; C = 140; D = 118,15. **Air terbanyak: buah B (150 mL).**
3. Buah B memenuhi kedua syarat sekaligus.

Cek ulang: 130,7 dan 130,55 → bagian bulat sama (130), persepuluhan 7 > 5, jadi 130,7 lebih besar ✓

Analisis opsi:

• A ✗ — beratnya 118,4 dan airnya paling sedikit (96,3).

• B ✓ — berat terbesar dan air terbanyak.

• C ✗ — Jebakan: 130,55 "terlihat lebih besar" daripada 130,7 karena angkanya lebih banyak (55 > 7). Padahal 0,55 < 0,70.

• D ✗ — Jebakan: 96,255 memiliki angka desimal paling banyak, tetapi justru paling ringan.

Jawaban: B.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 37,08%.

Soal kedua melatih cara membaca kelompok data yang tepat dan arti tanda minus pada suhu, seperti Contoh terselesaikan 3.

►. Pada beberapa jenis makanan, suhu penyimpanan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan makanan tersebut menjadi cepat basi.

Gambar di bawah ini menunjukkan berbagai suhu penyimpanan makanan di dalam lemari pendingin menurut Departemen Pertanian Amerika Serikat (FDA).

Catatan:

Daging unggas adalah daging yang berasal dari burung ternak seperti ayam, merpati, dan sebagainya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Daging merah adalah daging yang berasal dari mamalia ternak seperti sapi, kambing, dan sebagainya.

Berdasarkan saran FDA, berapa suhu lemari pendingin yang direkomendasikan untuk menyimpan daging ayam?



A. 18 derajat di bawah 0 °C
B. 18 derajat di atas 0 °C
C. 19 derajat di bawah 0 °C
D. 19 derajat di atas 0 °C

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 37,6 %

Pembahasan **Kunci: C**

Konsep: bilangan bulat negatif pada suhu: $-19\,^{\circ}\mathrm{C}$ berarti 19 derajat **di bawah** 0 °C.

Langkah:

1. Ayam termasuk **daging unggas** (lihat catatan: daging dari burung ternak seperti ayam).
2. Pada gambar, rekomendasi suhu daging unggas $= -19\,^{\circ}\mathrm{C}$.
3. $-19\,^{\circ}\mathrm{C}$ dibaca "19 derajat di bawah 0 °C".

Cek ulang: tanda negatif → di bawah nol; angka 19 → jaraknya dari nol ✓

Analisis opsi:

• A ✗ — Jebakan: memakai suhu daging merah/makanan laut ($-18\,^{\circ}\mathrm{C}$), karena salah mengelompokkan ayam.
• B ✗ — Jebakan: salah kelompok sekaligus mengabaikan tanda negatif.
• C ✓
• D ✗ — Jebakan: kelompok benar, tetapi tanda negatif dibaca "di atas 0".

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Jawaban: C.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 37,65%.

BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini meminta mengurutkan keakuratan pemain basket; kuncinya mengubah setiap pecahan ke desimal karena banyak percobaannya berbeda.

►. Menjelang turnamen bola basket antar-SMP tahun 2027, pelatih ingin menentukan urutan penembak lemparan bebas. Pemain yang paling akurat akan menembak lebih dulu. Setiap pemain sudah berlatih lemparan bebas dengan banyak percobaan yang berbeda. Hasil latihan empat pemain dicatat dalam tabel berikut.

Nama	Lemparan masuk	Banyak percobaan
Bima	18	25
Candra	15	20
Doni	21	30
Erik	13	19

Keakuratan dihitung dari **perbandingan lemparan masuk dengan banyak percobaan**. Urutan pemain dari yang paling akurat adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

A. Candra, Bima, Doni, Erik
B. Candra, Erik, Bima, Doni
C. Doni, Bima, Candra, Erik
D. Erik, Doni, Bima, Candra

Pembahasan **Kunci: A**

Konsep: bandingkan pecahan $\frac{\text{masuk}}{\text{percobaan}}$ dengan mengubahnya ke desimal atau persen, karena banyak percobaan setiap pemain berbeda.

Langkah:

1. Bima: $\frac{18}{25} = 0{,}72$.
2. Candra: $\frac{15}{20} = 0{,}75$.
3. Doni: $\frac{21}{30} = 0{,}70$.
4. Erik: $\frac{13}{19} \approx 0{,}684$.
5. Urutan dari terbesar: $0{,}75 > 0{,}72 > 0{,}70 > 0{,}684$ → Candra, Bima, Doni, Erik.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: $\frac{13}{19}$ dibandingkan dengan $\frac{7}{10}$: $13 \times 10 = 130 < 133 = 7 \times 19$, jadi Erik di bawah Doni ✓

Analisis opsi:

• A ✓

• B ✗ — Jebakan: mengurutkan dari lemparan gagal paling sedikit (Candra 5, Erik 6, Bima 7, Doni 9), padahal banyak percobaannya berbeda.

• C ✗ — Jebakan: mengurutkan dari banyak lemparan masuk saja (21, 18, 15, 13).

• D ✗ — Jebakan: urutan terbalik (dari yang paling tidak akurat).

Jawaban: A.

LATIHAN

1. Sekolah akan mengirim satu regu lari estafet ke lomba antarsekolah tahun 2027. Pelatih mengadakan seleksi lari 100 meter untuk menentukan urutan pelari, dari yang tercepat sampai yang paling lambat. Empat siswa mengikuti seleksi tersebut. Setiap siswa berlari dua kali. Hasilnya dicatat dalam detik seperti tabel berikut.

Nama	Percobaan 1	Percobaan 2
Dina	13,2	12,95
Eko	13,08	13,1
Fajar	13,15	13,25
Gita	13,8	13,05

Peringkat ditentukan dari **waktu terbaik (tercepat)** setiap siswa. Urutan peringkat 1 sampai 4 adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

A. Dina, Gita, Eko, Fajar

B. Dina, Eko, Fajar, Gita

C. Eko, Dina, Fajar, Gita

D. Fajar, Eko, Gita, Dina

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Bu Wati berjualan es sirup buatan sendiri di pasar setiap hari Minggu. Ia mencatat takaran gula pasir dan air untuk membuat empat jenis sirup seperti tabel berikut. Semakin besar perbandingan banyak gula terhadap banyak air, semakin manis sirupnya.

Jenis sirup	Gula pasir (gelas)	Air (gelas)
Mawar	$1\frac{1}{2}$	4
Jeruk	$\frac{2}{3}$	2
Melon	$1\frac{1}{4}$	3
Pandan	0,8	2,5

Urutan sirup dari yang **paling manis** sampai yang paling tidak manis adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

A. Mawar, Melon, Pandan, Jeruk
B. Jeruk, Pandan, Melon, Mawar
C. Pandan, Jeruk, Mawar, Melon
D. Melon, Mawar, Jeruk, Pandan

3. Empat kafe kecil di kawasan wisata kota lama mencatat bagian pesanan yang masuk melalui aplikasi daring selama bulan September 2026. Setiap pemilik kafe menuliskan datanya dengan cara yang berbeda, seperti tabel berikut.

Kafe	Bagian pesanan daring dari seluruh pesanan
Kafe Senja	$\frac{3}{8}$
Kafe Pelangi	0,4
Kafe Rindang	37%
Kafe Bahari	$\frac{7}{20}$

Dinas pariwisata akan memberi pelatihan pemasaran daring secara bergiliran, dimulai dari kafe dengan bagian pesanan daring **terbesar**. Urutan kafe dari bagian pesanan daring terbesar sampai terkecil adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

A. Pelangi, Senja, Rindang, Bahari
B. Rindang, Pelangi, Senja, Bahari
C. Senja, Pelangi, Rindang, Bahari
D. Bahari, Rindang, Senja, Pelangi

4. Keluarga Bu Tari baru membeli kulkas yang memiliki ruang pembeku (freezer). Agar ikan dan sayuran beku tidak cepat rusak, bahan beku baru boleh dimasukkan setelah freezer

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

cukup dingin. Pagi itu Bu Tari pulang dari pasar membawa ikan dan sayuran beku, lalu menyalakan kulkas tersebut pukul 07.20. Sambil menunggu, bahan beku disimpan dulu di dalam kotak pendingin. Ia mengikuti panduan pada kartu berikut.

Paling cepat pukul berapa Bu Tari boleh memasukkan bahan beku ke dalam freezer?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

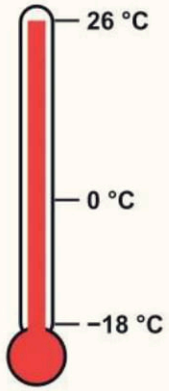
Panduan Freezer Kulkas

Saat dinyalakan, suhu freezer sama dengan suhu kamar, yaitu 26 °C.

Suhu turun tetap 4 °C setiap 15 menit.

Suhu berhenti turun dan stabil pada −18 °C.

Masukkan bahan beku setelah suhu −18 °C.



A. Pukul 07.50
B. Pukul 09.25
C. Pukul 10.05
D. Pukul 10.20

5. Pulau Kenari adalah pulau kecil tujuan wisata bahari. Setiap tahun jumlah pengunjungnya terus bertambah, begitu pula sampah yang ditinggalkan di pantai. Pengelola pulau ingin membangun tempat pengolahan sampah, sehingga perlu memperkirakan banyak sampah

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

yang dibawa wisatawan setiap tahun. Infografis berikut memuat data wisatawan pulau tersebut.

Jika semua sampah wisatawan dalam setahun dikumpulkan, berapa ton banyak sampah tersebut? (1 ton = 1.000 kg)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Fakta Wisata Pulau Kenari 2026	
Banyak wisatawan dalam setahun	**$2{,}4 \times 10^5$ orang**
Rata-rata lama tinggal setiap wisatawan	**3 hari**
Sampah yang dihasilkan satu wisatawan	**0,6 kg per hari**

A. $1{,}44 \times 10^2$ ton
B. $4{,}32 \times 10^2$ ton
C. $4{,}32 \times 10^3$ ton
D. $4{,}32 \times 10^5$ ton

Kunci singkat: 1. A 2. D 3. A 4. C 5. B

✓ PERIKSA DIRI

- Mengapa $130{,}7$ lebih besar daripada $130{,}55$? Jelaskan dengan nilai tempat dan Gambar 1.4.
- Suhu mana yang lebih dingin, $-12\,^\circ\text{C}$ atau $-20\,^\circ\text{C}$? Berapa selisihnya?
- Langkah apa yang kamu lakukan untuk mengurutkan $\frac{3}{8}$, $0{,}4$, dan 37%?

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 1.2: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-1.2

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 1.3 · Bilangan berpangkat dan bentuk akar

MATSMP-1.3

◎ APA YANG DIUJI

Bilangan berpangkat adalah cara singkat menulis perkalian berulang. Bentuk akar adalah kebalikannya: mencari bilangan yang bila dikuadratkan menghasilkan bilangan tertentu. Di TKA SMP, materi ini muncul sebagai soal hitungan simbolik tanpa cerita. Soalnya pendek, tetapi setiap langkah berisi aturan yang mudah tertukar, terutama ketika ada **pangkat negatif**.

Pada TKA SMP 2026, soal no. 1 meminta hasil $\dfrac{7^3 \times 7^{-4}}{7^2}$. Soal ini hanya memakai dua sifat pangkat, tetapi daya serapnya $34{,}1\%$, termasuk tiga soal tersulit dari 30 soal. Kesalahan yang paling mungkin adalah salah menangani tanda negatif pada pangkat dan mengira perkalian bilangan berpangkat berarti mengalikan pangkatnya.

Soal asli	Yang diuji	Daya serap nasional
no. 1 (pilihan ganda)	perkalian dan pembagian bilangan berpangkat dengan bilangan pokok sama, termasuk pangkat negatif	34,1 %

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menjelaskan arti pangkat sebagai perkalian berulang;
- memakai sifat perkalian, pembagian, dan pangkat dari pangkat beserta alasannya;
- menjelaskan mengapa $a^0 = 1$ dan $a^{-n} = \dfrac{1}{a^n}$;
- menyamakan bilangan pokok, misalnya $8 = 2^3$ dan $25 = 5^2$;
- menyederhanakan bentuk akar serta menjumlah dan mengalikannya;
- merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar.

◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: pangkat itu perkalian berulang

Bentuk 2^5 berarti $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$. Bilangan 2 disebut **bilangan pokok** (bilangan yang dikalikan) dan 5 disebut **pangkat** (banyaknya faktor). Hampir semua sifat bilangan berpangkat dapat dijelaskan dengan menuliskan perkalian berulang ini secara lengkap, lalu menghitung banyak faktornya. Karena itu, bila kamu lupa sebuah rumus, kamu selalu bisa menurunkannya kembali dengan contoh kecil.

Bentuk akar adalah arah sebaliknya. Bila $5^2 = 25$, maka $\sqrt{25} = 5$. Soal TKA biasanya meminta bentuk **paling sederhana**, jadi kamu perlu terampil memecah bilangan di dalam akar.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Prasyarat: kuadrat, pangkat tiga, dan tanda negatif

Hafalkan kuadrat bilangan 1 sampai 15 dan pangkat tiga bilangan 1 sampai 5. Bilangan ini akan terus muncul.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
n^2	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169	196	225

Pangkat tiga: $1^3 = 1, 2^3 = 8, 3^3 = 27, 4^3 = 64, 5^3 = 125$.

Tanda negatif. Ingat aturan tanda perkalian dari Sub bab 1.1: negatif kali negatif hasilnya positif. Maka $(-2)^2 = (-2) \times (-2) = 4$ dan $(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$. Perhatikan kurungnya. Bentuk -2^2 tanpa kurung berarti $-(2^2) = -4$, karena pangkat dikerjakan sebelum tanda minus di depannya.

Tanda negatif pada pangkat berbeda artinya. Tanda minus di depan **bilangan pokok** membuat hasilnya bisa negatif. Tanda minus pada **pangkat**, seperti 2^{-3}, tidak membuat hasilnya negatif. Artinya akan dijelaskan di bagian 4.

3. Sifat-sifat bilangan berpangkat dan alasannya

Gambar 1.7 merangkum lima sifat yang harus kamu kuasai. Setiap sifat disertai contoh yang menunjukkan alasannya.

Sifat	Rumus	Contoh dan alasan
Perkalian	$a^m \times a^n = a^{m+n}$	$2^3 \times 2^2 = (2\times2\times2)\times(2\times2) = 2^5$
Pembagian	$a^m : a^n = a^{m-n}$	$3^5 : 3^2 = (3\times3\times3\times3\times3) : (3\times3) = 3^3$
Pangkat dari pangkat	$(a^m)^n = a^{m\times n}$	$(5^2)^3 = 5^2 \times 5^2 \times 5^2 = 5^6$
Pangkat nol	$a^0 = 1\ (a \neq 0)$	$7^3 : 7^3 = 7^0$, padahal hasilnya 1
Pangkat negatif	$a^{-n} = 1 / a^n$	$2^2 : 2^5 = 2^{-3} = 1/8$

Gambar 1.7 Sifat-sifat bilangan berpangkat dengan bilangan pokok sama, beserta contoh yang menjelaskan asal rumusnya. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Perkalian: pangkat dijumlahkan. $2^3 \times 2^2 = (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2)$. Ada $3 + 2 = 5$ faktor 2, jadi hasilnya 2^5. Secara umum

$$a^m \times a^n = a^{m+n}.$$

Pembagian: pangkat dikurangi. Pada $3^5 : 3^2$, dua faktor 3 di penyebut mencoret dua faktor 3 di pembilang. Yang tersisa $5 - 2 = 3$ faktor, jadi 3^3. Secara umum

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

$a^m : a^n = \dfrac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$.

Pangkat dari pangkat: pangkat dikalikan. $(5^2)^3$ berarti 5^2 dikalikan tiga kali: $5^2 \times 5^2 \times 5^2 = 5^{2+2+2} = 5^6$. Penjumlahan $2 + 2 + 2$ sama dengan 2×3, sehingga $(a^m)^n = a^{m \times n}$.

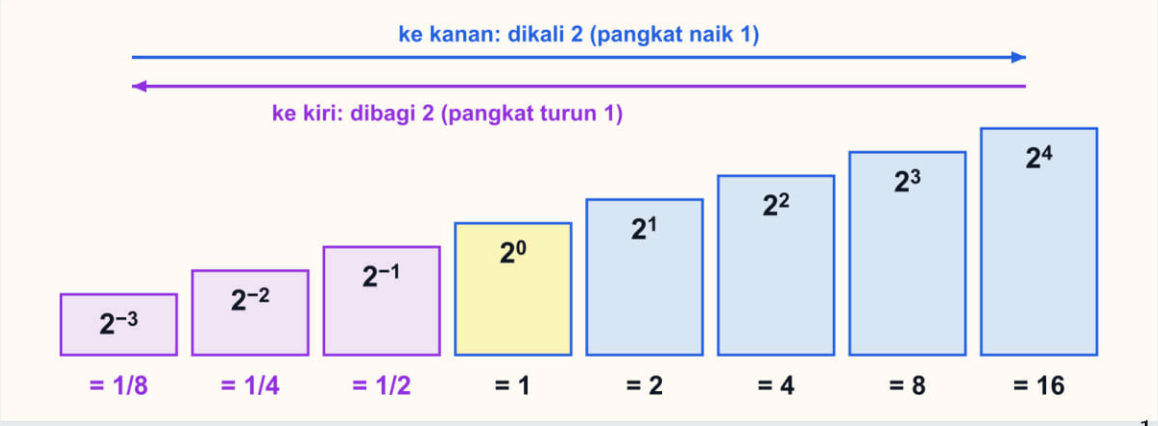
Pangkat dari perkalian. $(2 \times 5)^3 = 2^3 \times 5^3$, karena setiap faktor ikut muncul tiga kali. Tuliskan lengkap: $(2 \times 5) \times (2 \times 5) \times (2 \times 5)$. Dengan sifat tukar dan kelompok, faktor 2 dikumpulkan menjadi 2^3 dan faktor 5 menjadi 5^3. Hal yang sama berlaku untuk pembagian: $\left(\dfrac{2}{3}\right)^2 = \dfrac{2^2}{3^2} = \dfrac{4}{9}$.

Hati-hati dengan penjumlahan. Tidak ada sifat seperti itu untuk penjumlahan. Contohnya $(2 + 3)^2 = 5^2 = 25$, sedangkan $2^2 + 3^2 = 4 + 9 = 13$. Hasilnya berbeda. Begitu pula $2^3 + 2^2$ tidak sama dengan 2^5, karena $8 + 4 = 12$, padahal $2^5 = 32$. Sifat "pangkat dijumlahkan" hanya berlaku untuk **perkalian** bilangan berpangkat.

Semua sifat di atas **hanya berlaku bila bilangan pokoknya sama** (kecuali sifat pangkat dari perkalian). Bentuk $2^3 \times 3^2$ tidak dapat digabung menjadi satu pangkat.

4. Pangkat nol dan pangkat negatif

Gambar 1.8 menyusun pangkat dua seperti anak tangga. Setiap langkah ke kanan, pangkat naik 1 dan nilainya **dikali** 2. Setiap langkah ke kiri, pangkat turun 1 dan nilainya **dibagi** 2.



Gambar 1.8 Tangga pangkat dua. Dari $2^1 = 2$, turun satu langkah (dibagi 2) memberi $2^0 = 1$, lalu $2^{-1} = \dfrac{1}{2}$, dan seterusnya. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Ikuti tangga itu ke kiri. Dari $2^1 = 2$, dibagi 2 menjadi 1, jadi $2^0 = 1$. Dibagi 2 lagi menjadi $\dfrac{1}{2}$, jadi $2^{-1} = \dfrac{1}{2}$. Lalu $2^{-2} = \dfrac{1}{4}$ dan $2^{-3} = \dfrac{1}{8}$. Pola ini berlaku untuk semua bilangan pokok yang bukan nol:

$a^0 = 1, \qquad a^{-n} = \dfrac{1}{a^n}$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sifat pembagian memberi alasan yang sama. $7^3 : 7^3 = 7^{3-3} = 7^0$, padahal bilangan apa pun dibagi dirinya sendiri hasilnya 1. Lalu $2^2 : 2^5 = 2^{2-5} = 2^{-3}$, padahal $\frac{4}{32} = \frac{1}{8}$. Jadi $2^{-3} = \frac{1}{8}$.

Ingat: **pangkat negatif tidak membuat hasilnya negatif**. Pangkat negatif berarti "kebalikan" (satu per bilangan itu). Jadi $2^{-1} = \frac{1}{2}$, bukan -2.

Karena $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$, membagi dengan pangkat negatif sama dengan mengali dengan pangkat positif. Contohnya $\frac{1}{2^{-3}} = 2^3$. Dengan rumus pembagian: $\frac{2^1}{2^{-3}} = 2^{1-(-3)} = 2^{1+3} = 2^4$. Perhatikan $1 - (-3)$ yang menjadi $1 + 3$, sesuai aturan tanda dari Sub bab 1.1.

5. Menyamakan bilangan pokok

Soal TKA sering mencampur bilangan pokok yang berbeda, misalnya 4, 8, dan 2. Sifat-sifat pangkat baru bisa dipakai setelah semua bilangan pokok disamakan. Caranya: tulis setiap bilangan sebagai pangkat dari bilangan prima yang sama, lalu pakai sifat pangkat dari pangkat.

$$4 = 2^2, \quad 8 = 2^3, \quad 16 = 2^4, \quad 9 = 3^2, \quad 27 = 3^3, \quad 25 = 5^2, \quad 125 = 5^3.$$

Contohnya $8^{-1} = (2^3)^{-1} = 2^{3\times(-1)} = 2^{-3}$. Jangan lupa mengalikan pangkatnya. Kesalahan yang sering terjadi adalah menulis 8^{-1} menjadi 2^{-1}.

Notasi ilmiah. Pada perkalian dan pembagian bentuk $a \times 10^n$, kerjakan bagian bilangan dan bagian pangkat 10 secara terpisah, lalu rapikan agar bilangan depannya di antara 1 dan 10. Contohnya $(3 \times 10^4) \times (5 \times 10^{-2}) = 15 \times 10^2 = 1{,}5 \times 10^3$. Angka 15 diubah menjadi $1{,}5 \times 10$, sehingga pangkatnya bertambah 1. Untuk pembagian, caranya sama. Contohnya $\frac{6 \times 10^3}{1{,}5 \times 10^{-2}}$. Bagian bilangan: $6 : 1{,}5 = 4$. Bagian pangkat: $10^{3-(-2)} = 10^5$. Hasilnya 4×10^5. Bilangan 4 sudah di antara 1 dan 10, jadi tidak perlu dirapikan lagi. Cek ulang: $6.000 : 0{,}015 = 400.000$, dan $4 \times 10^5 = 400.000$. Cocok.

Contoh terselesaikan 1: sifat pangkat bertahap

Hitunglah (a) $\frac{3^5 \times 3^2}{3^4}$ dan (b) $(2^3)^2 \times 2^{-4}$.

Langkah 1 – (a) pembilang. Bilangan pokoknya sama, yaitu 3. Perkalian berarti pangkat dijumlahkan: $3^5 \times 3^2 = 3^7$.

Langkah 2 – (a) pembagian. Pembagian berarti pangkat dikurangi: $\frac{3^7}{3^4} = 3^3 = 27$.

Langkah 3 – (b) pangkat dari pangkat. $(2^3)^2 = 2^{3\times2} = 2^6$, karena pangkat dari pangkat berarti pangkatnya dikalikan.

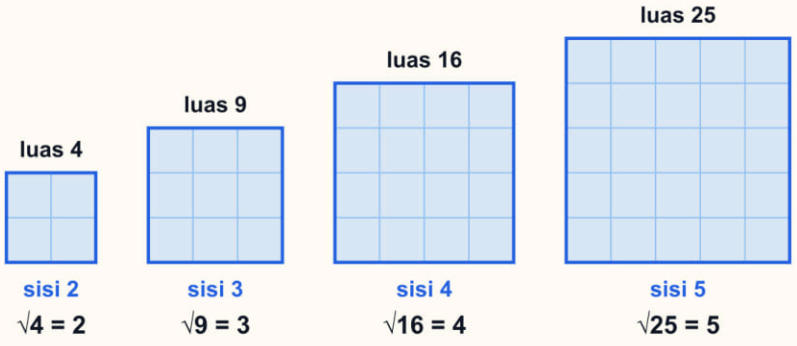
Langkah 4 – (b) perkalian dengan pangkat negatif. $2^6 \times 2^{-4} = 2^{6+(-4)} = 2^2 = 4$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang dengan angka biasa. (a) $\frac{243 \times 9}{81} = \frac{2.187}{81} = 27$. (b) $(8)^2 \times \frac{1}{16} = \frac{64}{16} = 4$. Keduanya cocok.

6. Bentuk akar dan cara menyederhanakannya

Gambar 1.9 menunjukkan arti akar kuadrat. Persegi dengan luas 16 satuan persegi mempunyai sisi 4, sehingga $\sqrt{16} = 4$. Jadi akar kuadrat dari luas adalah panjang sisi. Persegi dengan luas 20 mempunyai sisi di antara 4 dan 5, karena 20 terletak di antara 16 dan 25. Sisinya $\sqrt{20} \approx 4{,}47$. Bilangan seperti $\sqrt{20}$ tidak dapat ditulis sebagai pecahan biasa, sehingga dibiarkan dalam **bentuk akar**.



Gambar 1.9 Persegi dengan luas 4, 9, 16, dan 25 satuan persegi. Panjang sisinya adalah akar kuadrat dari luasnya. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Sifat perkalian akar. Untuk a dan b yang tidak negatif berlaku

$$\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}.$$

Periksa dengan angka: $\sqrt{4 \times 9} = \sqrt{36} = 6$, dan $\sqrt{4} \times \sqrt{9} = 2 \times 3 = 6$. Sama.

Menyederhanakan. Pecah bilangan di dalam akar menjadi **kuadrat terbesar** dikali bilangan lain, lalu keluarkan kuadratnya. Contohnya $\sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} = \sqrt{4} \times \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$. Untuk $\sqrt{72}$, kuadrat terbesar yang membagi 72 adalah 36, jadi $\sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = 6\sqrt{2}$. Bila kamu memakai kuadrat yang lebih kecil, misalnya $\sqrt{72} = \sqrt{4 \times 18} = 2\sqrt{18}$, bentuknya belum paling sederhana. Kamu masih harus memecah $\sqrt{18}$ lagi.

Menjumlah dan mengurang. Bentuk akar hanya bisa dijumlahkan bila bilangan di dalam akarnya sama, seperti menjumlahkan benda sejenis: $3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$. Bentuk $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ tidak bisa digabung. Hati-hati juga bahwa $\sqrt{9} + \sqrt{16} = 3 + 4 = 7$, sedangkan $\sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$. Jadi akar dari jumlah **tidak sama** dengan jumlah akar.

Mengalikan. $\sqrt{a} \times \sqrt{a} = a$, misalnya $\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 3$. Alasannya, $\sqrt{3}$ adalah bilangan yang bila dikuadratkan menghasilkan 3. Untuk bentuk akar yang mempunyai angka di depan, kalikan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

angka di depan dengan angka di depan, dan bilangan di dalam akar dengan bilangan di dalam akar:

$$p\sqrt{a} \times q\sqrt{b} = (p \times q)\sqrt{a \times b}.$$

Contohnya $2\sqrt{3} \times 5\sqrt{3} = 10\sqrt{9} = 10 \times 3 = 30$. Contoh lain, $\sqrt{48} \times \sqrt{3} = \sqrt{144} = 12$. Kadang lebih cepat mengalikan dulu di dalam akar seperti ini daripada menyederhanakan setiap akar lebih dulu. Pilihlah cara yang menghasilkan kuadrat sempurna.

Memasukkan angka ke dalam akar. Sifat perkalian akar juga bisa dibaca terbalik. Angka di depan akar boleh dimasukkan ke dalam akar, asalkan **dikuadratkan dulu**. Contohnya $3\sqrt{2} = \sqrt{9} \times \sqrt{2} = \sqrt{18}$. Cara ini berguna untuk membandingkan dua bentuk akar. Mana yang lebih besar, $3\sqrt{2}$ atau $2\sqrt{5}$? Ubah keduanya: $3\sqrt{2} = \sqrt{18}$ dan $2\sqrt{5} = \sqrt{20}$. Karena $18 < 20$, maka $3\sqrt{2} < 2\sqrt{5}$. Kesalahan yang sering terjadi adalah memasukkan angka tanpa mengkuadratkannya, misalnya menulis $3\sqrt{2} = \sqrt{6}$. Cek dengan nilai pendekatan: $3\sqrt{2} \approx 4{,}24$, sedangkan $\sqrt{6} \approx 2{,}45$. Nilainya berbeda jauh, jadi cara itu salah.

Contoh terselesaikan 2: menyederhanakan dan menjumlah akar

Sederhanakan (a) $\sqrt{50}$ dan (b) $\sqrt{12} + \sqrt{75} - \sqrt{27}$.

Langkah 1 – (a) cari kuadrat terbesar. Kuadrat yang membagi 50 adalah 1 dan 25. Yang terbesar 25. Jadi $\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2}$.

Langkah 2 – (b) sederhanakan setiap suku. $\sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = 2\sqrt{3}$. $\sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = 5\sqrt{3}$. $\sqrt{27} = \sqrt{9 \times 3} = 3\sqrt{3}$. Sekarang semua suku memuat $\sqrt{3}$.

Langkah 3 – (b) gabungkan suku sejenis. $2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = (2 + 5 - 3)\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$.

Cek ulang dengan nilai pendekatan. $\sqrt{3} \approx 1{,}732$. Ruas kiri: $\sqrt{12} \approx 3{,}464$, $\sqrt{75} \approx 8{,}660$, $\sqrt{27} \approx 5{,}196$, sehingga $3{,}464 + 8{,}660 - 5{,}196 = 6{,}928$. Ruas kanan: $4 \times 1{,}732 = 6{,}928$. Cocok.

7. Merasionalkan penyebut

Hasil akhir yang dianggap paling sederhana tidak memuat bentuk akar di penyebut. Mengubah penyebut menjadi bilangan tanpa akar disebut **merasionalkan penyebut**.

Penyebut $\sqrt{b}$. Kalikan pembilang dan penyebut dengan $\sqrt{b}$. Nilainya tidak berubah, karena kita mengali dengan $\dfrac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = 1$ (ingat pecahan senilai).

$$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}.$$

Penyebut $p - \sqrt{b}$ atau $p + \sqrt{b}$. Kalikan dengan **bentuk sekawan**, yaitu bentuk yang sama tetapi tanda tengahnya dibalik. Alasannya terlihat dari perkalian distributif:

$$(p - \sqrt{b})(p + \sqrt{b}) = p^2 + p\sqrt{b} - p\sqrt{b} - b = p^2 - b.$$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Suku tengahnya saling menghapus, sehingga hasilnya tanpa akar. Cara yang sama berlaku untuk $\sqrt{a}+\sqrt{b}$, yang sekawannya $\sqrt{a}-\sqrt{b}$, dengan hasil kali $a-b$.

Contoh terselesaikan 3: merasionalkan penyebut

Rasionalkan (a) $\dfrac{6}{\sqrt{3}}$ dan (b) $\dfrac{4}{3-\sqrt{5}}$.

Langkah 1 – (a) kalikan dengan $\dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$. $\dfrac{6}{\sqrt{3}}\times\dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}=\dfrac{6\sqrt{3}}{3}$. Penyebutnya 3 karena $\sqrt{3}\times\sqrt{3}=3$.

Langkah 2 – (a) sederhanakan. $\dfrac{6\sqrt{3}}{3}=2\sqrt{3}$.

Langkah 3 – (b) tentukan sekawan. Penyebutnya $3-\sqrt{5}$, jadi sekawannya $3+\sqrt{5}$. Kalikan pembilang dan penyebut dengannya.

Langkah 4 – (b) hitung penyebut dan pembilang. Penyebut: $(3-\sqrt{5})(3+\sqrt{5})=3^2-5=4$. Pembilang: $4(3+\sqrt{5})$. Jadi hasilnya $\dfrac{4(3+\sqrt{5})}{4}=3+\sqrt{5}$.

Cek ulang dengan nilai pendekatan. (a) $6:1{,}732\approx 3{,}464$ dan $2\times 1{,}732=3{,}464$. (b) $\sqrt{5}\approx 2{,}236$, maka $4:(3-2{,}236)=4:0{,}764\approx 5{,}236$, dan $3+2{,}236=5{,}236$. Cocok.

Jebakan. Lupa membagi dengan penyebut baru. Bila penyebut 4 dilupakan, jawabannya menjadi $12+4\sqrt{5}$, yang nilainya empat kali lebih besar.

Contoh terselesaikan 4: pangkat negatif dengan bilangan pokok berbeda (setara soal TKA)

Bentuk paling sederhana dari $\dfrac{9^2\times 3^{-5}}{27^{-1}}$ adalah ....

Langkah 1 – samakan bilangan pokok. Semua bilangan dapat ditulis sebagai pangkat 3: $9=3^2$ dan $27=3^3$.

Langkah 2 – pangkat dari pangkat. $9^2=(3^2)^2=3^4$ dan $27^{-1}=(3^3)^{-1}=3^{-3}$. Pangkatnya dikalikan, termasuk tanda negatifnya.

Langkah 3 – pembilang. $3^4\times 3^{-5}=3^{4+(-5)}=3^{-1}$.

Langkah 4 – pembagian. $\dfrac{3^{-1}}{3^{-3}}=3^{-1-(-3)}=3^{-1+3}=3^2=9$.

Cek ulang dengan angka biasa. $9^2=81$ dan $3^{-5}=\dfrac{1}{243}$, jadi pembilangnya $\dfrac{81}{243}=\dfrac{1}{3}$. Penyebutnya $27^{-1}=\dfrac{1}{27}$. Membagi dengan $\dfrac{1}{27}$ sama dengan mengali 27: $\dfrac{1}{3}\times 27=9$. Cocok.

Analisis kesalahan yang sering terjadi.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- Mengurangkan 3 pada langkah terakhir seolah-olah penyebutnya 3^3: $3^{-1-3} = 3^{-4}$. Tanda negatif pada pangkat penyebut terlupa.
- Menulis 27^{-1} sebagai 3^{-1} (pangkat 3 dari $27 = 3^3$ tidak dikalikan), sehingga $3^{-1-(-1)} = 3^0 = 1$.
- Mengalikan pangkat pada perkalian: $3^4 \times 3^{-5} = 3^{-20}$. Perkalian bilangan berpangkat berarti pangkatnya dijumlahkan, bukan dikalikan.

Ringkasan yang harus kamu ingat

- $a^m \times a^n = a^{m+n}$, $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$, $(a^m)^n = a^{m \times n}$, hanya untuk bilangan pokok yang sama.
- $a^0 = 1$ dan $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$. Pangkat negatif berarti kebalikan, bukan hasil negatif.
- $(-2)^2 = 4$, tetapi $-2^2 = -4$.
- Samakan bilangan pokok dulu: $4 = 2^2$, $8 = 2^3$, $27 = 3^3$, lalu kalikan pangkatnya.
- $\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$. Sederhanakan dengan kuadrat terbesar. Hanya akar sejenis yang boleh dijumlahkan.
- Rasionalkan $\frac{a}{\sqrt{b}}$ dengan $\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}}$, dan $\frac{a}{p-\sqrt{b}}$ dengan sekawan $p+\sqrt{b}$, karena $(p-\sqrt{b})(p+\sqrt{b}) = p^2 - b$.

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menghadapi soal pangkat dan akar

1. **Samakan bilangan pokok** sebelum memakai sifat apa pun.
2. **Tulis tanda negatif pangkat dalam kurung**, misalnya $3^{-1-(-3)}$, agar tanda tidak hilang di tengah jalan.
3. **Kerjakan pembilang dulu, lalu pembagian.** Jangan mencampur semua pangkat dalam satu langkah.
4. **Cek dengan angka biasa** bila waktunya cukup, atau cek dengan nilai pendekatan untuk bentuk akar. Opsi yang salah biasanya berasal dari satu kesalahan tanda.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Pangkat dikalikan pada perkalian	$2^3 \times 2^2 = 2^6$	$2^{3+2} = 2^5$
Tanda pangkat penyebut terlupa	$\frac{2^1}{2^{-3}} = 2^{-2}$	$2^{1-(-3)} = 2^4$
Pangkat negatif dikira hasil negatif	$2^{-1} = -2$	$2^{-1} = \frac{1}{2}$
Pangkat bilangan pokok tidak dikalikan	$8^{-1} = 2^{-1}$	$8^{-1} = 2^{-3}$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Jumlah akar digabung menjadi satu akar	$\sqrt{48}+\sqrt{27}=\sqrt{75}$	$4\sqrt{3}+3\sqrt{3}=7\sqrt{3}$
Angka di depan akar dimasukkan tanpa dikuadratkan	$2\sqrt{18}=\sqrt{36}$	$2\sqrt{18}=\sqrt{4\times18}=\sqrt{72}$

Contoh salah tafsir. Pada soal asli no. 1, sebagian siswa mengira $7^3 \times 7^{-4}$ berarti "7 dikali -4" lalu menghasilkan bilangan negatif. Padahal bilangan berpangkat dengan bilangan pokok positif selalu bernilai positif. Opsi jawaban pada soal itu semuanya berbentuk 7^n, jadi yang dicari hanyalah pangkat yang tepat.

BEDAH SOAL ASLI

Soal ini melatih sifat perkalian dan pembagian bilangan berpangkat dengan pangkat negatif, seperti Contoh terselesaikan 1 dan 4.

►. Hasil dari operasi bilangan berpangkat berikut adalah ....

$$\frac{\left(7^3 \times 7^{-4}\right)}{7^2}$$

A. 7^{-9}
B. 7^{-6}
C. 7^{-3}
D. 7

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 34,1 %

Pembahasan Kunci: C

Konsep: sifat bilangan berpangkat dengan bilangan pokok sama:
- $a^m \times a^n = a^{m+n}$
- $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

Langkah:
1. Pembilang: $7^3 \times 7^{-4} = 7^{3+(-4)} = 7^{-1}$.
2. Bagi dengan penyebut: $\frac{7^{-1}}{7^2} = 7^{-1-2} = 7^{-3}$.

Cek ulang: $\frac{343 \times \frac{1}{2401}}{49} = \frac{1/7}{49} = \frac{1}{343} = 7^{-3}$ ✓

Analisis opsi:
- A. 7^{-9} ✗ — Jebakan: semua pangkat dikurangkan, $-3-4-2=-9$ (salah menangani tanda pangkat 3).
- B. 7^{-6} ✗ — Jebakan: perkalian dianggap mengalikan pangkat ($3 \times (-4) = -12$) dan pembagian dianggap membagi pangkat ($-12 : 2 = -6$).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• C. 7^{-3} ✓
• D. 7 ✗ — Jebakan: pembagian dianggap menjumlahkan pangkat, $-1+2=1$.

Jawaban: C.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 34,09%.

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini menggabungkan penyederhanaan bentuk akar, perkalian akar, dan pangkat negatif dalam satu hitungan; urutan operasinya juga harus diperhatikan.

►. Hasil dari operasi bilangan berikut adalah ....

$$\left(\sqrt{48}+\sqrt{27}\right)\times\sqrt{3}-2^{3}\times 2^{-1}$$

A. 5
B. 11
C. 17
D. 37

Pembahasan **Kunci: C**

Konsep:
• Bentuk akar disederhanakan dengan memisahkan faktor kuadrat: $\sqrt{a^2\times b}=a\sqrt{b}$. Hanya akar yang sejenis yang boleh dijumlahkan: $p\sqrt{3}+q\sqrt{3}=(p+q)\sqrt{3}$.
• Sifat pangkat: $a^{m}\times a^{n}=a^{m+n}$ dan $a^{-n}=\dfrac{1}{a^{n}}$.
• Kerjakan perkalian lebih dulu daripada pengurangan.

Langkah:
1. $\sqrt{48}=\sqrt{16\times 3}=4\sqrt{3}$ dan $\sqrt{27}=\sqrt{9\times 3}=3\sqrt{3}$.
2. $\left(4\sqrt{3}+3\sqrt{3}\right)\times\sqrt{3}=7\sqrt{3}\times\sqrt{3}=7\times 3=21$.
3. $2^{3}\times 2^{-1}=2^{3+(-1)}=2^{2}=4$.
4. Hasil: $21-4=17$.

Cek ulang: $\sqrt{48}\times\sqrt{3}=\sqrt{144}=12$ dan $\sqrt{27}\times\sqrt{3}=\sqrt{81}=9$, jumlahnya 21 ✓; $8\times\frac{1}{2}=4$ ✓

Analisis opsi:
• A. 5 ✗ — Jebakan: $2^{3}\times 2^{-1}$ dihitung dengan mengalikan bilangan pokok dan menjumlahkan pangkat, $(2\times 2)^{2}=16$, sehingga $21-16=5$.
• B. 11 ✗ — Jebakan: menjumlahkan bilangan di dalam akar, $\sqrt{48}+\sqrt{27}=\sqrt{75}=5\sqrt{3}$, sehingga $15-4=11$.
• C. 17 ✓
• D. 37 ✗ — Jebakan: menganggap $2^{-1}=-2$, sehingga $8\times(-2)=-16$ dan $21-(-16)=37$.

Jawaban: C.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

LATIHAN

1. Hasil dari operasi bilangan berpangkat berikut adalah ....

$$\frac{2^5 \times 4^{-2}}{8^{-1}}$$

A. 2^{-2}
B. 2^2
C. 2^4
D. 2^6

2. Perhatikan operasi bilangan berpangkat berikut. Semua bilangan pokoknya dapat diubah menjadi bilangan berpangkat dengan bilangan pokok yang sama.

$$\frac{25^{-2} \times 125^3}{5^{-3}}$$

Bentuk paling sederhana dari operasi tersebut adalah ....

A. 5^2
B. 5^5
C. 5^8
D. 5^{10}

3. Bentuk paling sederhana dari operasi bentuk akar berikut adalah ....

$$\sqrt{72} + 2\sqrt{18} - \frac{10}{\sqrt{2}}$$

A. $2\sqrt{2}$
B. $6 + \sqrt{2}$
C. $7\sqrt{2}$
D. $17\sqrt{2}$

4. Bentuk akar berikut disederhanakan sampai penyebutnya tidak lagi memuat bentuk akar. Hasil dari operasi bentuk akar berikut adalah ....

$$\frac{4}{\sqrt{5} - 1} - \sqrt{20}$$

A. $-1 - \sqrt{5}$
B. $1 - \sqrt{5}$
C. $1 - 3\sqrt{5}$
D. $4 + 2\sqrt{5}$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

5. Hasil dari operasi bilangan berikut dalam notasi ilmiah adalah ....

$$\frac{(4{,}8 \times 10^{-3}) \times (5 \times 10^{6})}{1{,}2 \times 10^{-2}}$$

A. 2×10^{2}
B. 2×10^{4}
C. 2×10^{5}
D. 2×10^{6}

Kunci singkat: 1. C 2. C 3. C 4. B 5. D

✓ PERIKSA DIRI

- Mengapa $2^{0} = 1$ dan $2^{-1} = \frac{1}{2}$? Jelaskan dengan tangga pada Gambar 1.8.
- Apa kesalahan pada $\frac{5^{2}}{5^{-3}} = 5^{-1}$, dan berapa hasil yang benar?
- Mengapa $\sqrt{9} + \sqrt{16}$ tidak sama dengan $\sqrt{25}$? Bagaimana cara merasionalkan $\frac{2}{\sqrt{5}+1}$?

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 1.3: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-1.3

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 1.4 · Faktor, kelipatan, FPB, dan KPK

MATSMP-1.4

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini membahas sifat-sifat bilangan bulat yang paling sering dipakai: faktor, kelipatan, bilangan prima, faktorisasi prima, serta FPB dan KPK. Materi ini tercantum dalam kerangka resmi TKA SMP Matematika, yaitu pada kompetensi tentang **perbandingan dan sifat-sifat bilangan** di elemen Bilangan, dan pada Peta Topik buku ini sebagai subtopik tersendiri.

Perlu kamu ketahui dengan jujur: pada TKA SMP 2026, FPB dan KPK **belum muncul sebagai soal tersendiri**. Karena itu sub bab ini tidak memuat blok bedah soal asli. Meskipun begitu, materi ini tetap penting karena menjadi **prasyarat** soal lain. KPK dipakai untuk menyamakan penyebut pecahan (Sub bab 1.1). FPB dipakai untuk menyederhanakan pecahan dan perbandingan (Sub bab 1.2 dan 1.5). Faktorisasi prima dipakai untuk menyamakan bilangan pokok pangkat dan menyederhanakan bentuk akar (Sub bab 1.3). Soal cerita tentang jadwal bersamaan atau pembagian rata juga mungkin muncul pada TKA tahun berikutnya.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menentukan faktor dan kelipatan sebuah bilangan;
- mengenali bilangan prima dan memakai aturan habis dibagi;
- menuliskan faktorisasi prima dengan pohon faktor;
- menentukan FPB dan KPK dua atau tiga bilangan dengan faktorisasi prima;
- memutuskan apakah sebuah soal cerita memerlukan FPB atau KPK;
- menyelesaikan soal cerita tentang pembagian rata, potongan terbesar, dan kejadian bersamaan.

Educational Institutions

◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: memecah dan menyusun bilangan

Bayangkan bilangan seperti bangunan dari balok mainan. Balok-balok terkecil yang tidak dapat dipecah lagi adalah **bilangan prima**. Setiap bilangan bulat lebih dari 1 dapat disusun dari bilangan prima dengan cara dikalikan. Misalnya $60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$.

Bila dua bilangan sudah dipecah menjadi balok-balok primanya, kita dapat melihat balok mana yang **dimiliki bersama** dan balok mana yang **dimiliki semuanya**. Dari situlah lahir FPB (faktor persekutuan terbesar) dan KPK (kelipatan persekutuan terkecil). Seluruh sub bab ini berpusat pada satu alat itu: **faktorisasi prima**.

2. Prasyarat: aturan habis dibagi

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sebelum memecah bilangan, kamu perlu cepat menguji apakah sebuah bilangan habis dibagi bilangan kecil. Aturan berikut berasal dari nilai tempat dan sangat menghemat waktu.

Habis dibagi	Syaratnya	Contoh
2	angka satuan genap $(0, 2, 4, 6, 8)$	138 habis dibagi 2
3	jumlah semua angkanya habis dibagi 3	126: $1 + 2 + 6 = 9$, habis dibagi 3
5	angka satuan 0 atau 5	245 habis dibagi 5
9	jumlah semua angkanya habis dibagi 9	918: $9 + 1 + 8 = 18$, habis dibagi 9
10	angka satuan 0	370 habis dibagi 10

Mengapa aturan angka 3 berlaku? Contohnya $126 = 1 \times 100 + 2 \times 10 + 6$. Bilangan $100 = 99 + 1$ dan $10 = 9 + 1$. Bagian 99 dan 9 selalu habis dibagi 3, sehingga yang menentukan hanya sisa $1 + 2 + 6$, yaitu jumlah angkanya.

3. Faktor, kelipatan, dan bilangan prima

Faktor sebuah bilangan adalah bilangan yang membagi habis bilangan itu. Faktor 12 adalah $1, 2, 3, 4, 6, 12$, karena 12 habis dibagi masing-masing. Cara mencari faktor dengan teratur adalah mencari **pasangan** yang hasil kalinya 12: 1×12, 2×6, 3×4. Berhentilah ketika pasangan mulai berulang.

Kelipatan sebuah bilangan adalah hasil kali bilangan itu dengan $1, 2, 3, \ldots$. Kelipatan 6 adalah $6, 12, 18, 24, \ldots$ dan tidak pernah habis. Jadi faktor sebuah bilangan banyaknya terbatas, sedangkan kelipatannya tidak terbatas.

Bilangan prima adalah bilangan bulat lebih dari 1 yang faktornya hanya 1 dan bilangan itu sendiri. Bilangan prima sampai 50 adalah

$$2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47.$$

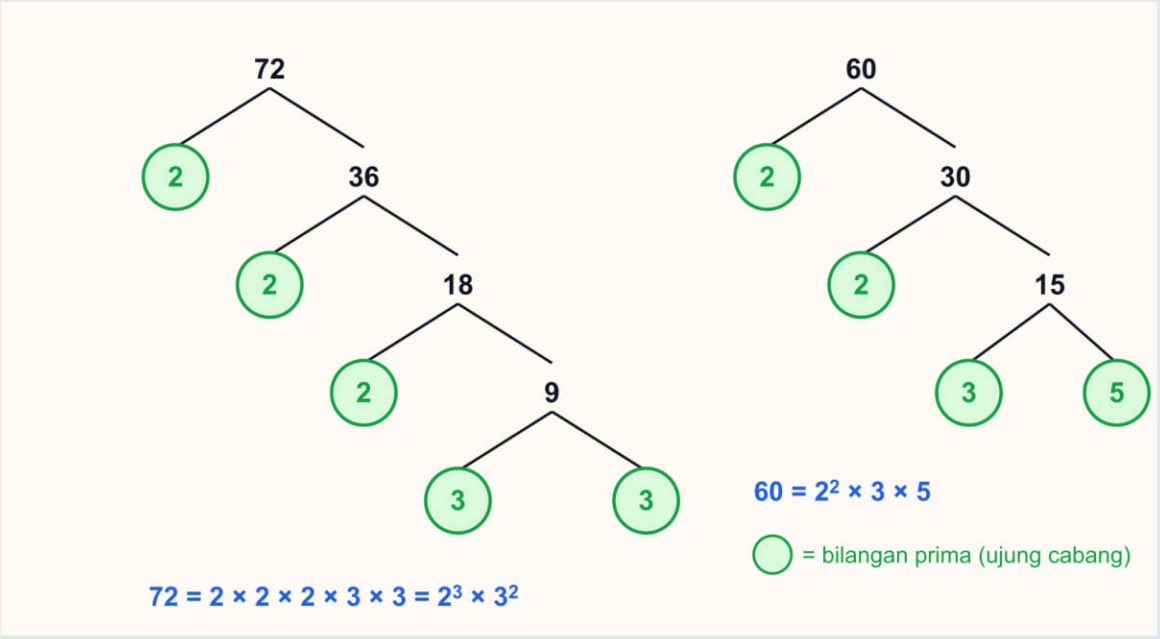
Perhatikan bahwa 1 **bukan** bilangan prima, karena faktornya hanya satu. Bilangan 2 adalah satu-satunya bilangan prima yang genap. Bilangan seperti 9, 15, dan 21 tampak "seperti prima" karena ganjil, tetapi masing-masing habis dibagi 3.

4. Faktorisasi prima dengan pohon faktor

Faktorisasi prima adalah menuliskan sebuah bilangan sebagai hasil kali bilangan-bilangan prima. Cara yang paling mudah adalah **pohon faktor** (lihat Gambar 1.10). Langkahnya:

1. Tulis bilangannya di puncak.
2. Pecah menjadi dua faktor. Mulailah dengan bilangan prima terkecil yang membaginya, misalnya 2.
3. Bila sebuah cabang berupa bilangan prima, lingkari dan berhenti di cabang itu.
4. Teruskan memecah cabang yang belum prima sampai semua ujung cabang berupa bilangan prima.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 1.10 Pohon faktor 72 dan 60. Ujung cabang yang dilingkari adalah bilangan prima. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

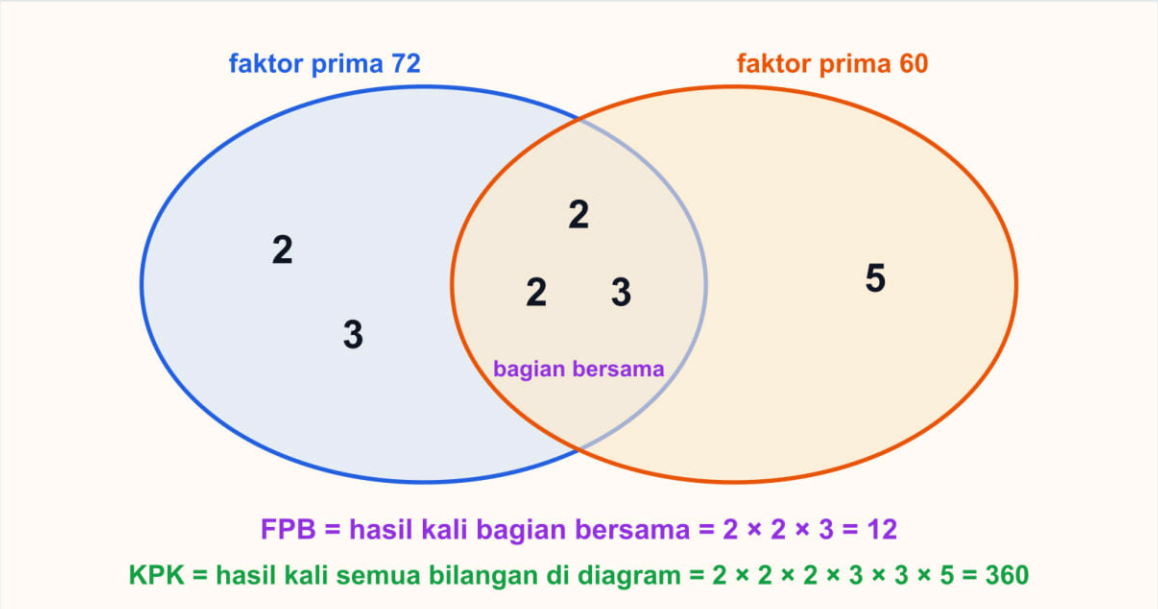
Dari Gambar 1.10, $72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^3 \times 3^2$ dan $60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 2^2 \times 3 \times 5$. Faktor yang sama ditulis sebagai pangkat agar ringkas. Apa pun cara memecahnya di awal, hasil akhir faktorisasi prima sebuah bilangan **selalu sama**. Misalnya 72 boleh dipecah menjadi 8×9 dulu, dan hasilnya tetap $2^3 \times 3^2$.

5. FPB dan KPK dengan faktorisasi prima

FPB (faktor persekutuan terbesar) dua bilangan adalah bilangan terbesar yang membagi habis keduanya. **KPK** (kelipatan persekutuan terkecil) dua bilangan adalah bilangan terkecil, selain nol, yang habis dibagi keduanya.

Gambar 1.11 memakai diagram Venn untuk melihat keduanya sekaligus. Faktor prima 72 ditaruh di lingkaran kiri dan faktor prima 60 di lingkaran kanan. Faktor prima yang dimiliki keduanya ditaruh di bagian tengah: dua buah 2 dan satu buah 3.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 1.11 Diagram Venn faktor prima 72 dan 60. Bagian bersama membentuk FPB, seluruh isi diagram membentuk KPK. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

- **FPB = hasil kali bagian bersama** $= 2 \times 2 \times 3 = 12$. Bilangan 12 membagi 72 dan 60, dan tidak ada bilangan lebih besar yang membagi keduanya.
- **KPK = hasil kali semua bilangan di diagram** $= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 360$. Bilangan 360 memuat semua faktor 72 dan semua faktor 60, jadi habis dibagi keduanya.

Dengan bentuk pangkat, aturannya bisa diringkas:

- **FPB:** ambil faktor prima yang **sama** saja, masing-masing dengan pangkat **terkecil**.
- **KPK:** ambil **semua** faktor prima, masing-masing dengan pangkat **terbesar**.

Untuk $72 = 2^3 \times 3^2$ dan $60 = 2^2 \times 3 \times 5$: FPB $= 2^2 \times 3 = 12$ dan KPK $= 2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$.

Ada sifat cantik untuk **dua** bilangan: hasil kali FPB dan KPK sama dengan hasil kali kedua bilangan. Untuk contoh di atas, $12 \times 360 = 4.320$ dan $72 \times 60 = 4.320$. Sifat ini berguna untuk mengecek hasil. Sifat ini **tidak** berlaku untuk tiga bilangan.

Contoh terselesaikan 1: faktorisasi prima, FPB, dan KPK

Tentukan faktorisasi prima, FPB, dan KPK dari 84 dan 126.

Langkah 1 – faktorisasi 84. 84 genap, jadi $84 = 2 \times 42$. Lalu $42 = 2 \times 21$ dan $21 = 3 \times 7$. Semua ujung sudah prima. Jadi $84 = 2^2 \times 3 \times 7$.

Langkah 2 – faktorisasi 126. 126 genap, jadi $126 = 2 \times 63$. Jumlah angka 63 adalah 9, jadi 63 habis dibagi 9: $63 = 3 \times 21 = 3 \times 3 \times 7$. Jadi $126 = 2 \times 3^2 \times 7$.

Langkah 3 – FPB. Faktor prima yang sama: 2, 3, dan 7. Pangkat terkecil masing-masing: 2^1, 3^1, 7^1. FPB $= 2 \times 3 \times 7 = 42$.

Langkah 4 – KPK. Semua faktor prima dengan pangkat terbesar: 2^2, 3^2, 7. KPK $= 4 \times 9 \times 7 = 252$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang. $84 : 42 = 2$ dan $126 : 42 = 3$, keduanya bulat. $252 : 84 = 3$ dan $252 : 126 = 2$, keduanya bulat. Lalu $42 \times 252 = 10.584$ dan $84 \times 126 = 10.584$. Cocok.

6. Kapan memakai FPB, kapan memakai KPK?

Inilah bagian yang paling sering membuat siswa bingung. Kuncinya: lihat apakah soal **memecah sesuatu menjadi bagian** atau **menunggu sesuatu terjadi berulang**.

Ciri soal	Yang dipakai	Alasannya
membagi beberapa jenis benda ke kantong/kelompok sama isi, sebanyak mungkin	FPB	banyak kelompok harus membagi habis setiap jenis benda
memotong kertas/kain/lahan menjadi persegi sama besar, sebesar mungkin	FPB	sisi persegi harus membagi habis panjang dan lebar
lampu berkedip, bus berangkat, jadwal piket, kapan bersamaan lagi	KPK	waktu bersamaan harus kelipatan setiap selang waktu
menyamakan penyebut pecahan	KPK	penyebut baru harus habis dibagi semua penyebut lama

Hasil FPB biasanya **lebih kecil atau sama dengan** bilangan-bilangan di soal, karena kita membagi. Hasil KPK biasanya **lebih besar atau sama dengan** bilangan-bilangan di soal, karena kita menunggu. Bila jawabanmu bertentangan dengan pola ini, periksa lagi pilihan FPB atau KPK-mu.

Contoh terselesaikan 2: membagi rata dengan FPB

OSIS sebuah SMP pada tahun 2026 menerima sumbangan 48 buku tulis, 36 pensil, dan 60 penghapus. Semua barang akan dimasukkan ke dalam paket alat tulis. Setiap paket harus berisi barang yang sama banyak untuk setiap jenisnya, dan tidak boleh ada barang yang tersisa. Berapa paling banyak paket yang dapat dibuat, dan apa isi setiap paket?

Langkah 1 – kenali jenis soal. Barang dibagi ke paket sama isi, sebanyak mungkin, tanpa sisa. Banyak paket harus membagi habis 48, 36, dan 60. Jadi yang dicari adalah FPB.

Langkah 2 – faktorisasi prima. $48 = 2^4 \times 3$, $36 = 2^2 \times 3^2$, $60 = 2^2 \times 3 \times 5$.

Langkah 3 – FPB tiga bilangan. Faktor prima yang ada pada ketiganya: 2 dan 3. Pangkat terkecil: 2^2 dan 3^1. FPB $= 4 \times 3 = 12$. Jadi paling banyak 12 paket.

Langkah 4 – isi setiap paket. Buku: $48 : 12 = 4$. Pensil: $36 : 12 = 3$. Penghapus: $60 : 12 = 5$.

Cek ulang. $12 \times 4 = 48$, $12 \times 3 = 36$, $12 \times 5 = 60$. Semua barang terbagi habis. Bila dicoba 24 paket, pensil $36 : 24$ tidak bulat, jadi 24 terlalu banyak.

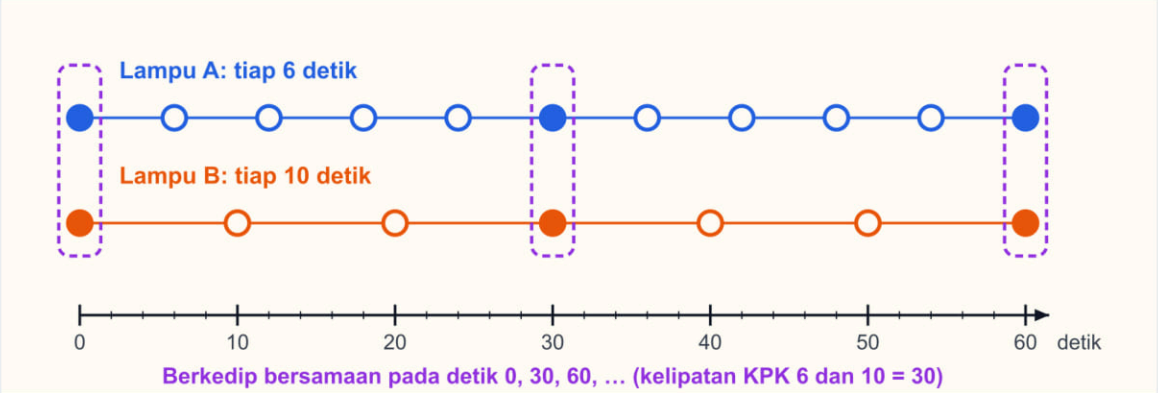
Contoh terselesaikan 3: jadwal bersamaan dengan KPK

Di sebuah terminal pada tahun 2027, bus jurusan A berangkat setiap 15 menit, bus jurusan B setiap 20 menit, dan bus jurusan C setiap 25 menit. Ketiganya berangkat bersamaan pukul

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

06.00. Pukul berapa ketiganya berangkat bersamaan lagi untuk pertama kali, dan berapa kali ketiganya berangkat bersamaan dari pukul 06.00 sampai pukul 18.00 (termasuk pukul 06.00)?

Langkah 1 – kenali jenis soal. Kita menunggu kejadian yang berulang terjadi bersamaan. Waktu bersamaan harus kelipatan 15, 20, dan 25 menit sekaligus. Jadi yang dicari adalah KPK. Gambar 1.12 memperlihatkan ide yang sama dengan dua lampu berkedip.



Gambar 1.12 Lampu A berkedip tiap 6 detik dan lampu B tiap 10 detik. Keduanya bersamaan pada detik 0, 30, 60, yaitu kelipatan KPK$(6, 10) = 30$. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 2 – faktorisasi prima. $15 = 3 \times 5, 20 = 2^2 \times 5, 25 = 5^2$.

Langkah 3 – KPK. Semua faktor prima dengan pangkat terbesar: 2^2, 3, 5^2. KPK $= 4 \times 3 \times 25 = 300$ menit $= 5$ jam. Ketiganya bersamaan lagi 5 jam setelah pukul 06.00, yaitu pukul 11.00.

Langkah 4 – hitung banyak kejadian. Kejadian bersamaan setiap 5 jam: 06.00, 11.00, 16.00. Kejadian berikutnya pukul 21.00, sudah lewat pukul 18.00. Jadi ada 3 kali.

Cek ulang. $300 : 15 = 20, 300 : 20 = 15, 300 : 25 = 12$, semuanya bulat. Jadi pada menit ke-300 ketiga bus memang berangkat.

Jebakan. Lupa menghitung keberangkatan pukul 06.00 sehingga menjawab 2 kali. Perhatikan kata "termasuk" pada soal.

Contoh terselesaikan 4: tatakan gelas dari kain flanel (setara soal TKA)

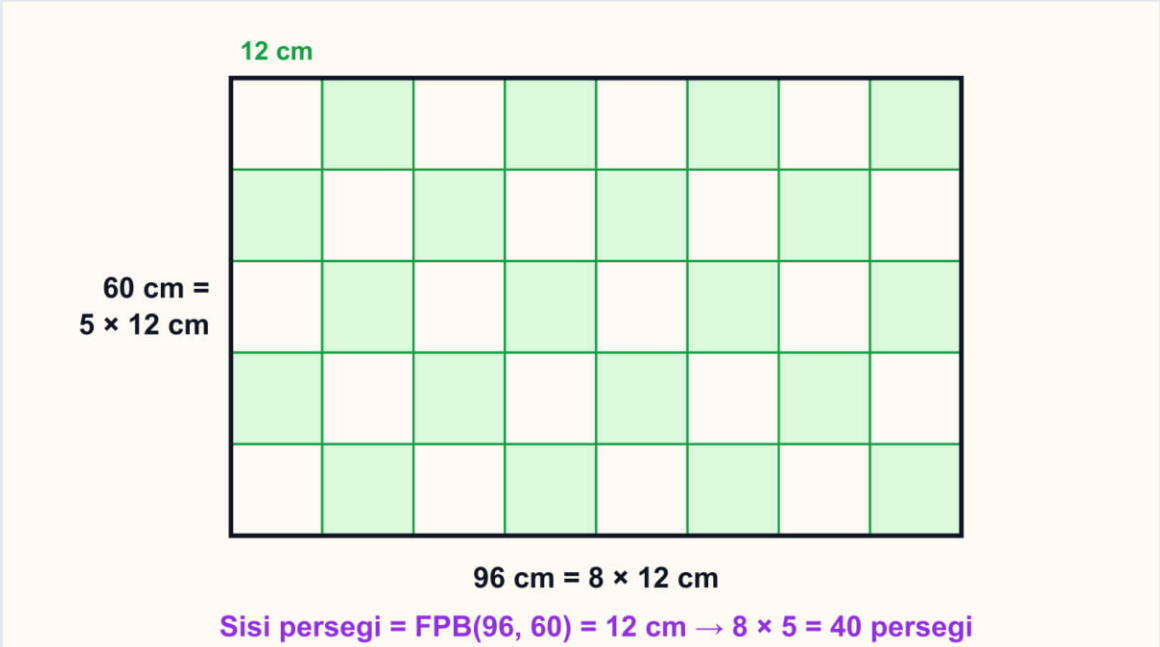
Bu Sari membuat tatakan gelas dari kain flanel untuk dijual di bazar sekolah tahun 2027. Ia mempunyai 3 lembar kain berukuran 96 cm $\times$ 60 cm. Setiap lembar dipotong menjadi persegi-persegi yang sama besar, **sebesar mungkin**, dan tidak ada kain yang tersisa. Setiap persegi menjadi satu tatakan yang dijual $\text{Rp}4.500$. Harga kain $\text{Rp}45.000$ per lembar. Bila semua tatakan terjual, berapa keuntungan Bu Sari (anggap biaya lain tidak ada)?

Langkah 1 – kenali jenis soal. Kain dipotong menjadi persegi sama besar, sebesar mungkin, tanpa sisa. Sisi persegi harus membagi habis 96 dan 60. Jadi sisi persegi adalah FPB$(96, 60)$.

Langkah 2 – hitung FPB. $96 = 2^5 \times 3$ dan $60 = 2^2 \times 3 \times 5$. Faktor sama dengan pangkat terkecil: $2^2 \times 3 = 12$. Sisi persegi 12 cm.

Langkah 3 – banyak persegi per lembar. Lihat Gambar 1.13. Ke arah panjang ada $96 : 12 = 8$ persegi, ke arah lebar ada $60 : 12 = 5$ persegi. Satu lembar menghasilkan $8 \times 5 = 40$ persegi.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 1.13 Kain 96 cm $\times$ 60 cm dipotong menjadi persegi bersisi 12 cm: 8 persegi ke kanan dan 5 persegi ke bawah. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 4 – banyak tatakan seluruhnya. Tiga lembar menghasilkan $3 \times 40 = 120$ tatakan.

Langkah 5 – keuntungan. Pendapatan: $120 \times 4.500 = 540.000$. Modal kain: $3 \times 45.000 = 135.000$. Keuntungan: $540.000 - 135.000 = 405.000$. Jadi keuntungan Bu Sari $\text{Rp}405.000$.

Cek ulang dengan luas. Luas satu lembar $96 \times 60 = 5.760$ cm². Luas satu persegi $12 \times 12 = 144$ cm². $5.760 : 144 = 40$. Cocok dengan Langkah 3.

Jebakan. (1) Memakai faktor persekutuan yang bukan terbesar, misalnya 6 cm, sehingga per lembar ada $16 \times 10 = 160$ persegi. (2) Membagi luas kain dengan **sisi** persegi ($5.760 : 12 = 480$), padahal yang benar dibagi **luas** persegi. (3) Menghitung satu lembar saja.

Ringkasan yang harus kamu ingat

- Bilangan prima hanya mempunyai faktor 1 dan dirinya sendiri. Bilangan 1 bukan prima; 2 satu-satunya prima genap.
- Faktorisasi prima dengan pohon faktor; hasil akhirnya selalu sama.
- FPB: faktor prima yang sama, pangkat terkecil. KPK: semua faktor prima, pangkat terbesar.
- Untuk dua bilangan: FPB $\times$ KPK $=$ hasil kali kedua bilangan.
- Membagi rata atau memotong sebesar mungkin: FPB. Kejadian berulang yang bersamaan atau menyamakan penyebut: KPK.
- Bila diminta banyak kejadian bersamaan dalam rentang waktu, perhatikan apakah waktu awal ikut dihitung.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menghadapi soal FPB dan KPK

1. **Tentukan dulu FPB atau KPK** dengan tabel di bagian 6: memecah atau menunggu.
2. **Faktorkan dengan pohon faktor**, lalu tulis dalam bentuk pangkat agar mudah memilih pangkat terkecil atau terbesar.
3. **Jawab pertanyaan yang sebenarnya.** FPB atau KPK sering hanya langkah tengah. Soal bisa menanyakan banyak persegi, isi setiap paket, jam bersamaan, atau banyak kejadian.
4. **Cek ulang dengan membagi**: hasil FPB harus membagi habis semua bilangan, dan hasil KPK harus habis dibagi semua bilangan.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Tertukar FPB dan KPK	jadwal bus dihitung dengan FPB $(15, 20) = 5$ menit	KPK$(15, 20) = 60$ menit
Salah memilih pangkat	KPK$(72, 60)$ memakai 2^2	pangkat terbesar 2^3, KPK $= 360$
Menganggap 1 bilangan prima	1 ditulis di pohon faktor	ujung pohon hanya bilangan prima
Waktu awal tidak dihitung	lampu bersamaan 3 kali	ditambah saat mulai, jadi 4 kali
Hanya memakai dua dari tiga bilangan	KPK$(12, 18)$ saja	KPK$(12, 18, 45) = 180$

Contoh salah tafsir. Soal berbunyi "persegi sebesar mungkin". Sebagian siswa mencari KPK karena melihat kata "besar". Padahal kata "besar" di sini menyangkut ukuran potongan, dan potongan harus membagi panjang kain. Jadi yang dicari tetap FPB.

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini memakai tiga lampu dengan selang waktu berbeda; kuncinya mencari KPK ketiganya dan ikut menghitung kedipan bersamaan pada saat mulai, seperti Contoh terselesaikan 3.

►. Pada pentas seni sekolah, tata lampu dibuat berkedip untuk menghidupkan suasana tarian pembuka. Petugas tata lampu mengatur tiga lampu sorot berwarna berbeda dengan selang waktu yang berbeda seperti pada papan pengaturan berikut. Setiap lampu menyala sekejap lalu padam sampai kedipan berikutnya. Tarian pembuka berlangsung dari pukul

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

19.30.00 sampai pukul 19.40.00, dan petugas ingin mengetahui berapa kali penonton melihat ketiga warna menyala sekaligus.

Berapa kali ketiga lampu berkedip bersamaan selama tarian pembuka, **termasuk** saat pukul 19.30.00?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Pengaturan Lampu Sorot — Pentas Seni SMP Cendana 2027

Lampu merah : berkedip sekali setiap 12 detik

Lampu biru : berkedip sekali setiap 18 detik

Lampu hijau : berkedip sekali setiap 45 detik

Pukul 19.30.00 ketiga lampu berkedip bersamaan.

A. 3 kali
B. 4 kali
C. 7 kali
D. 17 kali

Pembahasan **Kunci: B**

Konsep: ketiga lampu berkedip bersamaan setiap KPK dari 12, 18, dan 45 detik.

Langkah:

1. Faktorisasi prima: $12 = 2^2 \times 3$, $18 = 2 \times 3^2$, $45 = 3^2 \times 5$.
2. KPK = pangkat tertinggi setiap faktor: $2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$ detik $= 3$ menit.
3. Lama tarian: 10 menit $= 600$ detik. Kedipan bersamaan pada detik ke-0, 180, 360, dan 540 (detik ke-720 sudah lewat).
4. Jadi ketiga lampu berkedip bersamaan **4 kali** (pukul 19.30.00, 19.33.00, 19.36.00, 19.39.00).

Cek ulang: $180 : 12 = 15$, $180 : 18 = 10$, $180 : 45 = 4$ (semua bulat) ✓; $600 : 180 = 3$ sisa 60, ditambah saat mulai = 4 ✓

Analisis opsi:

- 3 kali ✗ — Jebakan: tidak menghitung kedipan pada pukul 19.30.00.
- 4 kali ✓
- 7 kali ✗ — Jebakan: hanya memakai KPK 18 dan 45 (= 90 detik), lampu merah terlupa.
- 17 kali ✗ — Jebakan: hanya memakai KPK 12 dan 18 (= 36 detik), lampu hijau terlupa.

Jawaban: B.

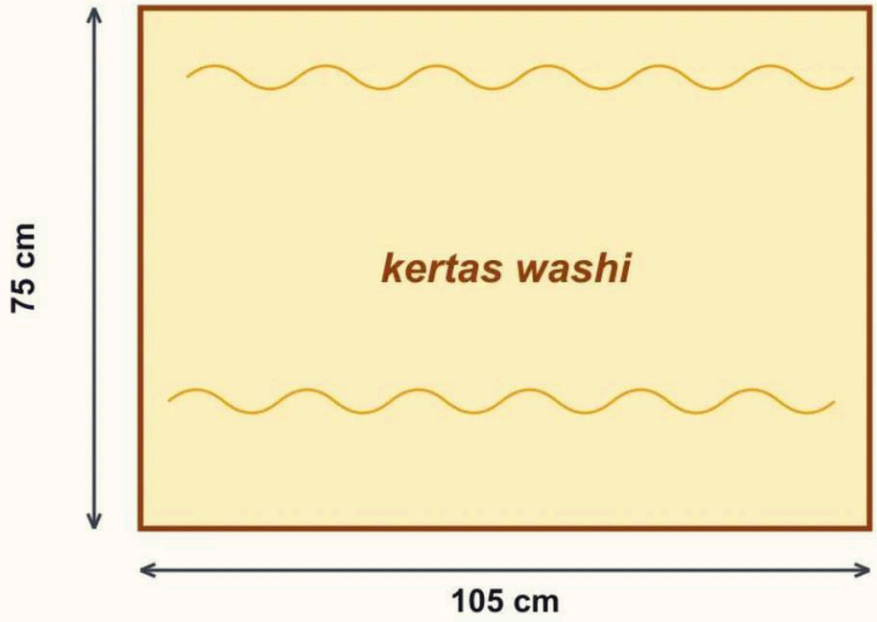
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

LATIHAN

1. Kertas washi adalah kertas tradisional Jepang yang lentur dan kuat. Sanggar Origami Lipat Ceria membeli beberapa lembar besar kertas washi berukuran 105 cm × 75 cm seperti gambar berikut. Agar dapat dipakai untuk melipat, setiap lembar dipotong menjadi persegi-persegi yang sama besar. Pengurus sanggar ingin persegi itu **sebesar mungkin** dan tidak ada sisa kertas yang terbuang.

Jika 4 lembar kertas washi dipotong dengan cara tersebut, banyak persegi yang diperoleh adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 35 persegi
B. 140 persegi
C. 1.260 persegi
D. 2.100 persegi

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Latihan mandiri (buatan penulis, kerjakan di buku tulismu)

1. Lampu hias A berkedip setiap 8 detik dan lampu hias B setiap 14 detik. Keduanya berkedip bersamaan pukul 20.00.00. Pukul berapa keduanya berkedip bersamaan lagi untuk pertama kali?*Kunci singkat:* KPK$(8, 14) = 2^3 \times 7 = 56$ detik, jadi pukul 20.00.56.
2. Panitia mempunyai 54 roti dan 72 kotak susu. Semua akan dimasukkan ke kantong-kantong yang isinya sama, sebanyak mungkin kantong, tanpa sisa. Berapa banyak kantong, dan apa isi setiap kantong?*Kunci singkat:* $54 = 2 \times 3^3$ dan $72 = 2^3 \times 3^2$, FPB $= 2 \times 3^2 = 18$ kantong; setiap kantong berisi 3 roti dan 4 kotak susu.

Kunci singkat: 1. B

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

✓ PERIKSA DIRI

- Mengapa FPB diambil dari faktor yang sama dengan pangkat terkecil, sedangkan KPK dari semua faktor dengan pangkat terbesar? Jelaskan dengan Gambar 1.11.
- Sebutkan dua kata atau ciri pada soal cerita yang menandakan kamu harus memakai KPK.
- Pada Contoh terselesaikan 4, mengapa sisi persegi harus membagi habis panjang **dan** lebar kain?



Latihan interaktif di LMS

Sub bab 1.4: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-1.4

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 1.5 · Perbandingan, skala, dan laju

MATSMP-1.5

◎ APA YANG DIUJI

Perbandingan adalah cara membandingkan dua besaran dengan pembagian. Dari perbandingan lahir banyak ide sehari-hari: resep yang diperbesar, banyak pekerja dan lama pekerjaan, skala peta, kecepatan kendaraan, dan debit air. Materi ini tercantum dalam kerangka resmi TKA SMP Matematika, yaitu pada kompetensi tentang **perbandingan dan sifat-sifat bilangan** di elemen Bilangan, dan pada Peta Topik buku ini sebagai subtopik tersendiri.

Perlu kamu ketahui dengan jujur: pada TKA SMP 2026, perbandingan, skala, dan laju **belum muncul sebagai soal tersendiri**. Karena itu sub bab ini tidak memuat blok bedah soal asli. Meskipun begitu, cara berpikir perbandingan dipakai di banyak soal lain. Banyak soal prediksi, misalnya tingkat manis sirup atau hasil panen per hektare, membandingkan dua besaran dengan pembagian. Soal kesebangunan di Bab 3 memakai faktor skala. Soal volume memakai debit. Karena itu, kuasai sub bab ini sebagai fondasi.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menuliskan dan menyederhanakan perbandingan dua besaran;
- membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai dari tabel atau grafik;
- menyelesaikan soal resep, harga, dan pekerja dengan perbandingan;
- menghitung jarak dan luas sebenarnya dari peta atau denah berskala;
- menghitung kecepatan, waktu tempuh, dan debit;
- menghitung kecepatan rata-rata perjalanan yang memuat waktu istirahat.

◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: dua besaran yang bergerak bersama

Dalam banyak situasi, dua besaran saling berhubungan. Bila kamu membeli lebih banyak buku, harga yang dibayar ikut naik. Bila lebih banyak orang mengerjakan sebuah pekerjaan, waktu yang dibutuhkan justru turun. Bila jarak pada peta lebih panjang, jarak sebenarnya juga lebih panjang.

Pertanyaan pertama yang harus kamu ajukan pada setiap soal perbandingan adalah: **bila besaran pertama naik, besaran kedua naik atau turun?** Jawaban pertanyaan itu menentukan rumus yang dipakai. Sub bab ini membahas dua jenis hubungan itu, lalu dua penerapan yang paling sering: skala dan laju.

2. Prasyarat: pecahan senilai dan satuan ukuran

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Perbandingan sebagai pecahan. Perbandingan $a : b$ dibaca "a banding b" dan sama artinya dengan pecahan $\frac{a}{b}$. Karena itu, aturan pecahan senilai dari Sub bab 1.1 berlaku: kedua bagian boleh dikali atau dibagi bilangan yang sama. Perbandingan $12 : 18$ dapat disederhanakan dengan membagi FPB-nya, yaitu 6 (lihat Sub bab 1.4), menjadi $2 : 3$. Perbandingan hanya bermakna bila kedua besaran memakai **satuan yang sama**. Contohnya 50 cm : 2 m harus diubah dulu menjadi 50 cm : 200 cm $= 1 : 4$.

Satuan panjang dan waktu. Ingat tangga satuan panjang: setiap turun satu anak tangga dikali 10.

$$1\text{ km} = 10\text{ hm} = 100\text{ dam} = 1.000\text{ m} = 100.000\text{ cm}.$$

Untuk waktu, 1 jam $= 60$ menit dan 1 menit $= 60$ detik. Jadi 30 menit $= \frac{30}{60} = 0{,}5$ jam dan 40 menit $= \frac{40}{60} = \frac{2}{3}$ jam. Untuk isi, 1 liter $= 1.000$ ml $= 1$ dm^3.

3. Perbandingan senilai

Dua besaran disebut **senilai** bila yang satu naik, yang lain ikut naik **dengan kelipatan yang sama**. Bila banyak buku menjadi dua kali, harganya juga menjadi dua kali. Ciri utamanya: **hasil bagi kedua besaran selalu tetap**.

$$\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2}.$$

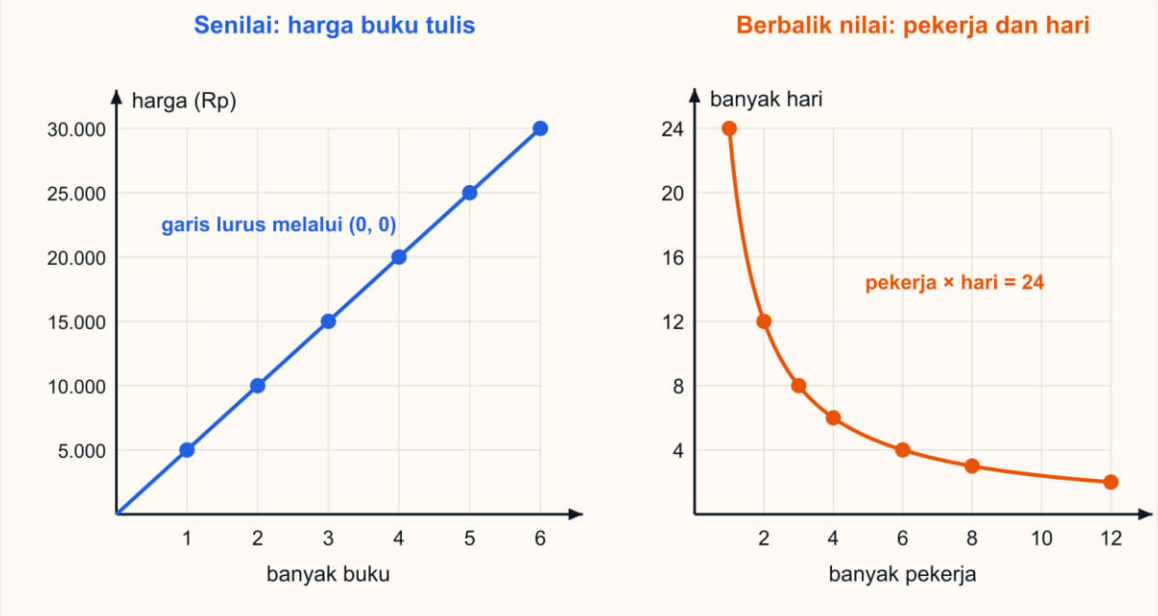
Tabel berikut berisi harga buku tulis $\text{Rp}5.000$ per buah.

Banyak buku	1	2	3	4	6
Harga (Rp)	5.000	10.000	15.000	20.000	30.000
Harga : banyak buku	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000

Bila titik-titik pada tabel digambar pada grafik, hasilnya berupa **garis lurus yang melalui titik** $(0, 0)$ (lihat Gambar 1.14 kiri). Garis itu melalui titik nol karena nol buku harganya nol rupiah.

Ada dua cara menyelesaikan soal senilai. **Cara satuan:** cari dulu nilai untuk satu satuan, lalu kalikan. **Cara perbandingan:** tulis kesamaan dua pecahan, lalu selesaikan. Keduanya memberi hasil yang sama.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 1.14 Kiri: perbandingan senilai membentuk garis lurus yang melalui $(0, 0)$. Kanan: perbandingan berbalik nilai membentuk kurva yang turun, dengan hasil kali tetap 24. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Contoh terselesaikan 1: resep bolu (senilai)

Resep bolu pisang untuk 12 potong memerlukan 250 g tepung dan 4 butir telur. Pada bazar tahun 2026, Dinda ingin membuat 30 potong dengan resep yang sama. Berapa tepung dan telur yang diperlukan?

Langkah 1 – tentukan jenis perbandingan. Makin banyak potong bolu, makin banyak bahan yang diperlukan, dengan kelipatan yang sama. Jadi ini perbandingan senilai.

Langkah 2 – tepung dengan cara perbandingan. Hasil bagi bahan dan banyak potong harus tetap: $\frac{250}{12} = \frac{\text{tepung}}{30}$. Maka tepung $= 250 \times \frac{30}{12} = 250 \times 2{,}5 = 625$ g.

Langkah 3 – telur dengan cara yang sama. Telur $= 4 \times \frac{30}{12} = 4 \times 2{,}5 = 10$ butir.

Cek ulang dengan cara satuan. 30 potong adalah $2{,}5$ kali 12 potong. Semua bahan dikali $2{,}5$: $250 \times 2{,}5 = 625$ dan $4 \times 2{,}5 = 10$. Cocok.

4. Perbandingan berbalik nilai

Dua besaran disebut **berbalik nilai** bila yang satu naik, yang lain justru turun, sehingga **hasil kali keduanya selalu tetap**.

$x_1 \times y_1 = x_2 \times y_2$.

Contoh paling umum adalah banyak pekerja dan lama pekerjaan. Bila sebuah pekerjaan selesai oleh 4 orang dalam 6 hari, besar pekerjaannya $4 \times 6 = 24$ **orang-hari**. Artinya, pekerjaan itu setara dengan 24 hari kerja satu orang. Dengan 8 orang, waktunya $24 : 8 = 3$ hari. Dengan 2 orang, waktunya $24 : 2 = 12$ hari. Gambar 1.14 kanan menunjukkan titik-titik dengan hasil kali 24. Grafiknya berupa kurva yang turun, bukan garis lurus.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Contoh lain berbalik nilai: kecepatan dan waktu untuk jarak yang sama (makin cepat, makin singkat waktunya), atau banyak ternak dan lama persediaan pakan (makin banyak ternak, makin cepat pakan habis).

Cara membedakan senilai dan berbalik nilai: **uji dengan menggandakan**. Bila besaran pertama dijadikan dua kali, apakah besaran kedua menjadi dua kali (senilai) atau setengahnya (berbalik nilai)?

Contoh terselesaikan 2: pekerja membangun pagar (berbalik nilai)

Sebuah pagar sekolah dapat diselesaikan oleh 8 tukang dalam 15 hari. Bila tersedia 12 tukang dengan kecepatan kerja yang sama, berapa hari pagar itu selesai?

Langkah 1 – tentukan jenis perbandingan. Makin banyak tukang, makin sedikit hari yang dibutuhkan. Jadi ini perbandingan berbalik nilai.

Langkah 2 – hitung besar pekerjaan. $8 \times 15 = 120$ orang-hari. Besar pekerjaan ini tetap, siapa pun yang mengerjakannya.

Langkah 3 – bagi dengan banyak tukang baru. $120 : 12 = 10$ hari.

Cek ulang. $12 \times 10 = 120$ orang-hari, sama dengan 8×15. Hasil 10 hari juga masuk akal: tukang bertambah, jadi waktunya berkurang dari 15 hari.

Jebakan. Memakai cara senilai: $15 \times \dfrac{12}{8} = 22{,}5$ hari. Hasil ini tidak masuk akal, karena dengan tukang lebih banyak waktunya malah lebih lama.

5. Skala pada peta dan denah

Skala adalah perbandingan jarak pada gambar dengan jarak sebenarnya, dalam satuan yang sama:

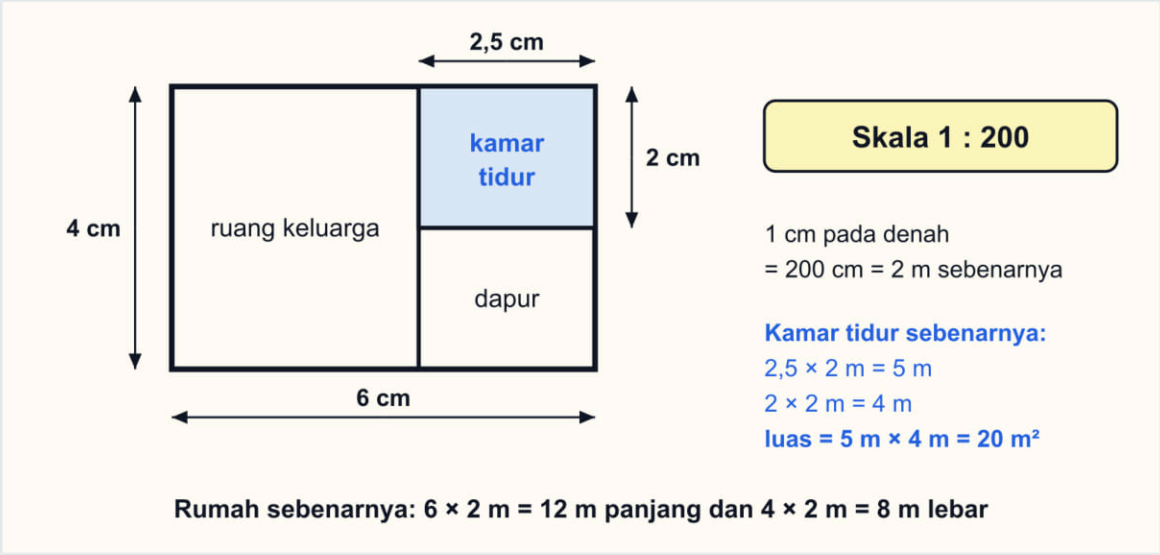
$$\text{skala} = \text{jarak pada peta} : \text{jarak sebenarnya}.$$

Skala $1 : 200$ berarti 1 cm pada denah mewakili 200 cm $= 2$ m di lapangan. Hubungan jarak peta dan jarak sebenarnya adalah perbandingan senilai, sehingga

$$\text{jarak sebenarnya} = \text{jarak pada peta} \times \text{penyebut skala}.$$

Gambar 1.15 menunjukkan denah rumah berskala $1 : 200$. Panjang rumah pada denah 6 cm, jadi panjang sebenarnya $6 \times 200 = 1.200$ cm $= 12$ m. Lebarnya 4 cm, jadi lebar sebenarnya $4 \times 200 = 800$ cm $= 8$ m.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 1.15 Denah rumah berskala $1:200$. Setiap 1 cm pada denah mewakili 2 m sebenarnya. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Luas pada denah. Hati-hati, luas **tidak** dikali penyebut skala satu kali. Panjang dan lebar masing-masing dikali 200, jadi luasnya dikali $200 \times 200 = 40.000$. Secara umum, luas sebenarnya sama dengan luas pada denah dikali kuadrat penyebut skala.

Mencari skala. Bila jarak pada peta dan jarak sebenarnya diketahui, ubah keduanya ke satuan yang sama (biasanya cm), lalu bagi. Contohnya jarak 3 cm pada peta mewakili $1{,}5$ km $= 150.000$ cm. Skalanya $3 : 150.000 = 1 : 50.000$.

Contoh terselesaikan 3: luas kamar dari denah

Perhatikan Gambar 1.15. Kamar tidur pada denah berukuran $2{,}5$ cm $\times$ 2 cm, dan skala denah $1 : 200$. Berapa luas kamar tidur sebenarnya dalam m^2?

Langkah 1 – ubah setiap sisi ke ukuran sebenarnya. Panjang: $2{,}5 \times 200 = 500$ cm $= 5$ m. Lebar: $2 \times 200 = 400$ cm $= 4$ m. Setiap sisi dikali penyebut skala karena jarak peta dan jarak sebenarnya senilai.

Langkah 2 – hitung luas sebenarnya. Luas $= 5 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 20 \text{ m}^2$.

Cek ulang dengan luas denah. Luas pada denah $2{,}5 \times 2 = 5 \text{ cm}^2$. Dikali kuadrat penyebut skala: $5 \times 40.000 = 200.000 \text{ cm}^2$. Karena $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} = 10.000 \text{ cm}^2$, maka $200.000 \text{ cm}^2 = 20 \text{ m}^2$. Cocok.

Jebakan. Luas denah dikali 200 saja: $5 \times 200 = 1.000 \text{ cm}^2 = 0{,}1 \text{ m}^2$. Hasil ini terlalu kecil untuk sebuah kamar, tanda ada langkah yang salah.

6. Laju: kecepatan dan debit

Laju adalah perbandingan suatu besaran dengan waktu. Dua laju yang paling sering muncul:

$$\text{kecepatan} = \frac{\text{jarak}}{\text{waktu}}, \qquad \text{debit} = \frac{\text{volume}}{\text{waktu}}.$$

Satuannya mengikuti satuan pembilang dan penyebut, misalnya km/jam, m/detik, liter/menit, atau ml/detik. Dari rumus kecepatan dapat diturunkan $\text{jarak} = \text{kecepatan} \times \text{waktu}$ dan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

$\text{waktu} = \text{jarak} : \text{kecepatan}$. Untuk debit berlaku hal yang sama: $\text{volume} = \text{debit} \times \text{waktu}$ dan $\text{waktu} = \text{volume} : \text{debit}$.

Mengapa laju termasuk perbandingan? Bila kecepatannya tetap, jarak dan waktu adalah perbandingan senilai: dua kali lebih lama berarti dua kali lebih jauh. Bila jaraknya tetap, kecepatan dan waktu adalah perbandingan berbalik nilai: dua kali lebih cepat berarti waktunya setengah. Jadi semua yang kamu pelajari di bagian 3 dan 4 juga berlaku untuk laju.

Debit dari dua sumber. Bila dua keran mengisi satu bak bersamaan, debitnya dijumlahkan, karena dalam satu menit air dari kedua keran sama-sama masuk. Contohnya keran A mengalirkan 12 liter/menit dan keran B 8 liter/menit. Bersama-sama, debitnya 20 liter/menit. Bak berisi 300 liter akan penuh dalam $300 : 20 = 15$ menit. Hati-hati bila kedua keran **tidak dibuka bersamaan**. Hitung dulu air yang masuk ketika hanya satu keran terbuka, lalu sisa volumenya dibagi debit gabungan.

Mengubah satuan laju. Kecepatan 36 km/jam sama dengan 36.000 m dalam 3.600 detik, yaitu 10 m/detik. Debit 3 liter/menit sama dengan 3.000 ml dalam 60 detik, yaitu 50 ml/detik. Ubahlah pembilang dan penyebut masing-masing, lalu bagi.

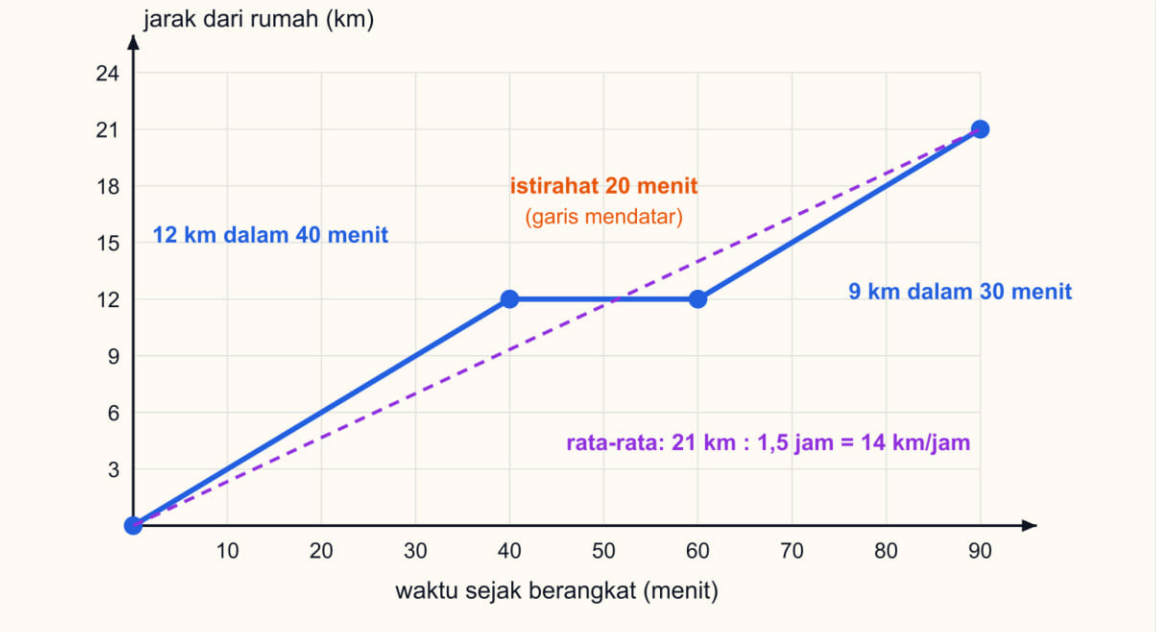
Kecepatan rata-rata. Bila perjalanan terdiri atas beberapa bagian, termasuk berhenti, kecepatan rata-rata dihitung dari **seluruh** jarak dibagi **seluruh** waktu, termasuk waktu berhenti:

$$\text{kecepatan rata-rata} = \frac{\text{jarak total}}{\text{waktu total}}.$$

Kecepatan rata-rata **bukan** rata-rata dari beberapa kecepatan. Pada grafik jarak terhadap waktu (Gambar 1.16), bagian yang naik menunjukkan sedang bergerak, dan bagian yang mendatar menunjukkan sedang berhenti, karena jarak tidak bertambah walaupun waktu berjalan. Makin curam garisnya, makin besar kecepatannya.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 1.16 Grafik jarak terhadap waktu perjalanan Rani. Bagian mendatar adalah waktu istirahat. Garis putus-putus menunjukkan kecepatan rata-rata seluruh perjalanan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Contoh terselesaikan 4: bersepeda ke rumah nenek (setara soal TKA)

Pada libur sekolah tahun 2027, Rani bersepeda ke rumah neneknya. Ia berangkat pukul 07.00 dan menempuh 12 km pertama dalam 40 menit. Lalu ia beristirahat 20 menit di sebuah warung. Setelah itu ia menempuh sisa jarak 9 km dengan kecepatan 18 km/jam tanpa berhenti. (a) Berapa kecepatan Rani pada bagian pertama? (b) Pukul berapa Rani tiba? (c) Berapa kecepatan rata-rata seluruh perjalanannya?

Langkah 1 – (a) kecepatan bagian pertama. Ubah waktu ke jam agar satuannya km/jam: 40 menit $= \dfrac{40}{60} = \dfrac{2}{3}$ jam. Kecepatan $= 12 : \dfrac{2}{3} = 12 \times \dfrac{3}{2} = 18$ km/jam.

Langkah 2 – waktu bagian kedua. Waktu $=$ jarak $:$ kecepatan $= 9 : 18 = 0{,}5$ jam $= 30$ menit.

Langkah 3 – (b) waktu tiba. Waktu total $= 40 + 20 + 30 = 90$ menit $= 1$ jam 30 menit. Rani tiba 1 jam 30 menit setelah pukul 07.00, yaitu pukul 08.30.

Langkah 4 – (c) kecepatan rata-rata. Jarak total $= 12 + 9 = 21$ km. Waktu total $= 1{,}5$ jam, **termasuk** istirahat. Kecepatan rata-rata $= 21 : 1{,}5 = 14$ km/jam.

Cek ulang. Dengan 14 km/jam selama $1{,}5$ jam, jarak yang ditempuh $14 \times 1{,}5 = 21$ km. Cocok. Pada Gambar 1.16, garis putus-putus dari titik $(0, 0)$ ke titik $(90, 21)$ menggambarkan kecepatan rata-rata itu.

Jebakan. Rani bersepeda dengan kecepatan 18 km/jam di kedua bagian, sehingga banyak siswa menjawab kecepatan rata-ratanya 18 km/jam. Jawaban itu mengabaikan 20 menit istirahat. Bila istirahat diabaikan, waktunya hanya 70 menit, dan hasilnya memang 18 km/jam, tetapi itu bukan kecepatan rata-rata seluruh perjalanan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Ringkasan yang harus kamu ingat

- Perbandingan $a : b = \frac{a}{b}$; satuan kedua besaran harus sama sebelum dibandingkan.
- Senilai: hasil bagi tetap, grafiknya garis lurus melalui $(0, 0)$. Berbalik nilai: hasil kali tetap, grafiknya kurva turun.
- Uji dengan menggandakan: dua kali menjadi dua kali (senilai) atau setengahnya (berbalik nilai).
- Soal pekerja: hitung besar pekerjaan dalam orang-hari, lalu bagi.
- Jarak sebenarnya = jarak peta × penyebut skala. Luas sebenarnya = luas denah × (penyebut skala)^2.
- Kecepatan $= \frac{\text{jarak}}{\text{waktu}}$, debit $= \frac{\text{volume}}{\text{waktu}}$. Kecepatan rata-rata = jarak total : waktu total, termasuk waktu berhenti.

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menghadapi soal perbandingan, skala, dan laju

1. **Tanyakan arah hubungannya**: bila yang satu naik, yang lain naik (senilai) atau turun (berbalik nilai)?
2. **Samakan satuan** sebelum menghitung: cm dengan cm, jam dengan jam. Tuliskan satuan di setiap langkah.
3. **Pada soal pekerja yang terhenti di tengah jalan**, hitung sisa pekerjaan dan sisa waktu, bukan seluruhnya.
4. **Periksa kewajaran jawaban.** Kamar seluas $0{,}1$ m^2, sepeda secepat 120 km/jam, atau pekerja tambahan yang membuat waktu lebih lama adalah tanda ada langkah yang salah.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Soal berbalik nilai dikerjakan senilai	12 tukang: $15 \times \frac{12}{8} = 22{,}5$ hari	$120 : 12 = 10$ hari
Salah konversi satuan	$1.200.000$ cm $= 120$ km	$1.200.000$ cm $= 12$ km
Luas denah dikali penyebut skala sekali	5 cm$^2 \times 200$	5 cm$^2 \times 200^2$
Waktu istirahat diabaikan	kecepatan rata-rata 18 km/jam	$21 : 1{,}5 = 14$ km/jam
Menit ditulis sebagai desimal jam	30 menit $= 0{,}3$ jam	30 menit $= 0{,}5$ jam

Contoh salah tafsir. Sebuah soal berbunyi "setelah 5 hari bekerja, pekerjaan terhenti 2 hari; agar tetap selesai tepat waktu, berapa tambahan pekerja?" Sebagian siswa membagi seluruh

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

pekerjaan dengan sisa waktu. Padahal pekerjaan 5 hari pertama sudah selesai, jadi yang dibagi hanya **sisa** pekerjaan.

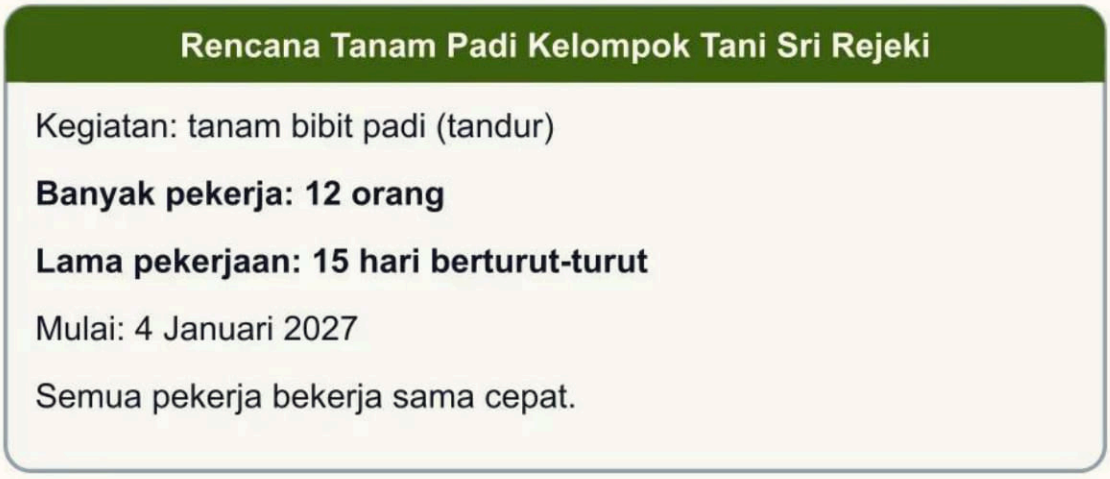
BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini memakai perbandingan berbalik nilai dengan pekerjaan yang terhenti di tengah jalan; kuncinya menghitung sisa pekerjaan dalam orang-hari, seperti Contoh terselesaikan 2.

►. Musim tanam padi biasanya dimulai saat hujan sudah turun teratur. Kelompok tani menyusun rencana agar penanaman di seluruh sawah selesai bersamaan. Papan rencana kerja kelompok tani ditunjukkan pada gambar berikut. Setiap hari semua pekerja menanam dengan kecepatan yang sama.

Setelah 5 hari bekerja sesuai rencana, penanaman terhenti 2 hari karena sawah tergenang. Kelompok tani ingin penanaman tetap selesai tepat pada waktu yang direncanakan semula. Paling sedikit berapa tambahan pekerja yang diperlukan?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 2 orang
B. 3 orang
C. 11 orang
D. 15 orang

Pembahasan **Kunci: B**

Konsep: perbandingan berbalik nilai: banyak pekerja $\times$ banyak hari = besar pekerjaan (tetap). Hitung hanya **sisa** pekerjaan dan **sisa** waktu.

Langkah:

1. Pekerjaan seluruhnya: $12 \times 15 = 180$ orang-hari.
2. Sudah dikerjakan 5 hari: $12 \times 5 = 60$ orang-hari, sisa $180 - 60 = 120$ orang-hari (sama dengan 12×10).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Sisa waktu: $15 - 5 - 2 = 8$ hari.
4. Pekerja yang dibutuhkan: $120 : 8 = 15$ orang.
5. Tambahan: $15 - 12 = 3$ orang.

Cek ulang: $12 \times 5 + 15 \times 8 = 60 + 120 = 180$ orang-hari ✓; dengan 14 orang hanya $14 \times 8 = 112 < 120$ ✓

Analisis opsi:

• 2 orang ✗ — Jebakan: membagi seluruh pekerjaan dengan 13 hari ($180 : 13 \approx 13{,}8 \rightarrow 14$ orang) seolah-olah 5 hari pertama tidak pernah dikerjakan.

• 3 orang ✓

• 11 orang ✗ — Jebakan: lupa bahwa pekerjaan 5 hari sudah selesai sehingga $180 : 8 = 22{,}5 \rightarrow 23$ orang, tambah 11.

• 15 orang ✗ — Jebakan: menjawab banyak pekerja seluruhnya, bukan tambahannya.

Jawaban: B.

LATIHAN

1. Dimas biasa bersepeda ke sekolah. Setiap Senin ia mampir sebentar ke pasar untuk mengantar titipan ibunya, tetapi pada hari Selasa ia tidak mampir dan tidak berhenti sama

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

sekali di perjalanan. Peta berikut menunjukkan rute sepeda Dimas dari rumah ke sekolah melewati pasar. Panjang rute pada peta sudah diukur dengan penggaris.

Pada hari Selasa, Dimas berangkat pukul 06.35 melalui rute yang sama dan bersepeda dengan kecepatan rata-rata 18 km/jam tanpa berhenti. Pukul berapa Dimas tiba di sekolah?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Pukul 06.51
B. Pukul 06.59
C. Pukul 07.15
D. Pukul 13.15

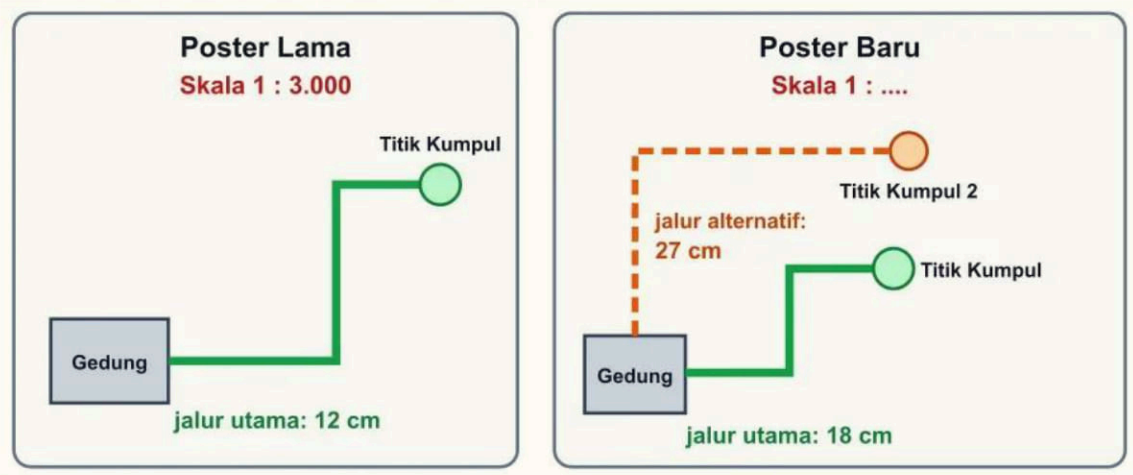
2. Untuk persiapan simulasi evakuasi tahun 2027, OSIS SMP Cahaya membuat poster jalur evakuasi dari gedung kelas ke titik kumpul. Poster lama memakai skala 1 : 3.000. Karena tulisannya kurang terbaca dari jauh, OSIS mencetak poster baru yang lebih besar. Pada

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

poster baru, jalur utama yang sama digambar sepanjang 18 cm, dan ditambahkan jalur alternatif ke Titik Kumpul 2 sepanjang 27 cm (lihat gambar).

Jarak sebenarnya jalur alternatif tersebut adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 54 m
B. 540 m
C. 810 m
D. 1.215 m

3. Praktikum kimia sederhana di SMP Cendekia memerlukan air suling (akuades) yang dibuat sendiri dengan alat penyuling. Laboratorium mempunyai dua alat penyuling yang bekerja dengan laju tetap, seperti keterangan pada gambar berikut. Air suling dari kedua alat ditampung dalam satu jeriken yang mula-mula kosong, dan kedua alat terus bekerja tanpa berhenti.

Praktikum diikuti 15 kelompok dan setiap kelompok memerlukan 200 ml air suling. Pukul berapa air suling di jeriken tepat cukup untuk seluruh kelompok?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



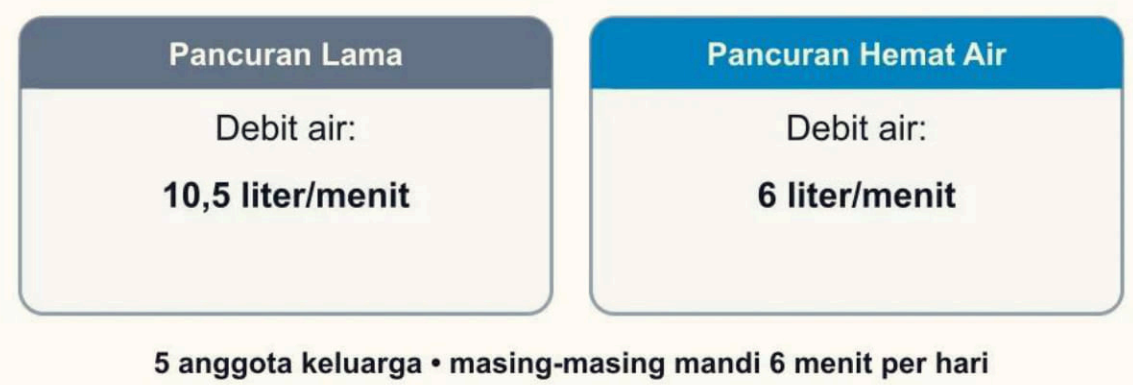
A. Pukul 08.30
B. Pukul 08.38
C. Pukul 08.50
D. Pukul 09.10

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Keluarga Pak Darma ingin menghemat air dan listrik pompa air di rumahnya. Semakin sedikit air yang dipakai, semakin jarang pula pompa air listrik menyala. Karena itu, pancuran (shower) di kamar mandi diganti dengan pancuran hemat air. Debit air kedua pancuran dan kebiasaan mandi keluarga Pak Darma ditunjukkan pada gambar berikut. Kebiasaan mandi keluarga tidak berubah setelah pancuran diganti.

Berapa liter air yang dihemat keluarga Pak Darma dalam **satu minggu** (7 hari) setelah memakai pancuran hemat air?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 135 liter
B. 189 liter
C. 945 liter
D. 1.260 liter

Kunci singkat: 1. C 2. B 3. B 4. C

✓ PERIKSA DIRI

- Bagaimana cara membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai dari tabel? Jelaskan dengan Gambar 1.14.
- Mengapa luas sebenarnya dikali kuadrat penyebut skala, bukan penyebut skala saja?
- Mengapa kecepatan rata-rata Rani 14 km/jam, padahal ia selalu bersepeda 18 km/jam ketika bergerak?

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 1.5: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-1.5

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Kuis Akhir Bab 1

MATSMP-KB1

Jumlah soal: 30 **Waktu anjuran:** 75 menit

Kerjakan sendiri dan berwaktu. Setelah selesai, cocokkan dengan kunci di Bagian D, isi tabel skor, lalu lihat anjuran di bawahnya.

Kerjakan Kuis Bab 1 di LMS

Skor dan progresmu tersimpan di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-KB1

1. Pak Imam mempunyai sebidang lahan di desanya. Agar hasilnya beragam sepanjang tahun 2027, ia membagi lahan itu untuk tiga keperluan. Catatan rencana pembagian lahan dan sketsanya ditunjukkan pada gambar berikut.

Berapa hektare luas lahan yang dipakai untuk kolam ikan?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Rencana Lahan Pak Imam 2027

Luas seluruh lahan: $2\frac{1}{4}$ hektare (ha)

$\frac{2}{3}$ bagian dari seluruh lahan:
→ **ditanami jagung**

$\frac{3}{4}$ bagian dari sisa lahan:
→ **ditanami kacang tanah**

Sisa terakhir: kolam ikan

Sketsa lahan



A. $\frac{1}{12}$ ha

B. $\frac{3}{16}$ ha

C. $\frac{9}{16}$ ha

D. $\frac{3}{4}$ ha

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Hasil dari operasi bilangan bulat berikut adalah ....

$$-56 : (-8) + 4 \times (-9) - (-15)$$

A. -84
B. -44
C. -28
D. -14

3. GOR Sehati menyewakan lapangan bulu tangkis per jam. Tarif jam siang dan jam malam berbeda, dan pelajar mendapat potongan. Papan tarif GOR Sehati ditunjukkan pada gambar berikut.

Tim Nadia, yang semua anggotanya pelajar, menyewa satu lapangan selama **3 jam berturut-turut** pada suatu hari. Mereka selalu memakai kartu pelajar. Jika ketiga jam sewanya adalah jam malam, mereka selalu memakai Paket Malam.

Tentukan setiap pernyataan berikut apakah Mungkin atau Tidak Mungkin!
(Benar = Mungkin, Salah = Tidak Mungkin)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Tarif Sewa Lapangan Bulu Tangkis GOR Sehati 2027

Jam siang (jam yang dimulai pukul 07.00–16.00)	**Rp40.000,00/jam**
Jam malam (jam yang dimulai pukul 17.00–21.00)	**Rp60.000,00/jam**
Kartu pelajar: potongan 25% untuk setiap jam siang	
Paket Malam: 3 jam malam berturut-turut	**Rp150.000,00**
Paket Malam tidak mendapat potongan apa pun.	
Sewa dimulai tepat pada jam bulat. GOR tutup pukul 22.00.	

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Tim Nadia membayar tepat Rp120.000,00.	○	○
Tim Nadia mulai bermain pukul 16.00 dan membayar Rp160.000,00.	○	○
Tim Nadia membayar kurang dari Rp100.000,00 dan selesai bermain setelah pukul 17.00.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Pameran Buku Kota 2027 diikuti beberapa stan penerbit. Setiap stan memberi promo yang berbeda untuk novel remaja, padahal harga normal semua novel di pameran itu sama. Promo setiap stan ditunjukkan pada gambar berikut.

Dita ingin membeli 3 novel sekaligus di satu stan. Di stan mana saja Dita membayar **kurang dari Rp170.000,00** untuk ketiga novel itu?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Stan P

☐ B. Stan Q

☐ C. Stan R

☐ D. Stan S

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

5. Binatu (*laundry*) kiloan menghitung biaya dari berat cucian. Pelanggan yang ingin cuciannya cepat selesai dapat memilih layanan ekspres dengan biaya tambahan. Daftar harga Laundry Wangi ditunjukkan pada tabel dalam gambar berikut.

Bu Wati membawa 4,6 kg pakaian untuk layanan cuci setrika **ekspres** dan 2,4 kg seprai untuk layanan setrika saja **biasa** (bukan ekspres). Berapa rupiah yang harus dibayar Bu Wati?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Laundry Wangi — Daftar Harga 2027

Layanan	Harga per kg
Cuci kering lipat	Rp7.000,00
Cuci setrika	Rp9.500,00
Setrika saja	Rp5.000,00

Layanan ekspres (selesai dalam 6 jam): harga layanan ditambah 50%.

A. Rp55.700,00
B. Rp65.550,00
C. Rp77.550,00
D. Rp83.550,00

6. Empat perajin tempe di Kampung Kedelai mencatat hasil produksinya setiap bulan. Pada bulan Juni 2027, produksi mereka berubah karena pesanan dari pasar ikut berubah.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Infografis berikut menunjukkan produksi bulan Mei dan perubahan produksi bulan Juni setiap perajin, dibandingkan dengan bulan Mei.

Perajin mana saja yang produksinya pada bulan Juni **lebih dari 500 kg**?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Bu Asih
☐ B. Pak Budi
☐ C. Bu Citra
☐ D. Pak Dodi

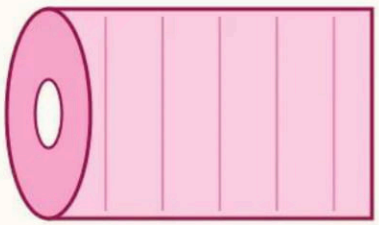
7. Bu Ani menjahit perlengkapan rumah dari kain katun untuk dijual di pasar pekan. Ia membeli satu gulung kain katun sepanjang 12 m. Panjang kain yang diperlukan untuk

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

setiap barang ditunjukkan pada gambar berikut. Lebar kain sudah sesuai untuk semua barang, jadi yang diperhitungkan hanya panjang kainnya.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Kain katun 1 gulung panjang 12 m

Gorden kecil

Kain yang diperlukan untuk 1 buah:

$1\frac{3}{4}$ m

Taplak meja

Kain yang diperlukan untuk 1 buah:

$1\frac{1}{3}$ m

Pernyataan	Benar	Salah
Kain itu cukup untuk membuat 4 gorden kecil dan 3 taplak meja.	○	○
Jika hanya membuat gorden kecil, paling banyak 7 gorden dapat dibuat.	○	○
Setelah membuat 5 gorden kecil, sisa kainnya cukup untuk membuat 3 taplak meja.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

8. Harga sewa kamar penginapan biasanya berubah mengikuti musim liburan. Homestay Kenanga di Kota Sejuk mengumumkan perubahan harga kamar untuk akhir tahun 2026, seperti pada gambar berikut.

Berapa harga sewa satu kamar per malam **setelah musim liburan berakhir**?

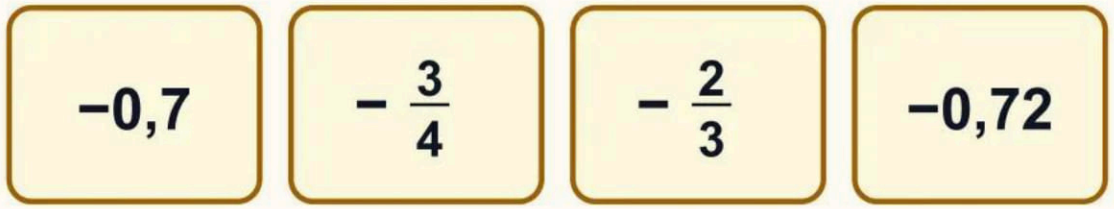
Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Rp196.000,00
B. Rp210.000,00
C. Rp294.000,00
D. Rp350.000,00

9. Empat kartu bilangan berikut akan disusun dari bilangan **terkecil** sampai bilangan **terbesar**.

Urutan kartu yang benar adalah ....



A. $-\frac{3}{4}; -0{,}72; -0{,}7; -\frac{2}{3}$
B. $-\frac{2}{3}; -0{,}7; -0{,}72; -\frac{3}{4}$
C. $-\frac{3}{4}; -0{,}7; -0{,}72; -\frac{2}{3}$
D. $-\frac{3}{4}; -\frac{2}{3}; -0{,}72; -0{,}7$

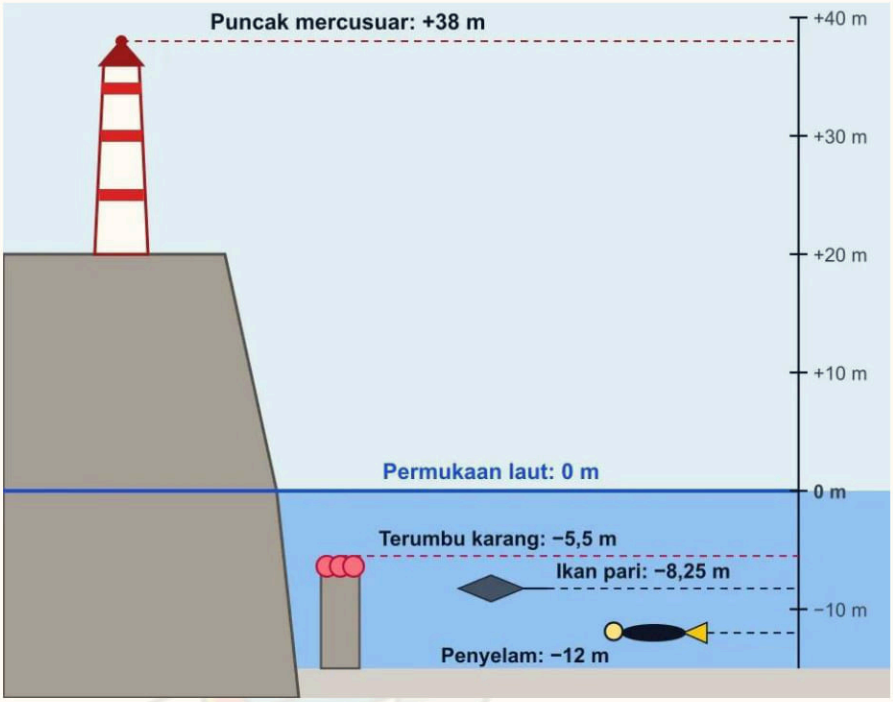
10. Pantai Karang Indah mempunyai mercusuar di atas tebing dan taman terumbu karang di bawah laut. Gambar berikut menunjukkan posisi beberapa benda terhadap permukaan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

laut. Bilangan positif berarti di atas permukaan laut, sedangkan bilangan negatif berarti di bawah permukaan laut.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Selisih ketinggian puncak mercusuar dan posisi penyelam adalah 26 m.	○	○
Penyelam berada 6,5 m lebih dalam daripada terumbu karang.	○	○
Jika penyelam naik 3,75 m, posisinya sama dengan posisi ikan pari.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

11. Siswa kelas IX mengamati empat sampel partikel dengan mikroskop di laboratorium sekolah. Diameter setiap partikel diukur, lalu dicatat dalam notasi ilmiah seperti pada tabel dalam gambar berikut.

Urutan sampel dari diameter **terkecil** sampai **terbesar** adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Hasil Pengamatan Mikroskop

Sampel	Diameter (mm)
K	$3{,}2 \times 10^{-3}$
L	$9{,}5 \times 10^{-4}$
M	$1{,}8 \times 10^{-3}$
N	$2{,}1 \times 10^{-4}$

A. M, N, K, L
B. M, K, N, L
C. K, M, L, N
D. N, L, M, K

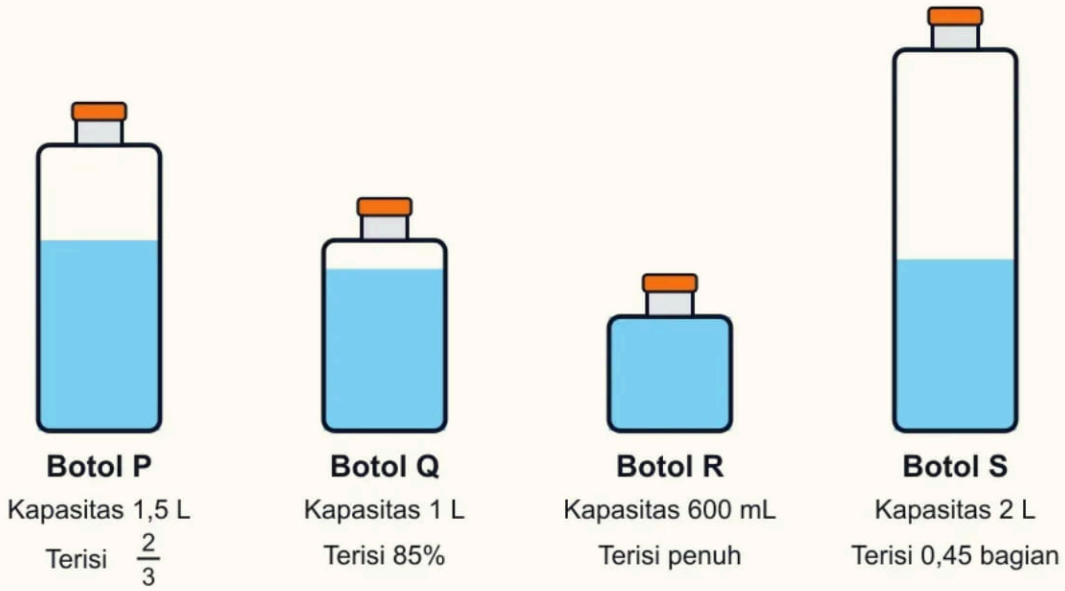
12. Empat anggota regu pramuka membawa botol minum yang berbeda saat kegiatan perkemahan. Sebelum berangkat, mereka membandingkan banyak air di dalam botol

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

masing-masing. Kapasitas setiap botol dan bagian botol yang terisi air ditunjukkan pada gambar berikut.

Urutan botol dari yang berisi air **paling banyak** sampai **paling sedikit** adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. P, S, Q, R
B. R, Q, P, S
C. S, P, Q, R
D. R, P, S, Q

13. Sebuah keran di toilet sekolah bocor sehingga terus meneteskan air walaupun sudah ditutup. Siswa kelas IX mengamati tetesan itu untuk kampanye hemat air. Hasil

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

pengamatan mereka ditunjukkan pada gambar berikut. Anggap kecepatan tetesan selalu sama.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



keran bocor

Hasil Pengamatan Keran Bocor

- Keran meneteskan 1 tetes air setiap 2 detik.
- Volume 1 tetes air = 5×10^{-2} mL
- 1 hari = 86.400 detik
- 1 liter = 10^3 mL

Pernyataan	Benar	Salah
Dalam satu hari, keran itu meneteskan $4{,}32 \times 10^4$ tetes air.	○	○
Air yang terbuang selama 30 hari lebih dari 100 liter.	○	○
Jika kebocoran bertambah menjadi 1 tetes setiap detik, air yang terbuang selama 30 hari adalah $1{,}296 \times 10^5$ mL.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

14. Sebuah lembaga penelitian iklim mempunyai empat stasiun pengamatan cuaca di daerah pegunungan bersalju. Suhu udara tertinggi dan terendah di setiap stasiun pada tanggal 15 Januari 2027 dicatat dalam tabel pada gambar berikut.

Stasiun mana saja yang selisih suhu tertinggi dan suhu terendahnya pada hari itu **lebih dari 15 °C**?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Suhu Udara pada 15 Januari 2027

Stasiun	Suhu tertinggi	Suhu terendah
Alfa	4 °C	−9 °C
Beta	−2 °C	−17 °C
Gama	7,5 °C	−8 °C
Delta	−6 °C	−23 °C

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Stasiun Alfa

☐ B. Stasiun Beta

☐ C. Stasiun Gama

☐ D. Stasiun Delta

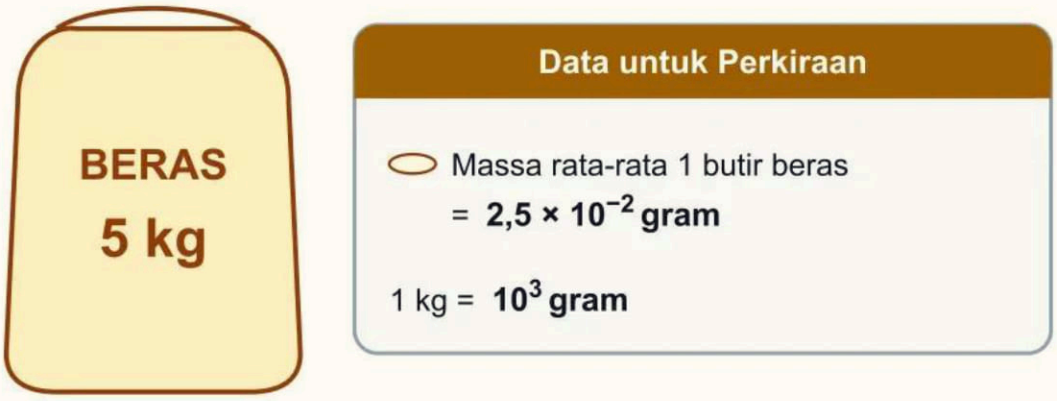
15. Dalam kampanye hemat pangan, siswa diajak membayangkan banyaknya butir nasi yang terbuang bila makanan tidak dihabiskan. Sebagai langkah awal, mereka memperkirakan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

banyak butir beras di dalam satu kantong beras. Data yang mereka pakai ditunjukkan pada gambar berikut.

Perkiraan banyak butir beras di dalam satu kantong tersebut adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 2×10^1 butir
B. $1{,}25 \times 10^2$ butir
C. 2×10^2 butir
D. 2×10^5 butir

16. Bentuk paling sederhana dari operasi bentuk akar berikut adalah ....

$2\sqrt{45} - \sqrt{20} + \sqrt{80}$

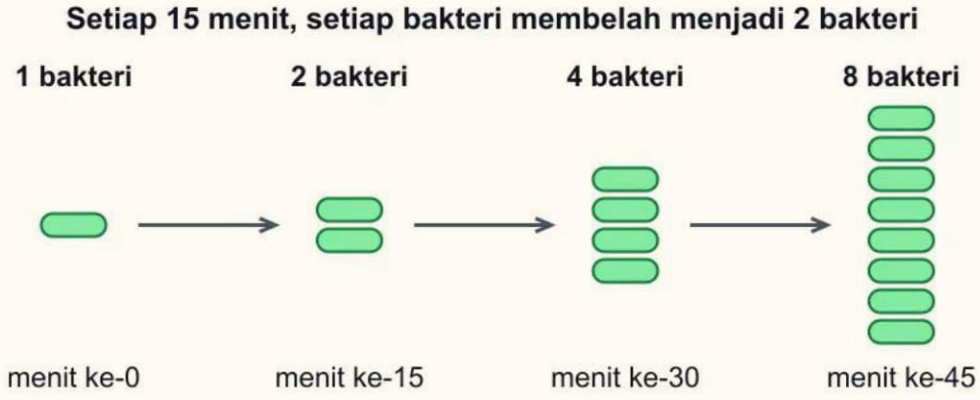
A. $2\sqrt{105}$
B. $5\sqrt{5}$
C. $6\sqrt{5}$
D. $8\sqrt{5}$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

17. Dalam praktikum biologi, siswa membiakkan bakteri di sebuah cawan berisi makanan bakteri. Setiap bakteri membelah menjadi 2 bakteri setiap 15 menit, seperti ditunjukkan pada gambar berikut. Pada pukul 08.00 terdapat 500 bakteri di cawan itu.

Jika tidak ada bakteri yang mati, banyak bakteri di cawan itu pada pukul 10.00 adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



(gambar menunjukkan pembelahan yang dimulai dari 1 bakteri)

A. 4.000 bakteri
B. 8.000 bakteri
C. 64.000 bakteri
D. 128.000 bakteri

18. Hasil dari operasi bilangan berpangkat berikut adalah ....

$$\frac{16^{-1} \times 2^{7}}{4^{-3}}$$

A. 2^{-3}
B. 2^{6}
C. 2^{9}
D. 2^{12}

19. Perhatikan kesamaan bilangan berpangkat pada setiap pernyataan berikut.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
$\left(2^{-1}\right)^{-3} \times 2^{-2} = \frac{1}{32}$	○	○
$3^2 + 3^2 + 3^2 = 3^3$	○	○
$\frac{10^0 + 10^{-1}}{10^{-2}} = 110$	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

20. Perhatikan kesamaan bentuk akar pada setiap pernyataan berikut.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
$\sqrt{27} - \sqrt{12} = \sqrt{15}$	○	○
$\dfrac{12}{\sqrt{6}} = 2\sqrt{6}$	○	○
$2\sqrt{3} \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{5}$	○	○

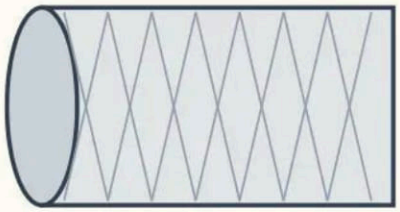
21. Bu Laras mempunyai kebun sayur berbentuk persegi dengan luas 245 m^2. Agar tidak dimasuki ayam, sekeliling kebun itu akan dipasangi kawat jaring sebanyak **dua putaran** (dua lapis). Kawat jaring dijual per gulung, seperti pada gambar berikut.

Paling sedikit berapa gulung kawat jaring yang harus dibeli Bu Laras? (Gunakan $\sqrt{5} \approx 2{,}24$.)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



persegi; garis abu-abu = jalur kawat



Kawat jaring
1 gulung = 10 m

A. 7 gulung
B. 12 gulung
C. 13 gulung
D. 25 gulung

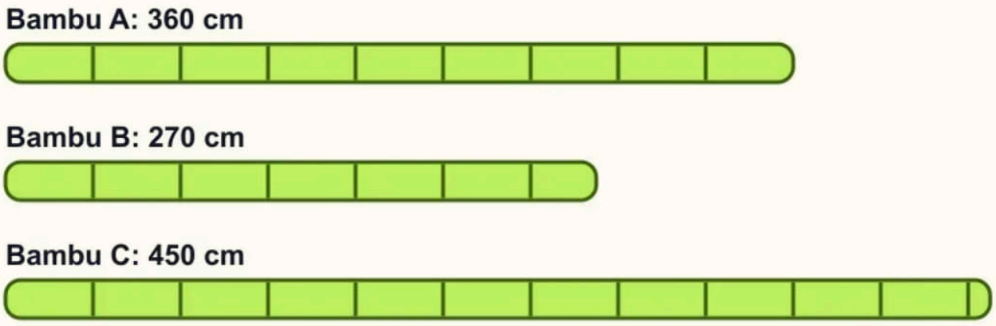
22. Menjelang peringatan Hari Kemerdekaan 2027, pemuda RT 04 membuat tiang umbul-umbul dari bambu. Mereka mempunyai tiga batang bambu dengan panjang seperti pada

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

gambar berikut. Ketiga bambu akan dipotong menjadi potongan-potongan yang sama panjang, **sepanjang mungkin**, dan tidak boleh ada bambu yang tersisa.

Banyak potongan bambu yang diperoleh seluruhnya adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 12 potong
B. 24 potong
C. 36 potong
D. 90 potong

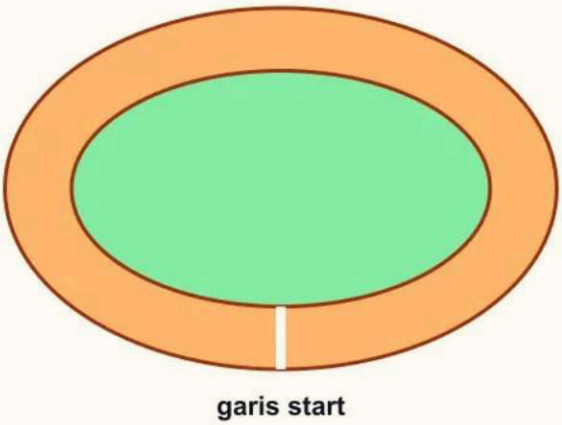
23. Bima, Citra, dan Doni berlatih lari mengelilingi lintasan di lapangan sekolah. Waktu yang diperlukan setiap anak untuk satu putaran selalu tetap, seperti pada gambar berikut.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Mereka mulai berlari bersamaan dari garis start pukul 06.30 dan terus berlari tanpa berhenti.

Pukul berapa mereka bertiga melewati garis start bersamaan untuk **ketiga kalinya** setelah mulai berlari?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Waktu Satu Putaran	
Bima	**4 menit**
Citra	**6 menit**
Doni	**9 menit**

A. Pukul 07.06
B. Pukul 07.42
C. Pukul 08.18
D. Pukul 10.06

24. Koperasi sekolah menyiapkan paket hadiah untuk lomba Hari Guru 2026. Barang yang tersedia dicatat dalam tabel pada gambar berikut. Semua barang akan dimasukkan ke

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dalam beberapa paket yang isinya sama persis, artinya setiap paket berisi banyak gantungan kunci, pin, dan stiker yang sama. Tidak boleh ada barang yang tersisa.

Berapa banyak paket yang **mungkin** dibuat?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Barang Hadiah Koperasi Sekolah

Jenis barang	Banyak
Gantungan kunci	36 buah
Pin	54 buah
Stiker	90 lembar

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. 6 paket
☐ B. 9 paket
☐ C. 12 paket
☐ D. 18 paket

25. Pak Joko akan menghias dinding dapur dengan ubin keramik berbentuk persegi panjang berukuran 24 cm × 15 cm. Ubin dipasang berdampingan tanpa celah, tanpa dipotong, dan semuanya menghadap arah yang sama (sisi 24 cm selalu mendatar), seperti contoh pada

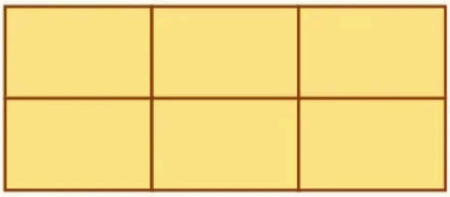
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

gambar berikut. Pak Joko ingin seluruh ubin yang dipasang membentuk sebuah persegi yang **sekecil mungkin**.

Banyak ubin yang diperlukan adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.





Contoh cara memasang

(belum membentuk persegi)

A. 13 ubin
B. 40 ubin
C. 120 ubin
D. 360 ubin

26. Tiga tabel pada gambar berikut menunjukkan hubungan dua besaran pada tiga keadaan yang berbeda. Tabel P menunjukkan banyak gelas jus dan banyak jeruk yang diperlukan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Tabel Q menunjukkan kecepatan mobil dan waktu tempuhnya untuk jarak yang sama. Tabel R menunjukkan umur bibit tanaman dan tinggi bibit itu.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Tabel P

Banyak gelas jus	2	5	8
Banyak jeruk (buah)	6	15	24

Tabel Q

Kecepatan (km/jam)	40	60	80
Waktu tempuh (jam)	6	4	3

Tabel R

Umur bibit (minggu)	1	2	4
Tinggi bibit (cm)	2	3	5

Pernyataan	Benar	Salah
Tabel P menunjukkan perbandingan senilai.	○	○
Pada keadaan Tabel Q, jika kecepatan mobil 48 km/jam, waktu tempuhnya 5 jam.	○	○
Tabel R menunjukkan perbandingan senilai karena kedua besaran sama-sama bertambah.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

27. Pak Harun beternak kelinci. Ia mencatat persediaan pakan dan banyak kelincinya pada papan di kandang, seperti gambar berikut. Setiap kelinci menghabiskan pakan yang sama banyak setiap hari.

Setelah 6 ekor kelinci baru datang, sisa pakan di gudang akan habis dalam berapa hari?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Catatan Kandang Kelinci Pak Harun

- 1 Mei 2027: ada 24 ekor kelinci.
- Pakan di gudang cukup untuk 24 ekor kelinci selama 15 hari.
- Setelah pakan dipakai 5 hari, datang 6 ekor kelinci baru.
- Pakan di gudang tidak ditambah.

A. 7 hari
B. 8 hari
C. 10 hari
D. 12 hari

28. Denah gedung baru SMP Tunas Bangsa digambar dengan skala 1 : 400. Ukuran beberapa ruang pada denah dicatat dalam tabel pada gambar berikut. Semua ruang itu berbentuk persegi panjang.

Berapa luas sebenarnya ruang laboratorium?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Denah Gedung Baru SMP Tunas Bangsa — Skala 1 : 400

Ruang	Panjang pada denah	Lebar pada denah
Perpustakaan	3 cm	2,5 cm
Laboratorium	4 cm	2 cm
Aula	6 cm	3,5 cm
Kantin	2,5 cm	2 cm

A. $0{,}32\ m^2$
B. $128\ m^2$
C. $1.280\ m^2$
D. $3.200\ m^2$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

29. Kereta api Lintas Selatan berangkat dari Stasiun Kota Lama menuju Stasiun Sumber Mulya. Di tengah perjalanan, kereta berhenti sebentar di Stasiun Tegal Rejo untuk menaikkan dan menurunkan penumpang. Jarak antarstasiun dan jadwal perjalanannya ditunjukkan pada gambar berikut.

Berapa kecepatan rata-rata kereta untuk seluruh perjalanan dari Stasiun Kota Lama sampai Stasiun Sumber Mulya, termasuk waktu berhenti?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Stasiun	Tiba	Berangkat
Kota Lama	—	07.20
Tegal Rejo	08.50	09.05
Sumber Mulya	10.20	—

A. 70 km/jam
B. 76 km/jam
C. 76,4 km/jam
D. 80 km/jam

30. Sebuah truk pemadam kebakaran mempunyai tangki air berkapasitas 6.000 L. Setelah dipakai latihan, tangki itu kosong dan diisi ulang di markas dengan dua alat, seperti pada

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

gambar berikut. Hidran dibuka lebih dulu, lalu pompa tambahan dinyalakan 5 menit kemudian. Setelah itu keduanya mengalirkan air bersamaan sampai tangki penuh.

Berapa lama waktu yang diperlukan untuk mengisi tangki sampai penuh, dihitung sejak hidran dibuka?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 10 menit
B. 12 menit
C. 15 menit
D. 16 menit 40 detik

Tabel skor dan anjuran

Sub bab / subtopik	Nomor soal	Benar	Jika kurang separuh benar
Sub bab 1.1 · Operasi bilangan bulat, pecahan, desimal, dan persen	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	___ / 8	Ulangi hlm. 8
Sub bab 1.2 · Membandingkan, mengurutkan, dan lambang bilangan	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	___ / 7	Ulangi hlm. 28
Sub bab 1.3 · Bilangan berpangkat dan bentuk akar	16, 17, 18, 19, 20, 21	___ / 6	Ulangi hlm. 45
Sub bab 1.4 · Faktor, kelipatan, FPB, dan KPK	22, 23, 24, 25	___ / 4	Ulangi hlm. 57
Sub bab 1.5 · Perbandingan, skala, dan laju	26, 27, 28, 29, 30	___ / 5	Ulangi hlm. 68

Skor 70 % atau lebih: lanjut ke bab berikutnya. Skor 50–69 %: ulangi sub bab pada tabel yang kurang dari separuh benar. Skor di bawah 50 %: baca ulang bab ini dari awal. (Angka ini anjuran belajar, bukan prediksi nilai TKA.)

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bab 2 · Aljabar

MATSMP-B2

Setelah mempelajari bab ini, kamu dapat:

- mengenali unsur bentuk aljabar dan memodelkan masalah dengan bentuk aljabar
- menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel
- menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dari soal cerita
- membedakan relasi dan fungsi serta memakai koordinat Kartesius
- membaca dan menyusun rumus serta grafik fungsi linear
- menemukan aturan pola dan suku ke-n barisan

Peta bab

Sub bab	Judul
2.1	Bentuk aljabar dan operasinya
2.2	Persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel
2.3	Sistem persamaan linear dua variabel
2.4	Relasi, fungsi, dan koordinat Kartesius
2.5	Fungsi linear dan grafiknya
2.6	Pola bilangan dan barisan

Bab 2 di LMS

Buka seluruh latihan bab ini di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-B2

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 2.1 · Bentuk aljabar dan operasinya

MATSMP-2.1

◎ APA YANG DIUJI

Aljabar adalah cara menulis hitungan dengan huruf. Huruf dipakai untuk bilangan yang belum kita ketahui, misalnya harga sebuah buku atau banyak kursi di aula. Di TKA SMP, bentuk aljabar diuji dengan dua cara. Pertama, kamu diminta mengenali bagian-bagian sebuah bentuk aljabar: mana variabel, mana koefisien, mana konstanta. Kedua, kamu diminta mengubah sebuah cerita (misalnya belanja beberapa orang) menjadi bentuk aljabar.

Kedua soal itu terlihat sederhana, tetapi daya serap nasionalnya di bawah 40 %. Artinya, lebih dari separuh peserta salah. Kesalahan yang paling mungkin adalah melupakan tanda kurang, menganggap suku tanpa angka "tidak punya koefisien", dan lupa menjumlahkan belanja salah satu orang.

Soal asli	Yang diuji	Daya serap nasional
No. 6	mengenali variabel, koefisien, dan konstanta pada bentuk aljabar dua variabel (Benar/Salah)	36,1 %
No. 12	memodelkan belanja tiga anak menjadi bentuk aljabar dengan sifat distributif	39,7 %

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menghitung penjumlahan, pengurangan, dan perkalian bilangan bulat negatif dengan benar;
- menyebutkan variabel, suku, koefisien, dan konstanta sebuah bentuk aljabar, lengkap dengan tandanya;
- mengenali suku sejenis dan menjumlahkan atau mengurangkan bentuk aljabar;
- memakai sifat distributif, termasuk ketika ada tanda kurang di depan kurung;
- menghitung nilai bentuk aljabar bila variabelnya diganti bilangan, termasuk bilangan negatif;
- mengubah cerita belanja menjadi bentuk aljabar dan memeriksanya dengan angka.

◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: huruf sebagai wadah bilangan

Bayangkan kamu membeli 3 buku tulis, tetapi lupa harganya. Kamu tetap bisa menulis total belanjamu. Sebut saja harga satu buku tulis x rupiah. Maka harga 3 buku tulis adalah $3 \times x$, yang biasa ditulis $3x$. Huruf x di sini seperti **wadah** atau kotak kosong. Isinya satu bilangan tertentu, hanya saja kita belum tahu bilangan itu. Bila kelak diketahui harga satu buku Rp4.000,00, wadah itu diisi 4.000, sehingga totalnya $3 \times 4.000 = 12.000$ rupiah.

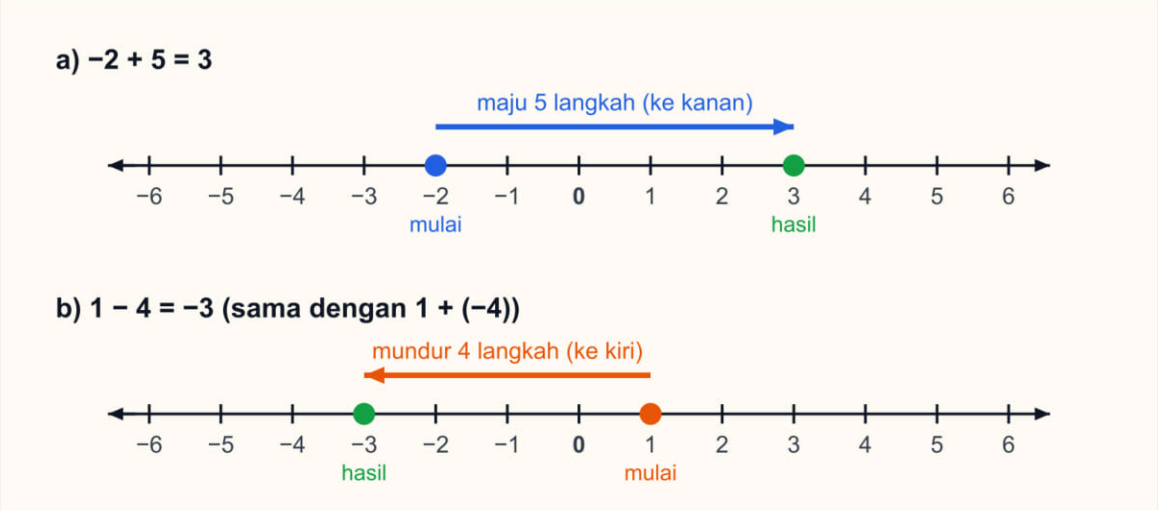
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Huruf seperti x itu disebut **variabel**. Tulisan yang memuat variabel, bilangan, dan tanda operasi, misalnya $3x + 2y - 5$, disebut **bentuk aljabar**. Bentuk aljabar sangat berguna karena satu tulisan pendek dapat mewakili banyak keadaan sekaligus. Kalau harga buku naik, tulisan $3x$ tetap benar. Yang berubah hanya isi wadahnya.

Sebelum masuk ke aljabar, kita ulangi dulu dua bekal yang selalu dipakai: operasi bilangan negatif dan arti pangkat.

2. Prasyarat: operasi bilangan bulat negatif dan pangkat

Penjumlahan dan pengurangan. Gunakan garis bilangan (lihat Gambar 2.1). Menambah bilangan positif berarti **maju ke kanan**. Mengurangi bilangan positif berarti **mundur ke kiri**. Contohnya $-2 + 5$: mulai dari -2, maju 5 langkah, sampai di 3. Contoh lain $1 - 4$: mulai dari 1, mundur 4 langkah, sampai di -3.



Gambar 2.1 Penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat pada garis bilangan: maju ke kanan untuk menambah, mundur ke kiri untuk mengurangi. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Mengurangi bilangan negatif sama dengan menambah lawannya. Lawan dari -3 adalah 3. Jadi $5 - (-3) = 5 + 3 = 8$. Cara mengingatnya: dua tanda kurang yang berdempetan berubah menjadi tanda tambah.

Perkalian dan pembagian. Kalikan dulu angkanya tanpa memikirkan tanda. Setelah itu tentukan tandanya dengan aturan berikut.

Tanda bilangan pertama	Tanda bilangan kedua	Tanda hasil kali atau hasil bagi	Contoh
positif	positif	positif	$3 \times 4 = 12$
positif	negatif	negatif	$3 \times (-4) = -12$
negatif	positif	negatif	$(-3) \times 4 = -12$
negatif	negatif	positif	$(-3) \times (-4) = 12$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Ringkasnya: **tanda sama menghasilkan positif, tanda berbeda menghasilkan negatif**. Aturan yang sama berlaku untuk pembagian, misalnya $(-12) : (-4) = 3$ dan $(-12) : 4 = -3$.

Pangkat. Tulisan x^2 (dibaca "x kuadrat") berarti $x \times x$. Tulisan x^3 berarti $x \times x \times x$. Hati-hati dengan bilangan negatif:

$$(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9, \qquad -3^2 = -(3 \times 3) = -9.$$

Pada $(-3)^2$, yang dikuadratkan adalah -3 seluruhnya, karena ada kurung. Pada -3^2, yang dikuadratkan hanya 3, lalu hasilnya diberi tanda kurang. Karena itu, **ketika mengganti variabel dengan bilangan negatif, selalu beri kurung**.

3. Unsur-unsur bentuk aljabar

Perhatikan bentuk aljabar $3x^2 - 5xy + 2y - 7$ pada Gambar 2.2. Bagian-bagiannya diberi nama sebagai berikut.



Gambar 2.2 Bentuk aljabar $3x^2 - 5xy + 2y - 7$ terdiri atas empat suku. Tanda di depan setiap suku ikut menjadi milik suku itu. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

- **Variabel** adalah huruf pengganti bilangan. Di sini variabelnya x dan y. Jadi ada **2 variabel**, walaupun huruf x muncul dua kali.
- **Suku** adalah bagian yang dipisahkan oleh tanda tambah atau kurang. Ada 4 suku: $3x^2$, $-5xy$, $+2y$, dan -7. Tanda di depan suku **ikut menjadi milik suku itu**.
- **Koefisien** adalah bilangan yang menempel pada variabel, beserta tandanya. Koefisien x^2 adalah 3, koefisien xy adalah -5, dan koefisien y adalah 2.
- **Konstanta** adalah suku yang tidak memuat variabel, juga beserta tandanya. Konstantanya -7, bukan 7.

Ada dua hal yang sering terlewat. Pertama, **angka 1 tidak ditulis**. Suku xy sebenarnya $1 \times xy$, jadi koefisiennya 1. Suku $-b^2$ sebenarnya $(-1) \times b^2$, jadi koefisiennya -1. Kedua, **konstanta tetap dihitung sebagai suku**. Bentuk $4a - 3$ terdiri atas dua suku, yaitu $4a$ dan -3.

Pangkat bukan koefisien. Pada $3x^2$, angka 3 adalah koefisien, sedangkan angka 2 kecil di atas adalah pangkat. Pangkat menunjukkan berapa kali variabel dikalikan dengan dirinya sendiri.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Suku sejenis

Dua suku disebut **sejenis** bila variabelnya sama **dan** pangkat setiap variabelnya juga sama. Koefisiennya boleh berbeda. Suku sejenis seperti buah yang sama jenisnya: 3 apel dan 5 apel dapat digabung menjadi 8 apel, tetapi 3 apel dan 5 jeruk tidak dapat digabung menjadi 8 "apel-jeruk".

Pasangan suku	Sejenis?	Alasan
$4a$ dan $-7a$	ya	variabel sama-sama a berpangkat 1
$2xy$ dan $5yx$	ya	$yx = xy$ (urutan perkalian boleh ditukar)
$3x^2$ dan $3x$	tidak	pangkat x berbeda (2 dan 1)
a^2b dan ab^2	tidak	pada suku pertama a berpangkat 2, pada suku kedua b yang berpangkat 2
$6p^2$ dan $-2p^2q$	tidak	suku kedua masih memuat q
-5 dan 8	ya	keduanya konstanta

5. Menjumlahkan dan mengurangkan bentuk aljabar

Aturannya hanya satu: **jumlahkan koefisien suku-suku yang sejenis, sedangkan variabelnya tetap**. Contohnya

$$7a + 3b - 2a + 5b = (7 - 2)a + (3 + 5)b = 5a + 8b.$$

Mengapa variabelnya tidak ikut dijumlahkan? Karena $7a$ berarti "7 buah a" dan $2a$ berarti "2 buah a". Bila 2 buah diambil dari 7 buah, sisanya 5 buah a. Benda yang dihitung tetap a.

Bila yang dikurangkan adalah bentuk dalam kurung, **setiap suku di dalam kurung berubah tanda**. Alasannya, tanda kurang di depan kurung sama dengan mengalikan dengan -1:

$$-(2x^2 - 3xy + 5) = (-1)(2x^2) + (-1)(-3xy) + (-1)(5) = -2x^2 + 3xy - 5.$$

Perhatikan suku tengah: $-3xy$ berubah menjadi $+3xy$, karena negatif kali negatif menghasilkan positif. Kesalahan yang paling sering adalah hanya mengubah tanda suku pertama.

6. Sifat operasi dan sifat distributif

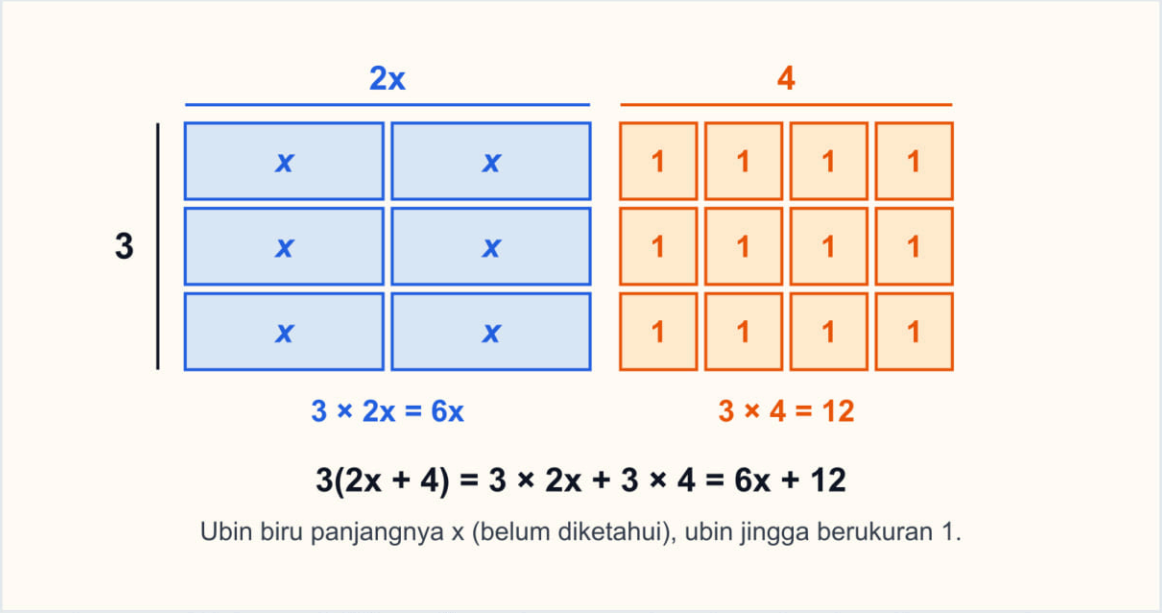
Bentuk aljabar tunduk pada sifat-sifat yang sama dengan bilangan biasa:

- **Komutatif (tukar):** $a + b = b + a$ dan $a \times b = b \times a$. Itu sebabnya $5yx$ sama dengan $5xy$.
- **Asosiatif (kelompok):** $(a + b) + c = a + (b + c)$ dan $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$. Itu sebabnya kita boleh mengelompokkan suku sejenis dari tempat yang berjauhan.
- **Distributif (sebar):** $k(a + b) = ka + kb$ dan $k(a - b) = ka - kb$.

Sifat distributif paling sering dipakai. Arti sifat ini dapat dilihat dengan model ubin pada Gambar 2.3. Bentuk $3(2x + 4)$ berarti 3 baris yang setiap barisnya berisi $2x + 4$. Bila semua ubin dihitung, ada 6 ubin x dan 12 ubin satuan. Jadi

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

$3(2x + 4) = 3 \times 2x + 3 \times 4 = 6x + 12.$



Gambar 2.3 Model ubin untuk $3(2x + 4)$: tiga baris, setiap baris berisi dua ubin x dan empat ubin satuan. Seluruhnya $6x + 12$. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Pesan dari Gambar 2.3: bilangan di luar kurung harus dikalikan ke **setiap** suku di dalam kurung, bukan hanya ke suku pertama. Bila bilangan di luar kurung negatif, tandanya ikut dikalikan. Contohnya

$$-2(a - 4b) = (-2)(a) + (-2)(-4b) = -2a + 8b.$$

Perkalian suku dengan suku dilakukan dengan mengalikan koefisien, lalu mengalikan variabel. Contohnya $3x \times 4y = 12xy$ dan $2a \times 5a = 10a^2$, karena $a \times a = a^2$.

Pengayaan ringan. Sifat distributif juga dipakai untuk mengalikan dua bentuk berkurung, misalnya $(x + 2)(x + 3) = x^2 + 3x + 2x + 6 = x^2 + 5x + 6$. Setiap suku di kurung pertama dikalikan dengan setiap suku di kurung kedua.

7. Nilai bentuk aljabar

Bila setiap variabel diganti dengan bilangan, bentuk aljabar menghasilkan satu bilangan. Proses ini disebut **substitusi**. Langkahnya:

1. tulis ulang bentuknya, lalu ganti setiap variabel dengan bilangannya **di dalam kurung**;
2. hitung pangkat lebih dulu, lalu kali dan bagi, lalu tambah dan kurang.

Contohnya, nilai $4x^2 + 3xy - 2$ untuk $x = -1$ dan $y = 2$ adalah $4(-1)^2 + 3(-1)(2) - 2 = 4(1) + (-6) - 2 = -4$. Tanpa kurung, banyak siswa menulis $4 \times -1^2 = -4$ untuk suku pertama, padahal $4(-1)^2 = 4 \times 1 = 4$.

Substitusi juga berguna sebagai **alat cek**. Bila kamu menyederhanakan sebuah bentuk aljabar, pilih bilangan kecil sembarang, lalu hitung nilai bentuk awal dan bentuk akhir. Kalau hasilnya berbeda, berarti ada langkah yang salah.

8. Memodelkan cerita menjadi bentuk aljabar

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Soal TKA sering berupa cerita. Ubahlah cerita menjadi bentuk aljabar dengan langkah tetap:

1. **Tentukan arti setiap huruf.** Contoh: s = harga 1 spidol (rupiah), m = harga 1 map (rupiah).
2. **Tulis model untuk setiap orang atau setiap bagian cerita.** Banyak barang dikali harga satuannya.
3. **Terjemahkan kata kunci.** "Dua kali lipat" berarti dikali 2 seluruhnya, sehingga perlu kurung. "Lebih" berarti tambah. "Kurang" atau "lebih sedikit" berarti kurang. "Kembalian" berarti uang dibayar dikurangi total belanja.
4. **Gabungkan, lalu sederhanakan** dengan menjumlahkan suku sejenis.
5. **Cek dengan angka.** Pilih harga yang mudah, hitung langsung dari cerita, lalu bandingkan dengan bentuk aljabarmu.

Gambar 2.4 memperlihatkan cara ini pada belanja tiga anak. Setiap anak ditulis satu baris model. Total belanja adalah jumlah ketiga model itu.



Gambar 2.4 Belanja Dina, Eka, dan Fajar ditulis sebagai bentuk aljabar. Belanja Eka memakai kurung karena tiga kali lipat seluruh belanja Dina. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Contoh terselesaikan 1: mengenali unsur bentuk aljabar (dasar)

Diketahui bentuk aljabar $7a^2 - ab + 4b - a^2 + 3ab - 10$. Tentukan banyak variabel, banyak suku, koefisien setiap suku, konstanta, dan pasangan suku yang sejenis.

Langkah 1 – tulis setiap suku beserta tandanya. Pisahkan bentuk itu pada setiap tanda tambah atau kurang: $7a^2$, $-ab$, $+4b$, $-a^2$, $+3ab$, -10. Alasannya, tanda di depan suku adalah milik suku itu. Jadi ada **6 suku**.

Langkah 2 – tentukan variabelnya. Huruf yang muncul hanya a dan b. Jadi ada **2 variabel**.

Langkah 3 – tentukan koefisiennya. Koefisien $7a^2$ adalah 7. Suku $-ab$ sama dengan $(-1)ab$, jadi koefisiennya -1. Koefisien $4b$ adalah 4. Suku $-a^2$ sama dengan $(-1)a^2$, jadi koefisiennya -1. Koefisien $3ab$ adalah 3.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 4 – tentukan konstanta. Suku tanpa variabel adalah -10. Jadi konstantanya -10, lengkap dengan tanda kurang.

Langkah 5 – cari suku sejenis. $7a^2$ dan $-a^2$ sejenis karena sama-sama a^2. $-ab$ dan $3ab$ sejenis karena sama-sama ab. Suku $4b$ tidak punya pasangan.

Cek ulang. Bila suku sejenis digabung, diperoleh $6a^2 + 2ab + 4b - 10$, yang terdiri atas 4 suku. Ini masuk akal: 6 suku awal, dua pasang digabung, sehingga berkurang 2 suku.

Contoh terselesaikan 2: menyederhanakan dengan tanda kurang di depan kurung (dasar)

Sederhanakan $5(a - 2b) - 3(2a - b + 1)$, lalu hitung nilainya untuk $a = -2$ dan $b = 1$.

Langkah 1 – kalikan bilangan di luar kurung ke setiap suku. Untuk kurung pertama: $5(a - 2b) = 5a - 10b$. Untuk kurung kedua, bilangan di luarnya adalah -3 (tanda kurang ikut):

$$-3(2a - b + 1) = -6a + 3b - 3.$$

Suku $-b$ dikali -3 menjadi $+3b$, karena negatif kali negatif hasilnya positif.

Langkah 2 – kumpulkan suku sejenis.

$$5a - 10b - 6a + 3b - 3 = (5 - 6)a + (-10 + 3)b - 3 = -a - 7b - 3.$$

Langkah 3 – substitusi. Ganti a dengan (-2) dan b dengan (1):
$-(-2) - 7(1) - 3 = 2 - 7 - 3 = -8$.

Cek ulang dengan bentuk awal.
$5(-2 - 2) - 3(-4 - 1 + 1) = 5(-4) - 3(-4) = -20 + 12 = -8$. Hasilnya sama, jadi penyederhanaan kita benar.

Contoh terselesaikan 3: menjumlahkan dan mengurangkan dua bentuk (menengah)

Diketahui $A = 2x^2 - 3xy + 5$ dan $B = -x^2 + xy - 4$. Tentukan $A - B$ dan $2A + B$.

Langkah 1 – tulis $A - B$ dengan kurung. $A - B = (2x^2 - 3xy + 5) - (-x^2 + xy - 4)$. Kurung wajib ditulis karena seluruh B yang dikurangkan.

Langkah 2 – ubah tanda setiap suku B. $-(-x^2 + xy - 4) = x^2 - xy + 4$. Alasannya, setiap suku dikali -1.

Langkah 3 – gabungkan. $A - B = 2x^2 + x^2 - 3xy - xy + 5 + 4 = 3x^2 - 4xy + 9$.

Langkah 4 – hitung $2A + B$. Lebih dulu hitung $2A = 4x^2 - 6xy + 10$ (setiap suku A dikali 2). Lalu

$$2A + B = 4x^2 - 6xy + 10 - x^2 + xy - 4 = 3x^2 - 5xy + 6.$$

Cek ulang dengan $x = 1$ dan $y = 1$. $A = 2 - 3 + 5 = 4$ dan $B = -1 + 1 - 4 = -4$. Maka $A - B = 4 - (-4) = 8$, dan rumus kita memberi $3 - 4 + 9 = 8$. Lalu $2A + B = 8 - 4 = 4$, dan rumus kita memberi $3 - 5 + 6 = 4$. Keduanya cocok.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Contoh terselesaikan 4: belanja tiga anak (setara soal TKA)

Dina, Eka, dan Fajar membeli perlengkapan prakarya di koperasi sekolah pada Agustus 2026 (lihat Gambar 2.4). Dina membeli 2 spidol dan 5 map. Eka membeli tiga kali lipat dari masing-masing banyak spidol dan map yang dibeli Dina. Fajar membeli 4 spidol, sedangkan banyak map yang ia beli 1 lebih sedikit daripada map Dina. Harga 1 spidol s rupiah dan harga 1 map m rupiah. Ketiganya membayar bersama dengan uang Rp200.000,00. Tentukan bentuk aljabar total belanja dan bentuk aljabar uang kembaliannya.

Langkah 1 – model belanja Dina. 2 spidol dan 5 map: $2s + 5m$.

Langkah 2 – model belanja Eka. "Tiga kali lipat" mengenai spidol **dan** map, jadi seluruh belanja Dina dikali 3. Dengan sifat distributif: $3(2s + 5m) = 6s + 15m$.

Langkah 3 – model belanja Fajar. Map Fajar $5 - 1 = 4$ buah. Jadi belanjanya $4s + 4m$.

Langkah 4 – jumlahkan ketiganya. Kumpulkan suku sejenis:

$$(2s + 5m) + (6s + 15m) + (4s + 4m) = (2 + 6 + 4)s + (5 + 15 + 4)m = 12s + 24m.$$

Langkah 5 – kembalian. Kembalian adalah uang yang dibayarkan dikurangi total belanja. Seluruh total dikurangkan, jadi pakai kurung:

$$200.000 - (12s + 24m) = 200.000 - 12s - 24m.$$

Cek ulang dengan angka. Misalkan $s = 3.000$ dan $m = 2.500$. Dihitung langsung dari cerita: Dina $6.000 + 12.500 = 18.500$, Eka $3 \times 18.500 = 55.500$, Fajar $12.000 + 10.000 = 22.000$. Totalnya 96.000. Dengan bentuk aljabar: $12(3.000) + 24(2.500) = 36.000 + 60.000 = 96.000$. Cocok. Kembaliannya $200.000 - 96.000 = 104.000$ rupiah.

Pelajaran. Total harus memuat **semua** orang. Kesalahan khas adalah hanya menulis belanja Eka $(6s + 15m)$ atau lupa belanja Dina sebagai orang pertama.

Cek pemahaman singkat

Kerjakan dulu tanpa melihat jawaban, lalu cocokkan.

1. Pada bentuk $4m - m^2 + 9$, ada berapa suku? Berapa koefisien m^2 dan berapa konstantanya?
2. Sederhanakan $-(3a - 2b) + 2(a + b)$.
3. Hitung nilai $2p^2 - pq$ untuk $p = -2$ dan $q = 3$.
4. Ani membeli 3 pensil dan 2 buku. Budi membeli dua kali lipat belanja Ani, tetapi bukunya dikurangi 1. Harga 1 pensil p dan 1 buku b. Tulis bentuk aljabar total belanja keduanya.

Jawaban. (1) Ada 3 suku: $4m$, $-m^2$, dan 9. Koefisien m^2 adalah -1, konstantanya 9. (2) $-3a + 2b + 2a + 2b = -a + 4b$. (3) $2(-2)^2 - (-2)(3) = 2(4) + 6 = 14$. (4) Ani $3p + 2b$. Budi $2(3p + 2b) - b = 6p + 3b$. Total $9p + 5b$.

Bila jawabanmu berbeda, cari langkah yang salah. Biasanya kesalahan ada pada tanda kurang di depan kurung atau pada substitusi bilangan negatif tanpa kurung.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Ringkasan yang harus kamu ingat

- Tanda sama menghasilkan positif, tanda berbeda menghasilkan negatif. $(-3)^2 = 9$, tetapi $-3^2 = -9$.
- Suku dipisahkan oleh tanda tambah atau kurang, dan tanda itu milik suku di belakangnya. Konstanta juga suku.
- Koefisien dan konstanta ditulis **beserta tandanya**. Koefisien yang tidak tertulis adalah 1 atau -1.
- Suku sejenis: variabel dan pangkatnya sama persis. Hanya suku sejenis yang dapat digabung.
- $k(a + b) = ka + kb$. Bilangan di luar kurung dikalikan ke **setiap** suku. Tanda kurang di depan kurung mengubah tanda **setiap** suku.
- Saat substitusi bilangan negatif, selalu pakai kurung.
- Memodelkan cerita: arti huruf → model tiap bagian → gabungkan → cek dengan angka.

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab soal bentuk aljabar

1. Tulis ulang setiap suku beserta tandanya, misalnya dengan memberi garis kecil di antara suku.
2. Untuk soal Benar/Salah, periksa setiap pernyataan satu per satu. Jangan menebak dari kesan sekilas.
3. Untuk soal cerita, buat satu baris model per orang atau per barang, baru dijumlahkan.
4. Selalu cek dengan angka kecil: hitung bentuk awal dan bentuk akhir, lalu bandingkan.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Konstanta tanpa tanda	konstanta $2ab - 5$ adalah 5	konstantanya -5
Koefisien yang tidak tertulis dianggap tidak ada	$-b^2$ "tidak punya koefisien"	koefisiennya -1
Suku dengan pangkat berbeda digabung	$a^2b + ab^2 = 2a^2b$	tidak sejenis, tidak dapat digabung
Tanda kurang hanya untuk suku pertama	$-(x - 5y + 4) = -x - 5y + 4$	$-x + 5y - 4$
Distributif hanya untuk suku pertama	$3(2x + 4) = 6x + 4$	$6x + 12$
Bilangan negatif disubstitusi tanpa kurung	$x = -1$: $5x^2 = -5$	$5(-1)^2 = 5$

Contoh salah tafsir. Pada cerita "Bayu membeli tiga kali lipat dari masing-masing barang yang dibeli Rino", sebagian siswa hanya mengalikan banyak buku dengan 3, sedangkan banyak pulpen

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dibiarkan. Kata "dari masing-masing" berarti kedua barang dikali 3. Tulislah dengan kurung, $3(4x + 3y)$, agar tidak ada suku yang tertinggal.

BEDAH SOAL ASLI

Soal pertama menguji unsur-unsur bentuk aljabar seperti Contoh terselesaikan 1. Perhatikan tanda pada konstanta dan koefisien yang tidak tertulis.

►. Diketahui bentuk aljabar berikut ini.

$2ab - b^2 + 3a^2b + ab^2 - 5$

Berdasarkan informasi tersebut, manakah di antara pernyataan berikut ini yang benar? **Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut terkait bentuk aljabar tersebut!**

Pernyataan	Benar	Salah
Terdapat 2 variabel yaitu a dan b.	○	○
Konstanta pada bentuk aljabar tersebut adalah 5.	○	○
Bilangan 2, −1, 3, dan 1 merupakan koefisien.	○	○

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 36,1 %

Pembahasan **Kunci: 1B 2S 3B**

Konsep unsur bentuk aljabar:
• **Variabel**: huruf pengganti bilangan yang belum diketahui.
• **Koefisien**: bilangan (beserta tandanya) yang menempel pada variabel.
• **Konstanta**: suku tanpa variabel, **termasuk tandanya**.

Langkah — uraikan setiap suku:
1. $2ab$ → koefisien 2
2. $-b^2$ → koefisien -1
3. $+3a^2b$ → koefisien 3
4. $+ab^2$ → koefisien 1
5. -5 → konstanta -5

Variabel yang muncul hanya a dan b.

Cek ulang: $-b^2 = (-1) \cdot b^2$ dan $ab^2 = 1 \cdot ab^2$, jadi koefisiennya memang -1 dan 1 ✓

Analisis pernyataan:
• Terdapat 2 variabel yaitu a dan b → **Benar** ✓.
• Konstanta adalah 5 → **Salah** ✗. Konstantanya -5 (tanda ikut). Jebakan: mengambil angkanya saja tanpa tanda kurang.
• 2, −1, 3, dan 1 merupakan koefisien → **Benar** ✓. Jebakan: mengira $-b^2$ dan ab^2 "tidak punya koefisien" karena angka 1 tidak ditulis.

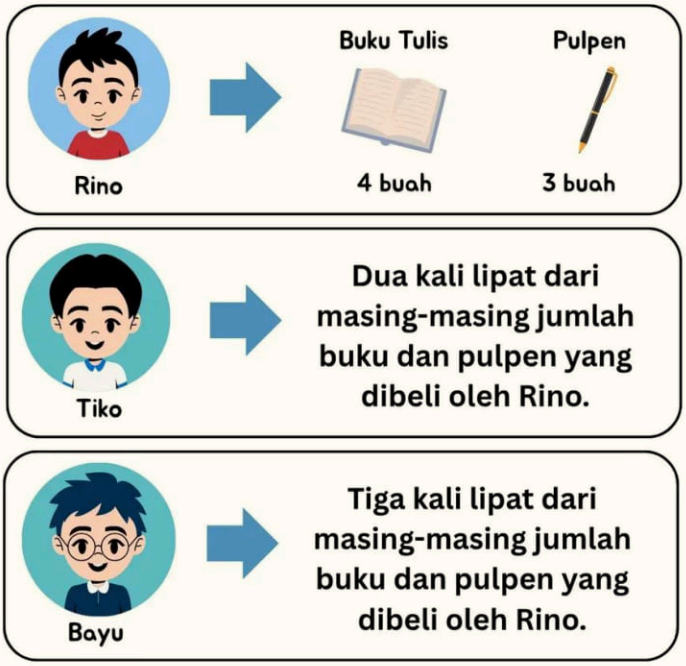
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Jawaban: Benar, Salah, Benar.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 36,14%.

Soal kedua menguji pemodelan belanja tiga anak seperti Contoh terselesaikan 4. Pastikan belanja ketiga anak semuanya ikut dijumlahkan.

►. Rino, Tiko, dan Bayu pergi ke toko buku dekat rumahnya untuk membeli buku tulis dan pulpen keperluan sekolah. Berikut banyak buku tulis dan pulpen yang dibeli oleh setiap anak.

Apabila harga 1 buku tulis disimbolkan dengan "**x**" dan harga 1 pulpen disimbolkan dengan "**y**", bagaimana kalimat matematika yang menyatakan total harga yang harus dibayar oleh ketiga anak tersebut?



A. 24x + 18y
B. 20x + 15y
C. 12x + 9y
D. 4x + 3y

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 39,7 %

Pembahasan **Kunci: A**

Konsep: model aljabar dan sifat distributif: $k(ax + by) = kax + kby$; suku sejenis dijumlahkan koefisiennya.

Langkah:
1. Rino: 4 buku, 3 pulpen → $4x + 3y$.
2. Tiko: dua kali lipat → $2(4x + 3y) = 8x + 6y$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Bayu: tiga kali lipat → $3(4x + 3y) = 12x + 9y$.
4. Total: $(4x + 3y) + (8x + 6y) + (12x + 9y) = 24x + 18y$.

Cek ulang: total = $(1 + 2 + 3)(4x + 3y) = 6(4x + 3y) = 24x + 18y$ ✓

Analisis opsi:

• A. $24x + 18y$ ✓

• B. $20x + 15y$ ✗ — Jebakan: hanya menjumlahkan belanja Tiko dan Bayu ($2 + 3 = 5$ kali belanja Rino), belanja Rino terlupa.

• C. $12x + 9y$ ✗ — Jebakan: itu belanja Bayu saja.

• D. $4x + 3y$ ✗ — Jebakan: itu belanja Rino saja.

Jawaban: A.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 39,69%.

• BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini memakai sifat distributif pada dua jenis paket, lalu suku sejenis dijumlahkan.

►. Dalam rangka peringatan Hari Pendidikan Nasional, OSIS mengadakan lomba cerdas cermat dan lomba poster. Koperasi sekolah menjual dua jenis paket alat tulis seperti gambar berikut. Untuk hadiah lomba, panitia membeli 5 Paket Hemat untuk lomba poster dan 4 Paket Lengkap untuk lomba cerdas cermat.

Jika harga 1 pensil dinyatakan dengan p, harga 1 penghapus dengan h, dan harga 1 penggaris dengan g, bentuk aljabar yang menyatakan total harga belanja panitia adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. $22p + 13h + g$
B. $22p + 3h + g$
C. $23p + 14h + 5g$
D. $22p + 13h + 4g$

Pembahasan **Kunci: D**

Konsep: sifat distributif $a(b + c) = ab + ac$, lalu jumlahkan suku sejenis.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:
1. Harga 1 Paket Hemat: $2p + h$. Harga 1 Paket Lengkap: $3p + 2h + g$.
2. Total: $5(2p + h) + 4(3p + 2h + g)$.
3. Distributif: $10p + 5h + 12p + 8h + 4g$.
4. Suku sejenis: $(10 + 12)p + (5 + 8)h + 4g = 22p + 13h + 4g$.

Cek ulang: banyak pensil $= 5 \times 2 + 4 \times 3 = 22$; penghapus $= 5 \times 1 + 4 \times 2 = 13$; penggaris $= 4 \times 1 = 4$ ✓

Analisis opsi:
- $22p + 13h + g$ ✗ — Jebakan: suku g tidak ikut dikalikan 4.
- $22p + 3h + g$ ✗ — Jebakan: hanya suku pertama dalam kurung yang dikalikan ($5 \cdot 2p + h$ dan $4 \cdot 3p + 2h + g$).
- $23p + 14h + 5g$ ✗ — Jebakan: banyak paket tertukar (4 Paket Hemat dan 5 Paket Lengkap).
- $22p + 13h + 4g$ ✓

Jawaban: D.

LATIHAN

1. Diketahui bentuk aljabar berikut.

$$4p^2 - pq + 7q - 3p^2q - 6$$

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut terkait bentuk aljabar tersebut!

Pernyataan	Benar	Salah
Koefisien pq adalah 1.	○	○
Bentuk aljabar tersebut terdiri atas 5 suku.	○	○
Suku $4p^2$ dan $-3p^2q$ merupakan suku sejenis.	○	○

2. Diketahui bentuk aljabar berikut.

$$2(3x^2 - 4xy) - (x^2 - 5xy + 6)$$

Bentuk aljabar tersebut disederhanakan dengan sifat distributif, lalu suku-suku sejenisnya dijumlahkan.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut terkait bentuk aljabar tersebut setelah disederhanakan!

Pernyataan	Benar	Salah
Koefisien xy adalah −3.	○	○
Konstantanya adalah 6.	○	○
Untuk x = 2 dan y = −1, nilainya adalah 20.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Diketahui dua bentuk aljabar berikut.

$A = 3x^2 - 5xy + 2y - 4$
$B = -x^2 + 2xy - 7$

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
Koefisien xy pada A + B adalah −7.	○	○
Konstanta pada A − B adalah 3.	○	○
A + B terdiri atas 4 suku.	○	○

4. Konveksi Rapi Jaya adalah usaha jahit rumahan yang menerima pesanan seragam. Harga kain dan kancing sering berubah, sehingga pemiliknya menuliskan biaya dalam bentuk aljabar. Sebuah kelompok sadar wisata memesan kemeja seragam untuk para pemandu desa wisata. Rincian biaya pesanan tersebut ditunjukkan pada gambar berikut.

Bentuk aljabar yang menyatakan total biaya yang harus dibayar kelompok tersebut (dalam rupiah) adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Konveksi Rapi Jaya — Rincian Biaya Satu Kemeja

Kain	**1,5 meter × p rupiah per meter**
Kancing	**6 buah × k rupiah per buah**
Ongkos jahit	**Rp25.000,00**

Pesanan: 40 kemeja seragam

Potongan Rp100.000,00 untuk seluruh pesanan

A. $60p + 240k + 900.000$
B. $60p + 240k + 1.100.000$
C. $60p + 240k - 75.000$
D. $60p + 6k + 900.000$

5. Atap gedung posyandu di Desa Melati bocor sehingga kegiatan penimbangan balita sering terganggu saat hujan. Warga bergotong royong mengumpulkan dana dan menyewa tukang. Pengurus posyandu menyusun rincian rencana biaya perbaikan atap seperti gambar berikut. Besar upah tukang dan kenek belum disepakati sehingga dinyatakan dengan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

huruf. Semua pekerja bekerja setiap hari selama pekerjaan berlangsung, dan tidak ada biaya lain selain yang tertulis.

Bentuk aljabar yang menyatakan seluruh biaya perbaikan (dalam rupiah) adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Rencana Perbaikan Atap Gedung Posyandu Melati

Lama pekerjaan: 6 hari

Pekerja: 2 tukang dan 3 kenek

Upah per orang per hari: tukang a rupiah, kenek b rupiah

Uang makan: Rp20.000,00 per orang per hari

Sewa perancah: Rp150.000,00 (sekali bayar untuk 6 hari)

A. $12a + 18b + 750.000$
B. $12a + 3b + 750.000$
C. $12a + 18b + 270.000$
D. $12a + 18b + 1.500.000$

Kunci singkat: 1. 1S 2B 3S 2. 1B 2S 3B 3. 1S 2B 3B 4. A 5. A

✓ PERIKSA DIRI

- Pada bentuk $-x^2 + 4xy - 9$, sebutkan koefisien x^2, koefisien xy, dan konstantanya. Mengapa tanda harus ikut ditulis?
- Mengapa $3x^2$ dan $3x$ tidak dapat dijumlahkan menjadi $6x^2$? Gunakan contoh buah atau Gambar 2.3 untuk menerangkannya.
- Tuliskan langkah-langkahmu untuk mengubah cerita belanja beberapa orang menjadi bentuk aljabar, termasuk cara mengecek jawabannya.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 2.1: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-2.1

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 2.2 · Persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel

MATSMP-2.2

◎ APA YANG DIUJI

Persamaan adalah kalimat matematika yang memakai tanda sama dengan, misalnya $2x + 3 = 11$. Pertidaksamaan memakai tanda kurang dari, lebih dari, atau gabungannya dengan sama dengan, misalnya $3x + 17 \leq 7 - 2x$. Keduanya disebut **linear satu variabel** karena hanya ada satu huruf dan huruf itu berpangkat satu.

Di TKA SMP 2026, materi ini muncul sebagai soal pilihan ganda bergambar. Kamu diberi sebuah pertidaksamaan, lalu diminta memilih garis bilangan yang menunjukkan penyelesaiannya. Daya serapnya 45,9 %, jadi lebih dari separuh peserta masih salah. Kesalahan yang sering terjadi ada tiga: salah menghitung saat memindahkan suku, salah memilih bulatan penuh atau kosong, dan salah arah arsiran.

Soal asli	Yang diuji	Daya serap nasional
No. 10	menyelesaikan pertidaksamaan linear dan memilih garis bilangan penyelesaiannya	45,9 %

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menerangkan persamaan dengan model timbangan seimbang;
- menyelesaikan persamaan linear satu variabel, termasuk yang memuat kurung dan pecahan;
- menyelesaikan pertidaksamaan linear dan tahu kapan tanda harus dibalik;
- menggambar himpunan penyelesaian pada garis bilangan dengan bulatan dan arah yang benar;
- mengubah soal cerita (anggaran, batas, paling banyak, paling sedikit) menjadi pertidaksamaan.

◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: mencari isi wadah yang membuat kalimat benar

Kalimat "$2x + 3 = 11$" belum dapat dinilai benar atau salah, karena x belum diketahui. Kalimat seperti ini disebut **kalimat terbuka**. Bila x diganti 4, kalimatnya menjadi $2(4) + 3 = 11$, yang benar. Bila x diganti 5, kalimatnya menjadi $13 = 11$, yang salah. Bilangan yang membuat kalimat terbuka menjadi benar disebut **penyelesaian**.

Pada persamaan linear satu variabel, penyelesaiannya biasanya hanya satu bilangan. Pada pertidaksamaan, penyelesaiannya banyak bilangan sekaligus, misalnya "semua bilangan yang

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

kurang dari atau sama dengan -2". Karena banyak, penyelesaian pertidaksamaan lebih mudah diperlihatkan dengan **garis bilangan**.

2. Prasyarat: lawan, kebalikan, dan pecahan

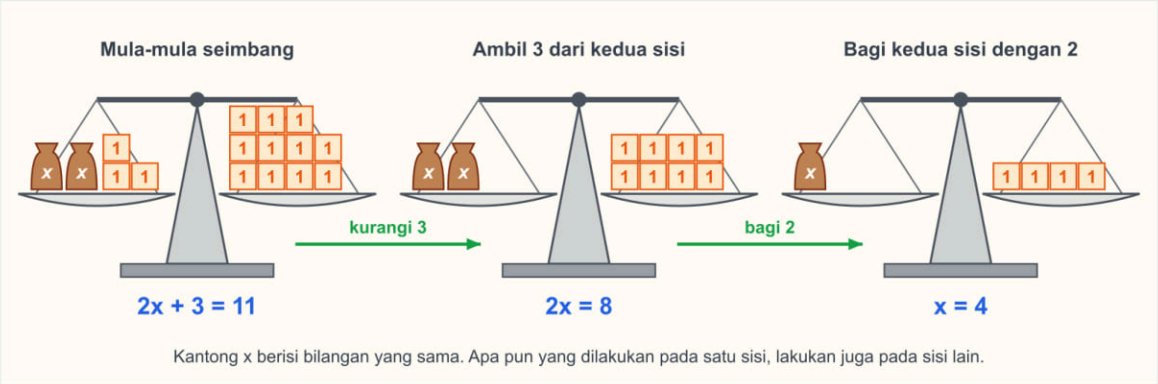
Ada tiga bekal yang akan dipakai terus.

- **Lawan** sebuah bilangan adalah bilangan yang jika dijumlahkan dengannya menghasilkan 0. Lawan dari 3 adalah -3, karena $3 + (-3) = 0$. Lawan dipakai untuk "menghapus" suku tambah atau kurang.
- **Kebalikan** sebuah bilangan adalah bilangan yang jika dikalikan dengannya menghasilkan 1. Kebalikan dari 5 adalah $\frac{1}{5}$. Kebalikan dipakai untuk "menghapus" koefisien. Membagi dengan 5 sama dengan mengalikan dengan $\frac{1}{5}$.
- **Pecahan** dihilangkan dengan mengalikan semua suku dengan KPK penyebutnya. KPK (kelipatan persekutuan terkecil) dari 2 dan 3 adalah 6. Jadi $\frac{x+1}{2}$ dikali 6 menjadi $3(x+1)$, karena $6 : 2 = 3$.

Ingat juga aturan tanda dari Sub bab 2.1: tanda sama menghasilkan positif, tanda berbeda menghasilkan negatif.

3. Persamaan sebagai timbangan

Persamaan dapat dibayangkan sebagai **timbangan yang seimbang** (lihat Gambar 2.5). Sisi kiri berisi 2 kantong x dan 3 balok satuan. Sisi kanan berisi 11 balok satuan. Setiap kantong berisi banyak balok yang sama, tetapi kita belum tahu berapa.



Gambar 2.5 Persamaan $2x + 3 = 11$ sebagai timbangan seimbang. Ambil 3 balok dari kedua sisi, lalu bagi kedua sisi menjadi dua bagian sama. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Timbangan tetap seimbang bila kita melakukan hal yang **sama** pada **kedua sisi**:

1. menambah atau mengurangi bilangan yang sama;
2. mengalikan atau membagi dengan bilangan yang sama (bukan nol).

Pada Gambar 2.5, kita ambil 3 balok dari setiap sisi, sehingga tersisa $2x = 8$. Lalu kita bagi kedua sisi menjadi 2 bagian sama, sehingga $x = 4$. Itulah penyelesaiannya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Kamu mungkin pernah mendengar aturan "**pindah ruas, ganti tanda**". Aturan itu adalah singkatan dari langkah timbangan. Pada $2x + 3 = 11$, mengurangi kedua ruas dengan 3 menghasilkan $2x = 11 - 3$. Kelihatannya $+3$ "pindah" ke kanan menjadi -3. Jadi aturan itu benar, asalkan kamu ingat alasannya. Untuk koefisien, aturannya bukan ganti tanda, melainkan **membagi**: $2x = 8$ menjadi $x = \frac{8}{2}$.

4. Langkah menyelesaikan persamaan linear satu variabel

Persamaan yang lebih panjang diselesaikan dengan urutan tetap:

1. **Hilangkan kurung** dengan sifat distributif.
2. **Hilangkan pecahan** dengan mengalikan semua suku di kedua ruas dengan KPK penyebut.
3. **Kumpulkan** suku x di satu ruas dan bilangan di ruas lain.
4. **Bagi** kedua ruas dengan koefisien x.
5. **Cek** dengan mengganti x pada persamaan awal.

Langkah 5 sering dilewati, padahal hanya butuh beberapa detik. Kalau ruas kiri dan ruas kanan menghasilkan bilangan yang sama, jawabanmu pasti benar.

Kadang koefisien berupa desimal, misalnya pada harga per kilogram atau berat benda. Desimal dapat dihilangkan seperti pecahan: kalikan semua suku dengan 10 (satu angka di belakang koma) atau 100 (dua angka di belakang koma). Contohnya

$$0{,}5x + 1{,}2 = 3{,}7.$$

Kalikan semua suku dengan 10: $5x + 12 = 37$. Lalu $5x = 25$, sehingga $x = 5$. Cek: $0{,}5 \times 5 + 1{,}2 = 2{,}5 + 1{,}2 = 3{,}7$. Cocok. Ingat, **setiap** suku harus dikali 10, termasuk ruas kanan.

Contoh terselesaikan 1: variabel di kedua ruas (dasar)

Selesaikan $5x - 7 = 2x + 8$.

Langkah 1 – kumpulkan suku x di kiri. Kurangi kedua ruas dengan $2x$: $5x - 2x - 7 = 8$, yaitu $3x - 7 = 8$. Alasannya, kita ingin semua x berada di satu sisi timbangan.

Langkah 2 – kumpulkan bilangan di kanan. Tambah kedua ruas dengan 7: $3x = 8 + 7 = 15$.

Langkah 3 – bagi dengan koefisien. Bagi kedua ruas dengan 3: $x = \frac{15}{3} = 5$.

Cek ulang. Ruas kiri: $5(5) - 7 = 25 - 7 = 18$. Ruas kanan: $2(5) + 8 = 10 + 8 = 18$. Keduanya 18, jadi $x = 5$ benar.

Contoh terselesaikan 2: persamaan berpecahan (dasar)

Selesaikan $\frac{x+1}{2} - \frac{x-2}{3} = 3$.

Langkah 1 – tentukan KPK penyebut. Penyebutnya 2 dan 3, KPK-nya 6.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 2 – kalikan setiap suku dengan 6. Suku pertama: $6 \times \dfrac{x+1}{2} = 3(x+1)$. Suku kedua: $6 \times \dfrac{x-2}{3} = 2(x-2)$. Ruas kanan: $6 \times 3 = 18$. Jadi

$$3(x+1) - 2(x-2) = 18.$$

Kurung wajib ditulis, karena seluruh pembilang ikut dikali.

Langkah 3 – hilangkan kurung. $3x + 3 - 2x + 4 = 18$. Perhatikan $-2 \times (-2) = +4$.

Langkah 4 – sederhanakan dan selesaikan. $x + 7 = 18$, sehingga $x = 11$.

Cek ulang. $\dfrac{11+1}{2} - \dfrac{11-2}{3} = \dfrac{12}{2} - \dfrac{9}{3} = 6 - 3 = 3$. Cocok.

5. Pertidaksamaan dan lambangnya

Pertidaksamaan memakai empat lambang:

Lambang	Dibaca	Contoh kalimat sehari-hari
$<$	kurang dari	"kurang dari 5 orang"
$>$	lebih dari	"lebih dari 20 tahun"
$\leq$	kurang dari atau sama dengan	"paling banyak", "tidak lebih dari", "maksimal"
$\geq$	lebih dari atau sama dengan	"paling sedikit", "tidak kurang dari", "minimal"

Cara mengingat: ujung yang **lancip** menunjuk ke bilangan yang **lebih kecil**. Pada $2 < 5$, ujung lancip menunjuk 2.

Latihlah cara membaca penyelesaian sebagai daftar bilangan. Kalimat $x \geq 3$ berarti x boleh 3, boleh 4, boleh 10, bahkan boleh $3{,}5$, asalkan tidak kurang dari 3. Kalimat $x > 3$ hampir sama, tetapi 3 sendiri tidak boleh. Jadi perbedaan $>$ dan $\geq$ hanya terletak pada satu bilangan, yaitu batasnya. Satu bilangan itulah yang menentukan bulatan penuh atau kosong pada garis bilangan nanti.

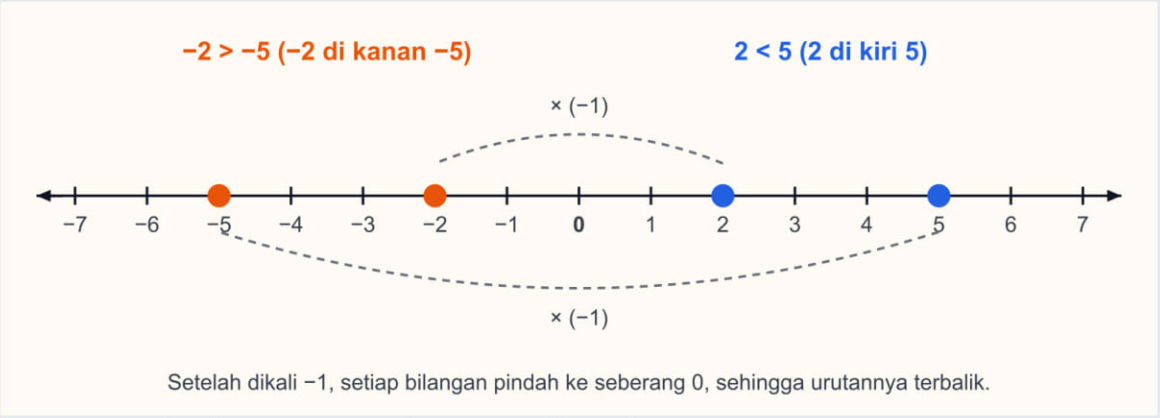
Pertidaksamaan seperti timbangan yang **berat sebelah**. Bila kedua sisi ditambah atau dikurangi bilangan yang sama, sisi yang lebih berat tetap lebih berat. Bila kedua sisi dikali atau dibagi bilangan **positif** yang sama, keadaannya juga tetap. Jadi langkah menyelesaikan pertidaksamaan hampir sama dengan langkah persamaan.

6. Aturan penting: membalik tanda

Ada satu perbedaan. **Bila kedua ruas dikali atau dibagi bilangan negatif, tanda pertidaksamaan harus dibalik.** Lambang $<$ menjadi $>$, lambang $\leq$ menjadi $\geq$, dan sebaliknya.

Mengapa? Lihat Gambar 2.6. Kita tahu $2 < 5$, karena 2 berada di kiri 5. Setelah keduanya dikali -1, kita mendapat -2 dan -5. Pada garis bilangan, -2 justru berada di **kanan** -5, jadi $-2 > -5$. Mengalikan dengan bilangan negatif memindahkan setiap bilangan ke seberang 0, sehingga urutannya terbalik.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



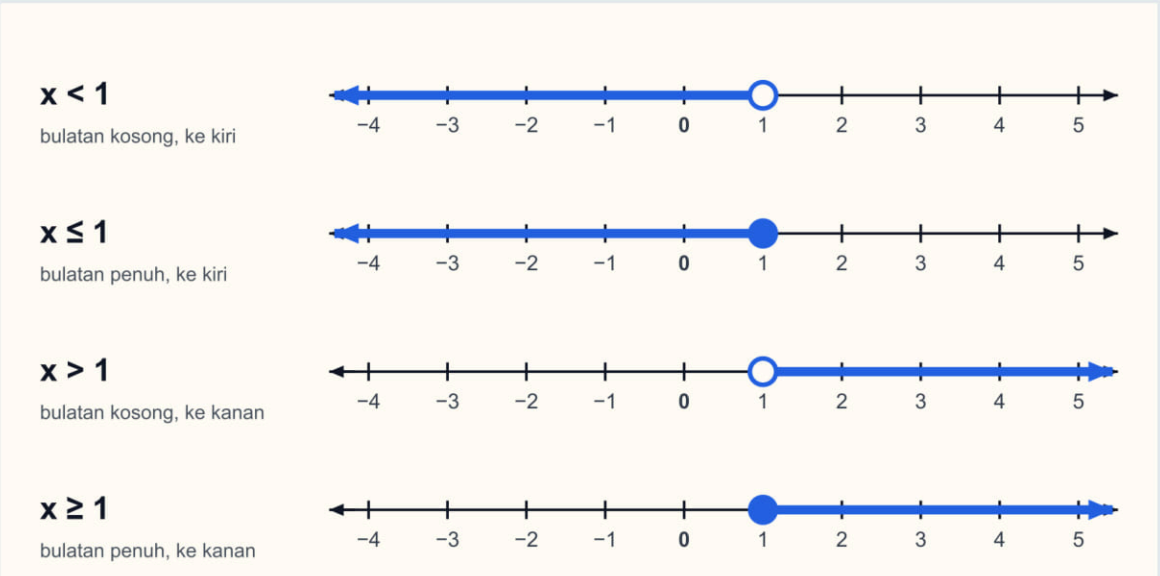
Gambar 2.6 Dari $2 < 5$, setelah dikali -1 diperoleh $-2 > -5$. Urutan terbalik, maka tanda pertidaksamaan ikut dibalik. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Ingat baik-baik: tanda dibalik **hanya** ketika mengali atau membagi dengan bilangan negatif. Mengurangi dengan bilangan negatif, atau memindahkan suku, **tidak** membalik tanda. Membagi dengan bilangan positif juga tidak membalik tanda, walaupun hasilnya bilangan negatif. Contohnya $5x \leq -10$ dibagi 5 menjadi $x \leq -2$. Tandanya tetap, karena 5 positif.

7. Menggambar penyelesaian pada garis bilangan

Himpunan penyelesaian pertidaksamaan digambar dengan tiga keputusan (lihat Gambar 2.7):

1. **Letak batas.** Batasnya adalah bilangan pada hasil akhir, misalnya 1 pada $x < 1$.
2. **Jenis bulatan.** Bulatan **penuh** bila batasnya ikut menjadi penyelesaian, yaitu untuk $\leq$ atau $\geq$. Bulatan **kosong** bila batasnya tidak ikut, yaitu untuk $<$ atau $>$.
3. **Arah arsiran.** Bila x lebih kecil dari batas, arsiran ke **kiri**. Bila x lebih besar dari batas, arsiran ke **kanan**.



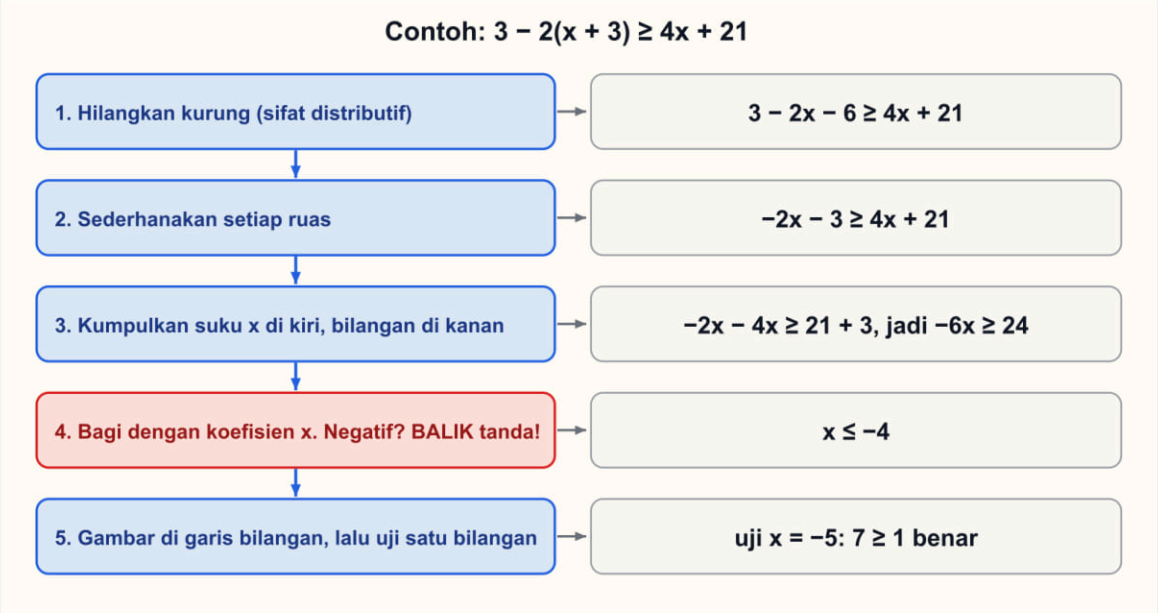
Gambar 2.7 Empat kemungkinan himpunan penyelesaian dengan batas 1: bulatan kosong untuk $<$ dan $>$, bulatan penuh untuk $\leq$ dan $\geq$. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Cara membaca arah yang paling aman adalah **menguji satu bilangan**. Pilih bilangan yang mudah di salah satu sisi batas, misalnya 0. Masukkan ke pertidaksamaan **awal**. Kalau hasilnya

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

benar, sisi tempat bilangan itu berada adalah daerah penyelesaian. Kalau salah, daerah penyelesaiannya di sisi lain.

Alur lengkapnya dirangkum pada Gambar 2.8. Kotak merah adalah langkah yang paling sering membuat siswa salah.



Gambar 2.8 Alur lima langkah menyelesaikan pertidaksamaan linear, dengan contoh $3 - 2(x + 3) \geq 4x + 21$. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Contoh terselesaikan 3: koefisien negatif (menengah)

Selesaikan $3 - 2(x + 3) \geq 4x + 21$, lalu gambarlah penyelesaiannya pada garis bilangan. Ikuti alur pada Gambar 2.8.

Langkah 1 – hilangkan kurung. $-2(x + 3) = -2x - 6$, sehingga ruas kiri menjadi $3 - 2x - 6$. Alasannya, -2 dikalikan ke kedua suku di dalam kurung.

Langkah 2 – sederhanakan setiap ruas. $3 - 6 = -3$, jadi $-2x - 3 \geq 4x + 21$.

Langkah 3 – kumpulkan suku. Kurangi kedua ruas dengan $4x$ dan tambah kedua ruas dengan 3:

$$-2x - 4x \geq 21 + 3, \qquad -6x \geq 24.$$

Pada langkah ini tanda **tidak** dibalik, karena kita hanya menambah dan mengurangi.

Langkah 4 – bagi dengan -6 dan balik tanda. Karena -6 negatif, $\geq$ berubah menjadi $\leq$:

$$x \leq \frac{24}{-6}, \qquad x \leq -4.$$

Langkah 5 – gambar dan uji. Batasnya -4. Tanda $\leq$ memuat "sama dengan", jadi bulatan **penuh** di -4. Arsiran ke **kiri**, karena x lebih kecil dari -4.

Cek ulang dengan dua bilangan. Batas $x = -4$: ruas kiri $3 - 2(-1) = 5$, ruas kanan $4(-4) + 21 = 5$, dan $5 \geq 5$ benar, jadi bulatan penuh tepat. Bilangan $x = 0$: ruas kiri

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

$3 - 6 = -3$, ruas kanan 21, dan $-3 \geq 21$ salah. Berarti 0 (di kanan -4) bukan penyelesaian, sehingga arsiran memang ke kiri.

Jebakan. Siswa yang lupa membalik tanda akan menjawab $x \geq -4$ dan memilih garis bilangan yang arsirannya ke kanan.

8. Pertidaksamaan dalam soal cerita

Soal cerita pertidaksamaan biasanya berisi **batas**: anggaran, kapasitas, atau syarat minimal. Langkahnya:

1. tentukan arti variabel, misalnya n = banyak paket;
2. tulis jumlah yang dibatasi dalam n, misalnya total biaya;
3. pilih lambang dari kata kunci ("paling banyak" berarti $\leq$, "paling sedikit" berarti $\geq$);
4. selesaikan, lalu sesuaikan dengan keadaan nyata. Banyak benda harus bilangan cacah, jadi jawaban seperti $n \leq 30{,}6$ berarti paling banyak 30.

Contoh terselesaikan 4: anggaran hadiah lomba (setara soal TKA)

OSIS sebuah SMP mendapat anggaran Rp2.000.000,00 untuk lomba kebersihan kelas pada Oktober 2026. Sebanyak Rp650.000,00 sudah dipakai untuk membeli piala. Sisa anggaran dipakai untuk paket hadiah seharga Rp45.000,00 per paket. Panitia ingin membeli paling sedikit 24 paket. Berapa paket paling banyak yang dapat dibeli, dan ada berapa pilihan banyak paket yang memenuhi kedua syarat?

Langkah 1 – tentukan variabel dan satuan. Misalkan n = banyak paket hadiah. Agar angka kecil, semua uang ditulis dalam **ribu rupiah**: anggaran 2.000, piala 650, satu paket 45.

Langkah 2 – tulis pertidaksamaan anggaran. Total belanja tidak boleh melebihi anggaran, jadi lambangnya $\leq$:

$$650 + 45n \leq 2.000.$$

Langkah 3 – selesaikan. Kurangi kedua ruas dengan 650: $45n \leq 1.350$. Bagi kedua ruas dengan 45 (positif, tanda tetap): $n \leq 30$.

Langkah 4 – gabungkan dengan syarat kedua. "Paling sedikit 24 paket" berarti $n \geq 24$. Jadi $24 \leq n \leq 30$.

Langkah 5 – hitung pilihannya. Nilai n harus bilangan cacah: $24, 25, 26, 27, 28, 29, 30$. Ada $30 - 24 + 1 = 7$ pilihan. Angka $+1$ diperlukan karena kedua ujung ikut dihitung.

Cek ulang. Untuk $n = 30$: $650 + 45 \times 30 = 650 + 1.350 = 2.000$, tepat sama dengan anggaran, jadi boleh. Untuk $n = 31$: $650 + 1.395 = 2.045$, melebihi anggaran. Jadi paling banyak 30 paket.

Pelajaran. Kata "paling banyak" dan "paling sedikit" menghasilkan bulatan penuh, karena batasnya boleh dicapai.

Cek pemahaman singkat

Kerjakan dulu tanpa melihat jawaban, lalu cocokkan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. Selesaikan $4(x-2) = 2x + 6$.
2. Selesaikan $-3x + 4 > 19$, lalu sebutkan jenis bulatan dan arah arsirannya.
3. Sebuah lift dapat mengangkut paling banyak 600 kg. Seorang petugas yang beratnya 70 kg naik bersama kotak-kotak yang masing-masing beratnya 20 kg. Paling banyak berapa kotak yang dapat dibawa sekali naik?

Jawaban. (1) $4x - 8 = 2x + 6$, lalu $2x = 14$, jadi $x = 7$. (2) $-3x > 15$. Dibagi -3 dan tanda dibalik: $x < -5$. Bulatan kosong di -5, arsiran ke kiri. (3) $70 + 20n \leq 600$, lalu $20n \leq 530$, sehingga $n \leq 26{,}5$. Banyak kotak harus bilangan cacah, jadi paling banyak 26 kotak. Cek: $70 + 20 \times 26 = 590$, masih di bawah 600.

Ringkasan yang harus kamu ingat

- Persamaan seperti timbangan seimbang: lakukan hal yang sama pada kedua ruas.
- Urutan langkah: hilangkan kurung, hilangkan pecahan (kali KPK), kumpulkan suku, bagi koefisien, cek.
- "Pindah ruas ganti tanda" hanya untuk suku tambah dan kurang. Koefisien dihapus dengan membagi.
- Pada pertidaksamaan, tanda **dibalik hanya** bila kedua ruas dikali atau dibagi bilangan negatif.
- Bulatan penuh untuk $\leq$ dan $\geq$, bulatan kosong untuk $<$ dan $>$.
- Arah arsiran dipastikan dengan menguji satu bilangan, misalnya 0, pada pertidaksamaan awal.

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab soal pilihan garis bilangan

1. Selesaikan pertidaksamaan sampai bentuk $x < a$, $x \leq a$, $x > a$, atau $x \geq a$.
2. Coret pilihan yang batasnya bukan a.
3. Dari sisa pilihan, cocokkan jenis bulatan, lalu arah arsiran.
4. Uji satu bilangan pada pertidaksamaan awal untuk memastikan arah.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Lupa membalik tanda saat membagi bilangan negatif	$-6x \geq 24$ menjadi $x \geq -4$	$x \leq -4$
Membalik tanda padahal membagi bilangan positif	$5x \leq -10$ menjadi $x \geq -2$	$x \leq -2$
Berhenti sebelum membagi koefisien	batas dianggap -10 dari $5x \leq -10$	batasnya -2
Salah bulatan	$x \leq -2$ digambar bulatan kosong	bulatan penuh

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Pecahan: hanya sebagian suku dikali KPK	$\frac{x}{2}+1=4$ menjadi $x+1=8$	$x+2=8$
Tanda minus di depan kurung	$-2(x-3)=-2x-6$	$-2x+6$

Contoh salah tafsir. Pada soal "biaya tidak boleh lebih dari Rp100.000,00", sebagian siswa menulis lambang $<$. Padahal biaya tepat Rp100.000,00 masih diperbolehkan, jadi lambangnya $\leq$ dan bulatannya penuh.

• BEDAH SOAL ASLI

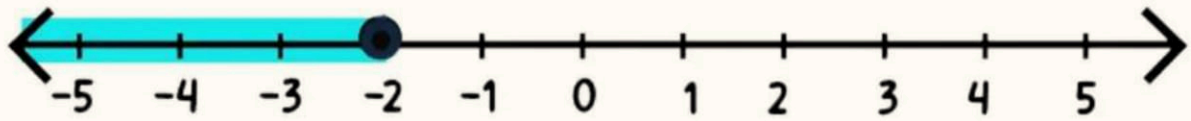
Soal ini memakai alur pada Gambar 2.8, tetapi tanpa langkah menghilangkan kurung. Perhatikan bahwa pembaginya positif, jadi tanda tidak dibalik.

►. Diketahui pertidaksamaan sebagai berikut.

$3x+17\leq 7-2x$

Manakah garis bilangan yang menunjukkan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan tersebut?

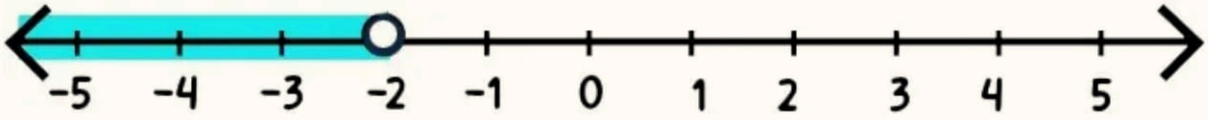
A. **Gambar P**



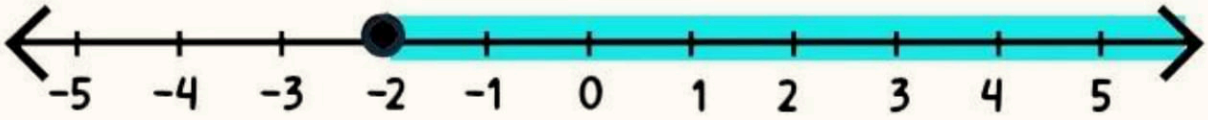
B. **Gambar Q**



C. **Gambar R**



D. **Gambar S**



Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 45,9 %

Pembahasan **Kunci: A**

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Pilihan bergambar diberi nama: Gambar P = pilihan A, Gambar Q = pilihan B, Gambar R = pilihan C, Gambar S = pilihan D (urutan asli).

Konsep: selesaikan pertidaksamaan seperti persamaan (pindahkan suku sejenis). Tanda dibalik hanya bila kedua ruas dikali/dibagi bilangan negatif. Pada garis bilangan: **bulatan penuh** untuk $\leq$ atau $\geq$ (batas ikut), **bulatan kosong** untuk $<$ atau $>$.

Langkah:

1. $3x + 17 \leq 7 - 2x$
2. $3x + 2x \leq 7 - 17$
3. $5x \leq -10$
4. $x \leq -2$ (dibagi 5, positif, tanda tetap).

Cek ulang: $x = -2$: $3(-2) + 17 = 11$ dan $7 - 2(-2) = 11 \rightarrow 11 \leq 11$ benar (batas ikut).
$x = 0$: $17 \leq 7$ salah, jadi daerah penyelesaian di **kiri** -2 ✓

Analisis opsi:

• A ✓ — bulatan penuh di -2, arsiran ke kiri: $x \leq -2$.

• B ✗ — batas -10 dengan bulatan kosong. Jebakan: berhenti di $5x < -10$ lalu menganggap batasnya -10.

• C ✗ — batas -2 benar, tetapi bulatan kosong ($x < -2$). Jebakan: mengabaikan tanda "sama dengan".

• D ✗ — bulatan penuh di -2, arsiran ke kanan ($x \geq -2$). Jebakan: membalik tanda padahal membagi dengan bilangan positif.

Jawaban: A.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 45,92%.

BEDAH SOAL PREDIKSI

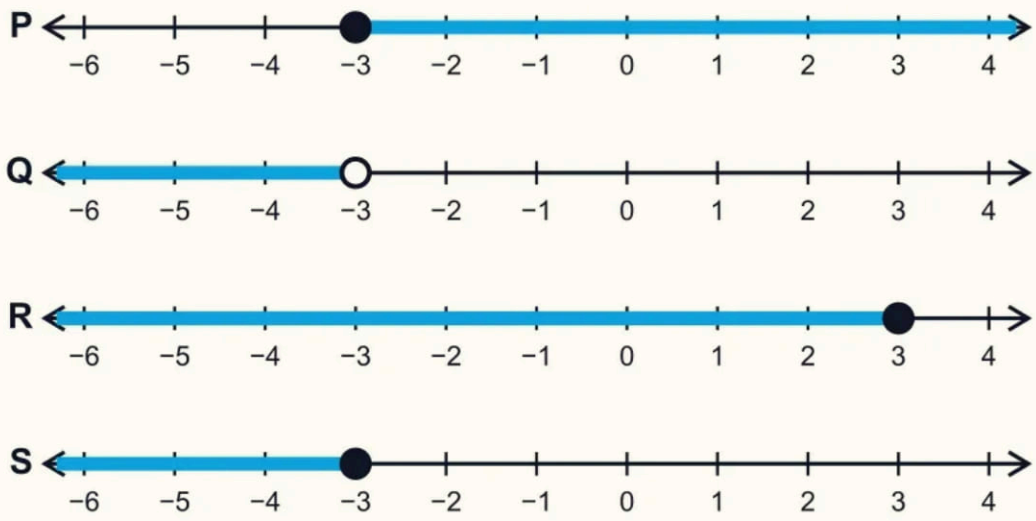
Pada soal ini pembaginya negatif, sehingga tanda harus dibalik seperti Contoh terselesaikan 3.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Diketahui pertidaksamaan berikut.

$2(x-4) \geq 5x+1$

Garis bilangan P, Q, R, dan S pada gambar berikut menunjukkan beberapa himpunan bilangan real. Garis bilangan yang menunjukkan himpunan penyelesaian pertidaksamaan tersebut adalah ....



A. Garis bilangan P
B. Garis bilangan Q
C. Garis bilangan R
D. Garis bilangan S

Pembahasan **Kunci: D**

Konsep: selesaikan pertidaksamaan seperti persamaan. **Tanda dibalik** bila kedua ruas dikali/dibagi bilangan negatif. Bulatan penuh (●) untuk $\leq$ atau $\geq$, bulatan kosong (○) untuk $<$ atau $>$.

Langkah:

1. $2(x-4) \geq 5x+1$
2. $2x-8 \geq 5x+1$
3. $2x-5x \geq 1+8$
4. $-3x \geq 9$
5. Bagi dengan -3 (negatif, tanda dibalik): $x \leq -3$.

Cek ulang: $x=-3$: $2(-7)=-14$ dan $5(-3)+1=-14 \rightarrow -14 \geq -14$ benar (batas ikut). $x=0$: $-8 \geq 1$ salah, jadi daerah penyelesaian di kiri -3 ✓

Analisis opsi:

• P ✗ — bulatan penuh di -3 ke kanan ($x \geq -3$). Jebakan: lupa membalik tanda saat membagi dengan -3.

• Q ✗ — bulatan kosong ($x < -3$). Jebakan: mengabaikan tanda "sama dengan".

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- R ✗ — batas 3 ($x \leq 3$). Jebakan: $-3x \geq 9$ dibagi -3 tetapi tanda negatif hasil bagi hilang.
- S ✓ — bulatan penuh di -3, arsiran ke kiri.

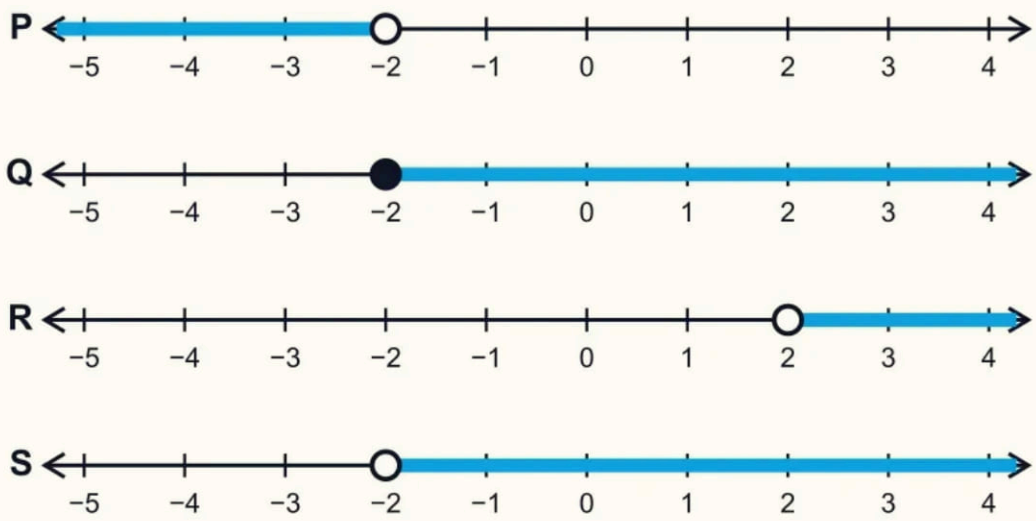
Jawaban: D (garis bilangan S).

LATIHAN

1. Diketahui pertidaksamaan berikut.

$$5 - 2(x + 3) < 3x + 9$$

Garis bilangan P, Q, R, dan S pada gambar berikut menunjukkan beberapa himpunan bilangan real. Setiap garis bilangan memiliki batas berupa bulatan penuh (●) atau bulatan kosong (○) dengan arsiran ke kiri atau ke kanan. Garis bilangan yang menunjukkan himpunan penyelesaian pertidaksamaan tersebut adalah ....



A. Garis bilangan P
B. Garis bilangan Q
C. Garis bilangan R
D. Garis bilangan S

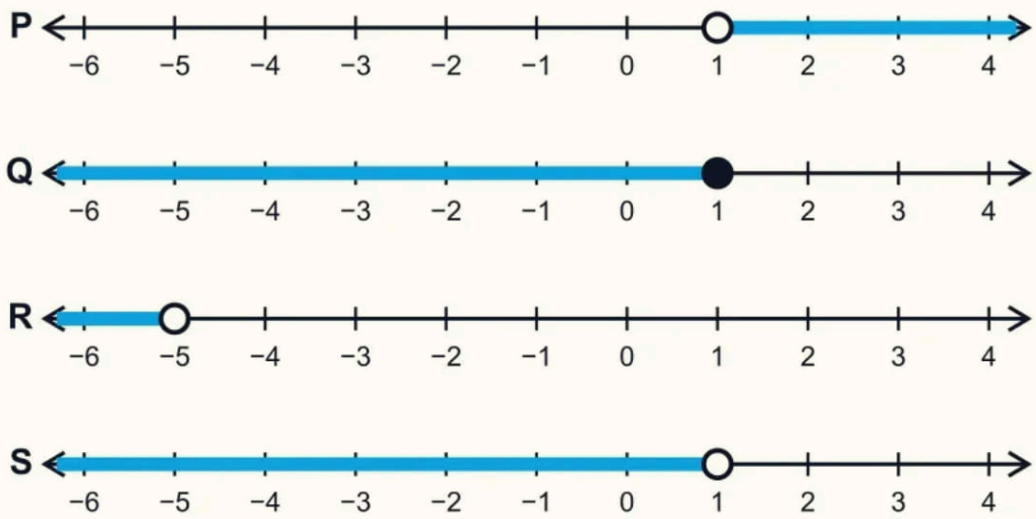
2. Diketahui pertidaksamaan berikut.

$$\frac{x+2}{3} - \frac{x-1}{2} > 1$$

Garis bilangan P, Q, R, dan S pada gambar berikut menunjukkan beberapa himpunan bilangan real. Himpunan penyelesaian adalah semua bilangan real x yang membuat

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

pertidaksamaan bernilai benar. Garis bilangan yang menunjukkan himpunan penyelesaian pertidaksamaan tersebut adalah ....



A. Garis bilangan P
B. Garis bilangan Q
C. Garis bilangan R
D. Garis bilangan S

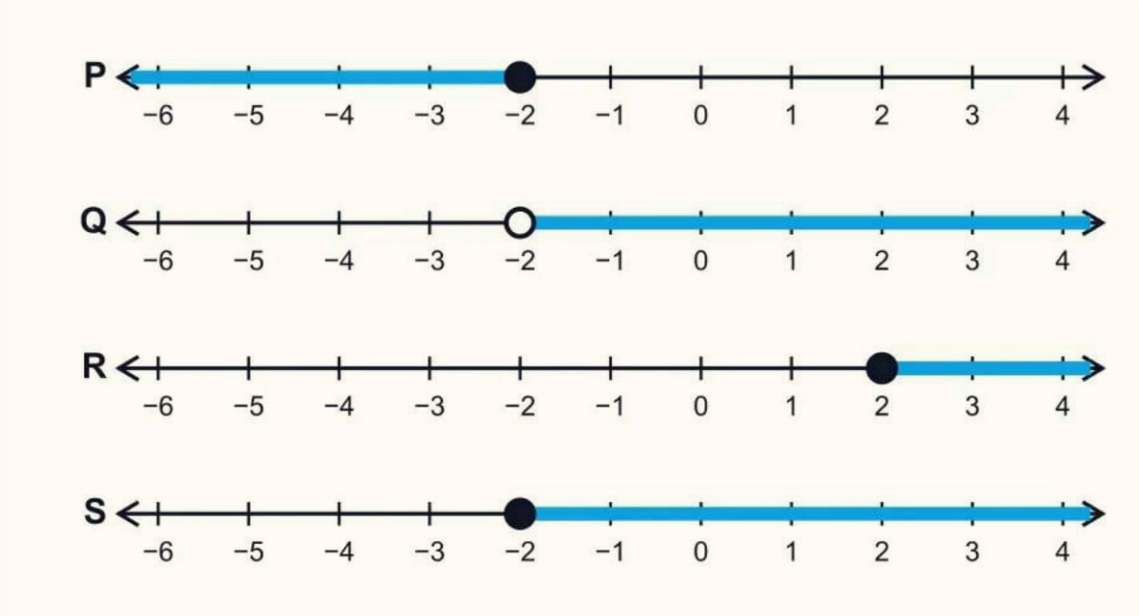
NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Diketahui pertidaksamaan berikut.

$$4(x+1)-3 \leq 2(3x-2)+9$$

Garis bilangan P, Q, R, dan S pada gambar berikut menunjukkan beberapa himpunan bilangan real. Garis bilangan yang menunjukkan himpunan penyelesaian pertidaksamaan tersebut adalah ....



A. Garis bilangan P
B. Garis bilangan Q
C. Garis bilangan R
D. Garis bilangan S

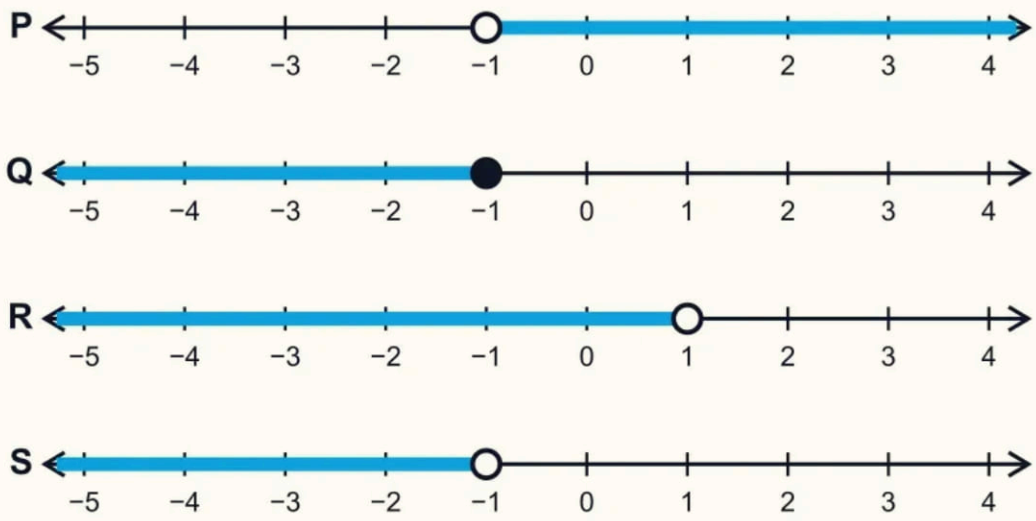
4. Diketahui pertidaksamaan berikut.

$$\frac{x+5}{2} > 2x+4$$

Bulatan penuh (●) pada garis bilangan berarti bilangan itu termasuk, sedangkan bulatan kosong (○) berarti tidak termasuk. Garis bilangan P, Q, R, dan S pada gambar berikut

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

menunjukkan beberapa himpunan bilangan real. Garis bilangan yang menunjukkan himpunan penyelesaian pertidaksamaan tersebut adalah ....



A. Garis bilangan P
B. Garis bilangan Q
C. Garis bilangan R
D. Garis bilangan S

Kunci singkat: 1. D 2. D 3. D 4. D

✓ PERIKSA DIRI

- Dengan model timbangan, terangkan mengapa $2x + 3 = 11$ boleh diubah menjadi $2x = 8$.
- Kapan tanda pertidaksamaan harus dibalik? Berikan satu contoh yang dibalik dan satu contoh yang tidak dibalik.
- Bagaimana cara memastikan arah arsiran pada garis bilangan tanpa menghafal?

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 2.2: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-2.2

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 2.3 · Sistem persamaan linear dua variabel

MATSMP-2.3

◎ APA YANG DIUJI

Banyak masalah sehari-hari memuat **dua** besaran yang belum diketahui sekaligus. Contohnya harga satu kue putu dan harga satu kue pancong, atau harga tiket dewasa dan tiket anak. Satu informasi saja tidak cukup untuk menemukan keduanya. Kita butuh dua informasi, misalnya dua struk belanja. Dua informasi itu ditulis sebagai dua persamaan yang harus benar bersamaan. Pasangan persamaan seperti ini disebut **sistem persamaan linear dua variabel**, disingkat SPLDV.

Di TKA SMP 2026, SPLDV muncul sebagai soal cerita bergambar tentang harga jajanan. Daya serapnya 45,0 %. Peserta yang salah biasanya sudah berhasil menemukan harga satuan, tetapi lupa menjawab pertanyaan yang sebenarnya, atau tertukar antara harga kedua barang.

Soal asli	Yang diuji	Daya serap nasional
No. 11	menyusun SPLDV dari gambar dua tumpukan kotak kue, lalu menghitung harga belanja lain	45,0 %

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- mengubah dua keterangan (struk, nota, paket) menjadi dua persamaan;
- menerangkan arti penyelesaian SPLDV sebagai pasangan bilangan dan sebagai titik potong dua garis;
- menyelesaikan SPLDV dengan cara substitusi dan cara eliminasi;
- memakai cara cepat "jumlahkan dan kurangkan" untuk pasangan persamaan yang koefisiennya bertukar;
- memeriksa jawaban dan menjawab pertanyaan akhir soal dengan tepat.

◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: dua kunci untuk dua gembok

Bayangkan dua gembok yang terkunci. Untuk membuka dua gembok, kamu butuh dua kunci. SPLDV mirip dengan itu. Ada dua bilangan yang belum diketahui, jadi kita butuh dua persamaan. Satu persamaan saja, misalnya $x + y = 7$, punya banyak sekali pasangan jawaban: $(0, 7)$, $(1, 6)$, $(2, 5)$, $(4, 3)$, dan seterusnya. Setelah ada persamaan kedua, misalnya $x - y = 1$, hanya satu pasangan yang cocok dengan keduanya, yaitu $(4, 3)$.

Seluruh sub bab ini membahas cara menemukan pasangan yang cocok itu tanpa harus mencoba satu per satu.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Prasyarat yang dipakai

Ada tiga keterampilan dari sub bab sebelumnya yang akan dipakai terus:

- **Menyelesaikan persamaan satu variabel** (Sub bab 2.2). Contohnya $-10p = -20$ diselesaikan dengan membagi kedua ruas dengan -10, sehingga $p = 2$.
- **Sifat distributif** (Sub bab 2.1). Contohnya $3(14 - 4p) = 42 - 12p$. Bilangan di luar kurung dikalikan ke setiap suku.
- **Menggabungkan suku sejenis** (Sub bab 2.1). Contohnya $-12p + 2p = -10p$.

Satu kebiasaan baru juga berguna: **gunakan satuan ribu rupiah**. Persamaan $3b + 2p = 22.000$ dapat ditulis $3b + 2p = 22$ asalkan kamu ingat bahwa jawabannya dalam ribu rupiah. Angka yang kecil mengurangi salah hitung.

3. Menyusun model dari cerita

Langkah pertama selalu sama: ubah cerita menjadi dua persamaan. Perhatikan dua struk belanja pada Gambar 2.9. Harga satuan pada struk tertutup noda, tetapi banyak barang dan totalnya terbaca.



Gambar 2.9 Dua struk dari toko yang sama. Harga satuan tidak terbaca, tetapi setiap struk menghasilkan satu persamaan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Cara menyusun modelnya:

1. **Beri nama huruf.** Misalkan b = harga 1 buku tulis dan p = harga 1 pensil, dalam rupiah.
2. **Satu struk menjadi satu persamaan.** Struk 1 berisi 3 buku dan 2 pensil seharga Rp22.000,00, jadi $3b + 2p = 22.000$. Struk 2 berisi 1 buku dan 4 pensil seharga Rp14.000,00, jadi $b + 4p = 14.000$.
3. **Pastikan syaratnya terpenuhi.** Harga satu buku harus sama pada kedua struk, begitu pula harga satu pensil. Kalimat seperti itu biasanya tertulis di soal.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Keterangan di soal tidak selalu berupa struk. Kadang berupa gambar tumpukan kotak, papan harga paket, atau kalimat. Kalimat juga dapat diterjemahkan. "Harga tiket dewasa Rp20.000,00 lebih mahal daripada tiket anak" ditulis $d = a + 20.000$. "Jumlah harga satu tiket dewasa dan satu tiket anak Rp50.000,00" ditulis $d + a = 50.000$. Bila keterangannya gambar, hitung setiap jenis benda dengan teliti dan tuliskan banyaknya di samping gambar sebelum menyusun persamaan.

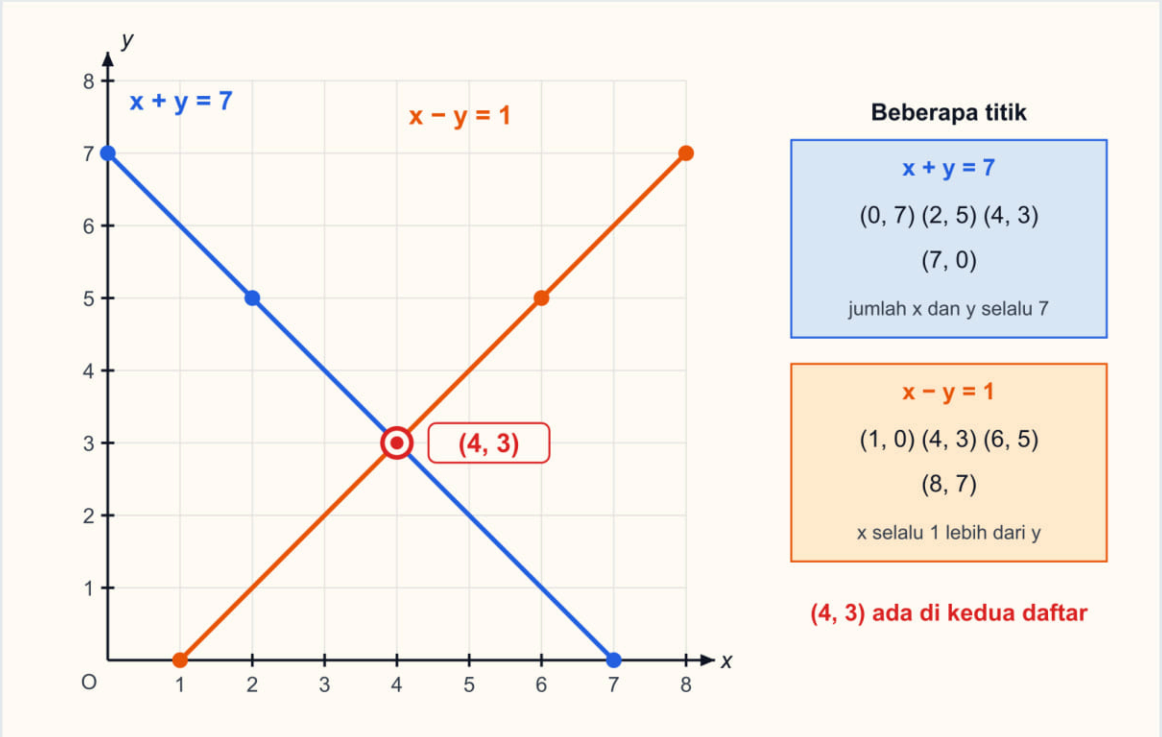
Kedua persamaan ditulis bersama dan dibaca "keduanya harus benar":

$3b + 2p = 22.000$

$b + 4p = 14.000$

4. Arti penyelesaian: titik potong dua garis

Setiap persamaan linear dua variabel, bila digambar pada bidang koordinat, membentuk **garis lurus**. Semua titik pada garis itu memenuhi persamaannya. Lihat Gambar 2.10. Garis biru berisi semua pasangan yang jumlahnya 7, yaitu $x + y = 7$. Garis jingga berisi semua pasangan yang selisihnya 1, yaitu $x - y = 1$.



Gambar 2.10 Garis $x + y = 7$ dan garis $x - y = 1$ berpotongan di titik $(4, 3)$. Hanya pasangan itu yang memenuhi kedua persamaan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Kedua garis bertemu di **satu titik**, yaitu $(4, 3)$. Titik itu terletak pada kedua garis, jadi pasangan $x = 4$ dan $y = 3$ memenuhi kedua persamaan sekaligus: $4 + 3 = 7$ dan $4 - 3 = 1$. Itulah **penyelesaian** SPLDV.

Pengayaan ringan. Dua garis tidak selalu berpotongan di satu titik. Bila kedua garis **sejajar**, misalnya $x + y = 7$ dan $x + y = 9$, keduanya tidak pernah bertemu. Tidak ada pasangan yang jumlahnya 7 sekaligus 9, jadi sistem itu tidak punya penyelesaian. Bila kedua garis **berimpit**, misalnya $x + y = 7$ dan $2x + 2y = 14$, sebenarnya keduanya persamaan yang sama, sehingga

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

penyelesaiannya tak terhingga banyaknya. Soal cerita harga barang hampir selalu termasuk jenis pertama: tepat satu penyelesaian.

Menggambar garis memberi pengertian, tetapi kurang tepat bila jawabannya pecahan atau bilangan besar. Karena itu, kita memakai dua cara hitung: **substitusi** dan **eliminasi**.

5. Cara substitusi

Kata substitusi berarti "mengganti". Idenya: dari satu persamaan, nyatakan satu variabel dalam variabel lain. Lalu masukkan bentuk itu ke persamaan kedua, sehingga tinggal satu variabel.

Mari selesaikan sistem pada Gambar 2.9 dalam ribu rupiah: $3b + 2p = 22$ dan $b + 4p = 14$.

1. **Pilih persamaan yang paling sederhana.** Pada $b + 4p = 14$, koefisien b adalah 1, jadi b mudah dipisahkan: $b = 14 - 4p$.
2. **Ganti b di persamaan lain.** $3(14 - 4p) + 2p = 22$.
3. **Selesaikan persamaan satu variabel.** $42 - 12p + 2p = 22$, lalu $-10p = -20$, sehingga $p = 2$.
4. **Cari variabel kedua.** $b = 14 - 4(2) = 6$.
5. **Cek pada kedua persamaan.** $3(6) + 2(2) = 22$ dan $6 + 4(2) = 14$. Keduanya benar.

Jadi harga 1 buku tulis Rp6.000,00 dan harga 1 pensil Rp2.000,00. Cara substitusi paling nyaman bila ada variabel yang koefisiennya 1 atau -1.

Contoh terselesaikan 1: substitusi (dasar)

Selesaikan sistem $y = 2x - 1$ dan $3x + y = 14$.

Langkah 1 – kenali bentuk yang siap diganti. Persamaan pertama sudah berbentuk "$y = \ldots$". Jadi y dapat langsung diganti dengan $2x - 1$.

Langkah 2 – ganti y pada persamaan kedua. $3x + (2x - 1) = 14$. Kurung ditulis agar seluruh bentuk $2x - 1$ ikut masuk.

Langkah 3 – selesaikan. $5x - 1 = 14$, lalu $5x = 15$, sehingga $x = 3$.

Langkah 4 – cari y. $y = 2(3) - 1 = 5$.

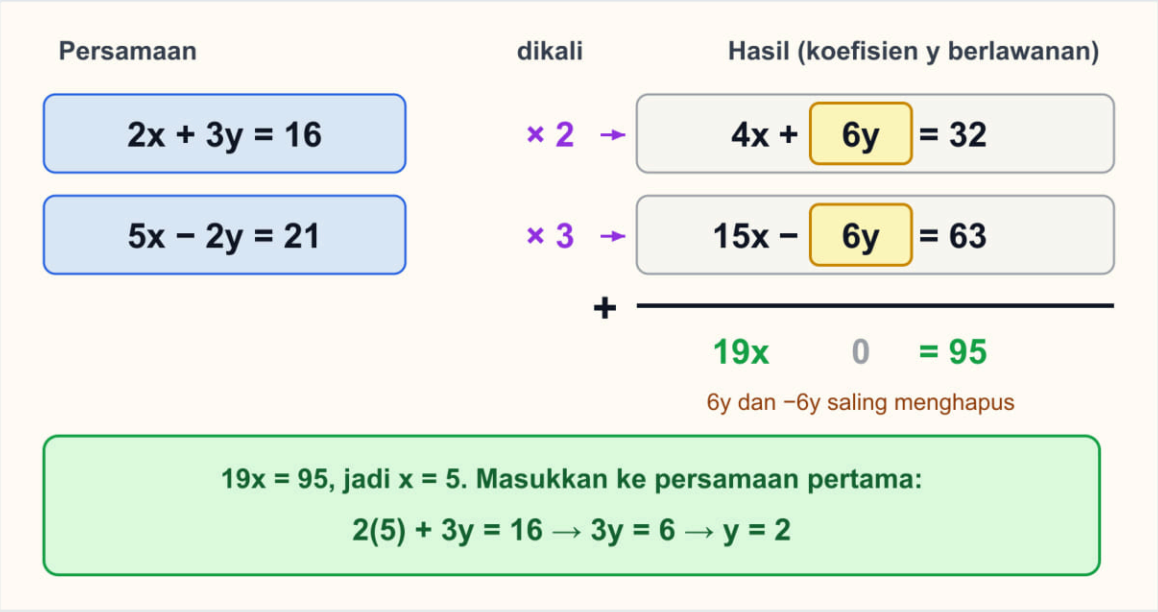
Cek ulang. Persamaan pertama: $2(3) - 1 = 5$, benar. Persamaan kedua: $3(3) + 5 = 14$, benar. Penyelesaiannya $(3, 5)$.

6. Cara eliminasi

Kata eliminasi berarti "menghilangkan". Idenya: jumlahkan atau kurangkan kedua persamaan sehingga salah satu variabel hilang. Variabel hilang bila koefisiennya **sama** (lalu dikurangkan) atau **berlawanan** (lalu dijumlahkan).

Bila koefisiennya belum sama, **kalikan** setiap persamaan dengan bilangan yang tepat. Mengalikan seluruh persamaan dengan bilangan yang sama tidak mengubah penyelesaiannya, sama seperti pada timbangan. Gambar 2.11 menunjukkan langkahnya dalam bentuk tabel.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 2.11 Eliminasi y: persamaan pertama dikali 2 dan persamaan kedua dikali 3 sehingga muncul $6y$ dan $-6y$, lalu keduanya dijumlahkan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Bagaimana memilih pengali? Lihat koefisien variabel yang ingin dihilangkan, misalnya $3y$ dan $-2y$. KPK dari 3 dan 2 adalah 6. Jadi persamaan pertama dikali 2 (agar $3y$ menjadi $6y$) dan persamaan kedua dikali 3 (agar $-2y$ menjadi $-6y$).

Contoh terselesaikan 2: eliminasi (dasar)

Selesaikan sistem $2x + 3y = 16$ dan $5x - 2y = 21$. Ikuti Gambar 2.11.

Langkah 1 – pilih variabel yang dihilangkan. Koefisien y adalah 3 dan -2, tandanya berlawanan. Bila keduanya dijadikan 6 dan -6, penjumlahan akan menghapus y.

Langkah 2 – kalikan. Persamaan pertama dikali 2: $4x + 6y = 32$. Persamaan kedua dikali 3: $15x - 6y = 63$. Setiap suku ikut dikali, termasuk ruas kanan.

Langkah 3 – jumlahkan. $(4x + 15x) + (6y - 6y) = 32 + 63$, yaitu $19x = 95$. Jadi $x = 5$.

Langkah 4 – cari y. Masukkan $x = 5$ ke persamaan pertama: $2(5) + 3y = 16$, lalu $3y = 6$, sehingga $y = 2$.

Cek ulang. $2(5) + 3(2) = 10 + 6 = 16$ dan $5(5) - 2(2) = 25 - 4 = 21$. Keduanya benar. Penyelesaiannya $(5, 2)$.

7. Cara cepat: jumlahkan dan kurangkan

Soal TKA sering memakai pasangan persamaan yang koefisiennya **bertukar tempat**, misalnya

$$3p + 2q = 37, \qquad 2p + 3q = 38.$$

Pada pasangan seperti ini ada jalan pintas:

- **Jumlahkan** kedua persamaan: $5p + 5q = 75$. Bagi 5: $p + q = 15$.
- **Kurangkan** persamaan pertama dari persamaan kedua: $-p + q = 1$, atau $q - p = 1$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sekarang ada dua persamaan yang sangat sederhana. Jumlah keduanya $2q = 16$, sehingga $q = 8$, lalu $p = 15 - 8 = 7$. Cara ini muncul karena kedua persamaan "seimbang": setiap persamaan memuat kedua barang, hanya banyaknya ditukar.

Satu hal penting: hasil $p + q = 15$ sudah berguna sendiri. Kalau soal hanya menanyakan harga **satu** barang pertama ditambah **satu** barang kedua, jawabannya langsung 15 tanpa mencari p dan q satu per satu.

Contoh terselesaikan 3: kue klepon dan lemper (setara soal TKA)

Di bazar makanan tradisional pada November 2026, Bu Sari menjual kue klepon dan kue lemper dalam kotak. Harga satu kotak klepon selalu sama, begitu pula harga satu kotak lemper. Pembeli pertama membeli 3 kotak klepon dan 2 kotak lemper seharga Rp50.000,00. Pembeli kedua membeli 2 kotak klepon dan 3 kotak lemper seharga Rp55.000,00. Berapa harga 4 kotak klepon dan 1 kotak lemper?

Langkah 1 – susun model. Misalkan k = harga 1 kotak klepon dan ℓ = harga 1 kotak lemper, dalam ribu rupiah:

$$3k + 2\ell = 50, \qquad 2k + 3\ell = 55.$$

Langkah 2 – kenali pola bertukar. Koefisiennya $3, 2$ dan $2, 3$, jadi cara jumlahkan dan kurangkan dapat dipakai.

Langkah 3 – jumlahkan. $5k + 5\ell = 105$, sehingga $k + \ell = 21$.

Langkah 4 – kurangkan. Persamaan kedua dikurangi persamaan pertama: $-k + \ell = 5$, sehingga $\ell = k + 5$.

Langkah 5 – selesaikan. Dari $k + (k + 5) = 21$ diperoleh $2k = 16$, jadi $k = 8$ dan $\ell = 13$.

Langkah 6 – jawab pertanyaan sebenarnya. Yang ditanyakan $4k + \ell = 4(8) + 13 = 45$. Jadi harganya Rp45.000,00.

Cek ulang. $3(8) + 2(13) = 24 + 26 = 50$ dan $2(8) + 3(13) = 16 + 39 = 55$. Keduanya cocok.

Jebakan pilihan jawaban. Rp8.000,00 dan Rp13.000,00 adalah harga satuan, bukan jawaban. Bila harga tertukar, diperoleh $4(13) + 8 = 60$ ribu.

8. Memilih cara dan memeriksa jawaban

Kedua cara selalu memberi jawaban yang sama. Pilih yang paling ringan:

Bentuk soal	Cara yang disarankan
Ada variabel berkoefisien 1 atau sudah berbentuk "$y = \ldots$"	substitusi
Koefisien suatu variabel sama atau berlawanan	eliminasi langsung
Koefisien bertukar tempat ($3, 2$ dan $2, 3$)	jumlahkan dan kurangkan
Koefisien lain	eliminasi dengan mengalikan dulu

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Pemeriksaan wajib ada dua: **masukkan jawaban ke kedua persamaan**, lalu **baca ulang pertanyaan**. Soal jarang menanyakan harga satu barang saja. Biasanya yang ditanyakan adalah harga belanja lain, total, atau uang kembalian.

Sebelum memilih cara, periksa apakah ada persamaan yang dapat dibagi dengan bilangan yang sama. Pada Contoh terselesaikan 4 berikut, persamaan $2d + 4a = 110$ dibagi 2 menjadi $d + 2a = 55$. Pada nota seperti $400x + 600y = 50.000$, semua suku dapat dibagi 200 menjadi $2x + 3y = 250$. Membagi seluruh persamaan dengan bilangan yang sama tidak mengubah penyelesaiannya, sama seperti membagi kedua sisi timbangan.

Kebiasaan ini membuat angka kecil, sehingga peluang salah hitung berkurang. Namun, ingat kembali satuannya di akhir. Bila kamu bekerja dalam ribu rupiah, jawaban 45 berarti Rp45.000,00.

Contoh terselesaikan 4: tiket museum dan kembalian (setara soal TKA)

Sebuah museum di Yogyakarta memasang tarif tiket dewasa dan tiket anak yang tetap. Rombongan pertama terdiri atas 3 dewasa dan 5 anak, membayar Rp155.000,00. Rombongan kedua terdiri atas 2 dewasa dan 4 anak, membayar Rp110.000,00. Keluarga Pak Adi terdiri atas 2 dewasa dan 3 anak. Pak Adi membayar dengan uang Rp150.000,00. Berapa uang kembaliannya?

Langkah 1 – susun model. Misalkan d = harga tiket dewasa dan a = harga tiket anak, dalam ribu rupiah:

$$3d + 5a = 155, \qquad 2d + 4a = 110.$$

Langkah 2 – sederhanakan bila bisa. Semua bilangan pada persamaan kedua habis dibagi 2: $d + 2a = 55$. Bentuk ini membuat d mudah dipisahkan: $d = 55 - 2a$.

Langkah 3 – substitusi. $3(55 - 2a) + 5a = 155$, lalu $165 - 6a + 5a = 155$, yaitu $165 - a = 155$. Jadi $a = 10$.

Langkah 4 – cari d. $d = 55 - 2(10) = 35$.

Langkah 5 – hitung biaya keluarga Pak Adi. $2d + 3a = 2(35) + 3(10) = 70 + 30 = 100$ ribu rupiah.

Langkah 6 – hitung kembalian. $150 - 100 = 50$. Kembaliannya Rp50.000,00.

Cek ulang. $3(35) + 5(10) = 105 + 50 = 155$ dan $2(35) + 4(10) = 70 + 40 = 110$. Keduanya cocok.

Cek pemahaman singkat

Kerjakan dulu tanpa melihat jawaban, lalu cocokkan.

1. Selesaikan $x + y = 10$ dan $x - y = 4$.
2. Selesaikan $2a + b = 11$ dan $a + 3b = 13$.
3. Harga 1 kg gula Rp3.000,00 lebih mahal daripada harga 1 kg tepung. Harga 2 kg gula dan 3 kg tepung Rp41.000,00. Tentukan harga 1 kg gula.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Jawaban. (1) Jumlahkan: $2x = 14$, jadi $x = 7$ dan $y = 3$. (2) Dari persamaan pertama $b = 11 - 2a$. Substitusi: $a + 3(11 - 2a) = 13$, lalu $a + 33 - 6a = 13$, sehingga $-5a = -20$ dan $a = 4$, $b = 3$. Cek: $4 + 9 = 13$. (3) Dalam ribu rupiah, $g = t + 3$ dan $2g + 3t = 41$. Substitusi: $2(t + 3) + 3t = 41$, lalu $5t = 35$, sehingga $t = 7$ dan $g = 10$. Harga 1 kg gula Rp10.000,00. Cek: $2(10) + 3(7) = 41$.

Ringkasan yang harus kamu ingat

- Dua besaran yang belum diketahui membutuhkan dua persamaan. Satu keterangan (struk, paket) menjadi satu persamaan.
- Penyelesaian SPLDV adalah pasangan bilangan yang memenuhi kedua persamaan, yaitu titik potong dua garis.
- Substitusi: nyatakan satu variabel, lalu ganti di persamaan lain.
- Eliminasi: samakan koefisien satu variabel, lalu jumlahkan atau kurangkan.
- Koefisien bertukar tempat: jumlahkan dan kurangkan kedua persamaan.
- Selalu cek di kedua persamaan, lalu jawab pertanyaan yang sebenarnya.

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab soal SPLDV

1. Tulis arti setiap huruf dan satuannya (misalnya ribu rupiah).
2. Ubah setiap keterangan menjadi satu persamaan. Periksa lagi banyak barang di setiap keterangan.
3. Pilih cara yang paling ringan dengan tabel di bagian 8.
4. Cek di kedua persamaan, lalu hitung yang ditanyakan.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Berhenti di harga satuan	menjawab harga 1 kotak klepon	hitung $4k + \ell$ sesuai pertanyaan
Harga dua barang tertukar	$k = 13, \ell = 8$	cek: $3(13) + 2(8) = 55 \neq 50$
Hanya satu ruas yang dikali	$2x + 3y = 16$ dikali 2 menjadi $4x + 6y = 16$	$4x + 6y = 32$
Salah tanda saat mengurangkan	$(2k + 3\ell) - (3k + 2\ell) = 5k + \ell$	$-k + \ell$
Menganggap $p + q$ sebagai harga satu barang	$p + q = 15$ dikira harga p	$p + q$ adalah harga sepasang barang

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Contoh salah tafsir. Pada gambar dua tumpukan kotak berwarna, sebagian siswa menghitung kotak berdasarkan letaknya, bukan warnanya. Hitunglah setiap warna dengan teliti dan tuliskan di samping gambar sebelum menyusun persamaan.

BEDAH SOAL ASLI

Soal ini memakai pola koefisien bertukar seperti Contoh terselesaikan 3. Perhatikan warna kotak dan pertanyaan akhirnya.

►. Jajanan Tradisional

Jajanan tradisional merupakan makanan khas dari nenek moyang dan biasanya digunakan untuk acara atau tradisi. Seiring berjalannya waktu, jajanan tradisional bisa dijumpai dan

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

ditemukan setiap hari tidak hanya saat acara tertentu. Berikut merupakan harga jajanan tradisional kue putu mayang dan kue pancong yang dijual di sebuah bazar makanan.

Keterangan:



Berapa harga 3 kotak kue putu mayang dan 1 kotak kue pancong?



A. Rp10.000,00.
B. Rp14.000,00.
C. Rp44.000,00.
D. Rp52.000,00.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 45,0 %

Pembahasan **Kunci: C**

Konsep: sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Misalkan p = harga 1 kotak putu mayang (kotak hijau), q = harga 1 kotak pancong (kotak merah).

Membaca gambar:

• Tumpukan kiri: 3 kotak hijau + 2 kotak merah = Rp58.000 → $3p + 2q = 58.000$

• Tumpukan kanan: 2 kotak hijau + 3 kotak merah = Rp62.000 → $2p + 3q = 62.000$

Langkah:

1. Jumlahkan: $5p + 5q = 120.000 \Rightarrow p + q = 24.000$.
2. Kurangkan (kanan – kiri): $-p + q = 4.000 \Rightarrow q = p + 4.000$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. $p + (p + 4.000) = 24.000 \Rightarrow 2p = 20.000 \Rightarrow p = 10.000$; $q = 14.000$.
4. $3p + q = 30.000 + 14.000 = 44.000$.

Cek ulang: $3(10.000) + 2(14.000) = 58.000$ ✓; $2(10.000) + 3(14.000) = 62.000$ ✓

Analisis opsi:

• A. Rp10.000,00 ✗ — Jebakan: itu harga 1 kotak putu mayang saja.

• B. Rp14.000,00 ✗ — Jebakan: itu harga 1 kotak pancong saja.

• C. Rp44.000,00 ✓

• D. Rp52.000,00 ✗ — Jebakan: menukar harga, $3 \times 14.000 + 10.000 = 52.000$ (salah menentukan warna kotak).

Jawaban: C.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 45,04%.

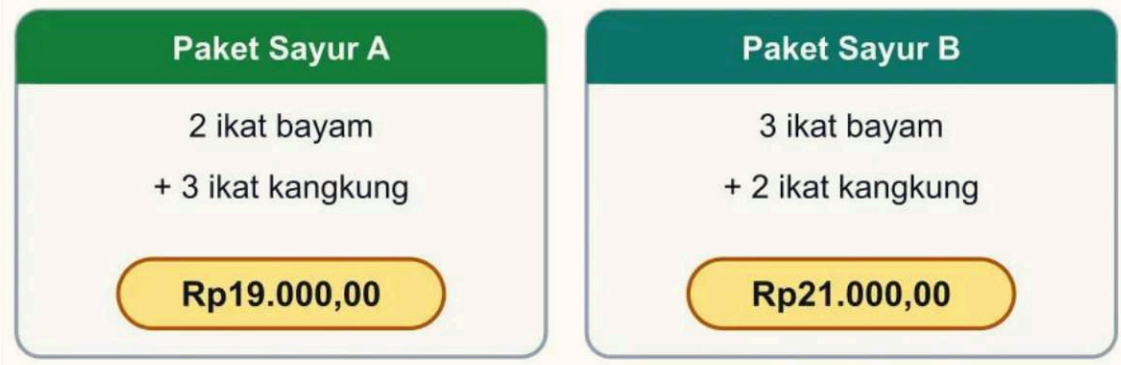
• BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini juga memakai paket bertukar, tetapi pertanyaannya meminta belanja satuan dengan banyak barang yang berbeda.

►. Seorang pedagang sayur di pasar pagi menjual bayam dan kangkung dalam bentuk paket seperti gambar berikut. Harga satu ikat bayam selalu sama, begitu pula harga satu ikat kangkung. Pedagang itu juga mau menjual bayam dan kangkung secara satuan dengan harga yang sama seperti di dalam paket.

Bu Lina membeli 4 ikat bayam dan 5 ikat kangkung secara satuan. Berapa rupiah Bu Lina harus membayar?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Rp35.000,00
B. Rp36.000,00
C. Rp37.000,00
D. Rp40.000,00

Pembahasan **Kunci: A**

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Konsep: misalkan harga satu ikat bayam $= b$ dan satu ikat kangkung $= k$ (rupiah), lalu susun SPLDV dan selesaikan dengan eliminasi.

Langkah:

1. Paket A: $2b + 3k = 19.000$; Paket B: $3b + 2k = 21.000$.
2. Jumlahkan: $5b + 5k = 40.000$, jadi $b + k = 8.000$.
3. Kurangkan (B $-$ A): $b - k = 2.000$.
4. Dari langkah 2 dan 3: $2b = 10.000 \rightarrow b = 5.000$; $k = 3.000$.
5. Bayar: $4b + 5k = 20.000 + 15.000 = 35.000$.

Cek ulang: Paket A $= 10.000 + 9.000 = 19.000$ ✓; Paket B $= 15.000 + 6.000 = 21.000$ ✓.
Cara lain: $4b + 5k = (5b + 5k) - b = 40.000 - 5.000 = 35.000$ ✓

Analisis opsi:

• Rp35.000,00 ✓

• Rp36.000,00 ✗ — Jebakan: menganggap harga bayam dan kangkung sama, $8.000 : 2 = 4.000$ per ikat, lalu 9×4.000.

• Rp37.000,00 ✗ — Jebakan: harga tertukar ($b = 3.000, k = 5.000$), sehingga $12.000 + 25.000$.

• Rp40.000,00 ✗ — Jebakan: langsung menjumlahkan harga kedua paket (5 bayam + 5 kangkung), padahal Bu Lina hanya membeli 4 ikat bayam.

Jawaban: A.

LATIHAN

1. Kedai Segar di dekat sekolah menjual jus buah dan roti. Daftar harga di kedai itu sedang dicat ulang sehingga tidak bisa dibaca. Nadia menemukan dua struk belanja dari Kedai

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Segar milik teman-temannya. Harga satu gelas jus jeruk sama pada kedua struk, begitu pula harga satu roti cokelat.

Nadia ingin membeli 1 gelas jus jeruk dan 2 roti cokelat di kedai tersebut. Berapa yang harus Nadia bayar?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Rp16.000,00
B. Rp23.000,00
C. Rp25.000,00
D. Rp30.000,00

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Balai benih ikan menjual bibit lele dan bibit nila dengan harga per ekor yang tetap. Daftar harganya hilang tertiup angin, tetapi petugas masih menyimpan dua nota pembelian berikut. Harga satu bibit lele sama pada kedua nota, begitu pula harga satu bibit nila.

Pak Joni, pembudidaya baru yang akan mengisi kolam pertamanya, ingin membeli 500 bibit lele dan 100 bibit nila di balai benih tersebut. Berapa yang harus dibayar Pak Joni?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



BALAI BENIH IKAN
"Mina Sejahtera" — Nota
Pembeli: Pak Darman

Bibit lele	300 ekor
Bibit nila	200 ekor
TOTAL	**Rp270.000,00**

BALAI BENIH IKAN
"Mina Sejahtera" — Nota
Pembeli: Pak Udin

Bibit lele	200 ekor
Bibit nila	300 ekor
TOTAL	**Rp305.000,00**

A. Rp275.000,00
B. Rp345.000,00
C. Rp415.000,00
D. Rp435.000,00

3. Sebuah kios kerajinan di desa wisata menjual tas dan topi anyaman pandan. Kerajinan ini banyak dicari wisatawan sebagai oleh-oleh khas desa. Kios itu hanya memasang papan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

harga paket seperti gambar berikut. Harga setiap paket sama dengan jumlah harga satuan barang di dalamnya, dan harga satu tas (atau satu topi) pada kedua paket sama.

Bu Rini ingin membeli **1 tas anyaman dan 4 topi anyaman** secara satuan di kios tersebut. Berapa yang harus Bu Rini bayar?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Rp165.000,00
B. Rp195.000,00
C. Rp225.000,00
D. Rp330.000,00

4. Pak Harun sedang memperbaiki teras rumahnya pada Mei 2027. Ia lupa mencatat harga barang yang ia beli, tetapi masih menyimpan dua nota belanja dari Toko Bangunan Kokoh

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

seperti gambar berikut. Harga satu sak semen sama pada kedua nota, begitu pula harga satu kaleng cat tembok. Harga di toko itu belum berubah sejak nota dibuat.

Pak Harun akan membeli lagi 2 sak semen dan 3 kaleng cat tembok di toko yang sama dan membayar dengan uang Rp1.000.000,00. Berapa uang kembalian yang diterimanya?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Rp390.000,00
B. Rp485.000,00
C. Rp610.000,00
D. Rp775.000,00

Kunci singkat: 1. B 2. A 3. B 4. A

✓ PERIKSA DIRI

- Mengapa satu persamaan $x + y = 7$ saja tidak cukup untuk menentukan x dan y? Gunakan Gambar 2.10 untuk menerangkannya.
- Kapan kamu memilih substitusi, dan kapan memilih eliminasi?
- Setelah menemukan harga satuan, apa saja yang harus kamu periksa sebelum memilih jawaban?

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 2.3: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-2.3

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 2.4 · Relasi, fungsi, dan koordinat Kartesius

MATSMP-2.4

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini memuat dua hal yang saling berkaitan. Yang pertama adalah **relasi** dan **fungsi**, yaitu aturan yang memasangkan anggota satu himpunan dengan anggota himpunan lain. Yang kedua adalah **bidang koordinat Kartesius**, yaitu cara menentukan letak titik dengan dua bilangan. Keduanya bertemu ketika sebuah fungsi digambar sebagai titik-titik pada bidang koordinat.

Di TKA SMP 2026, kedua materi ini muncul sebagai soal kategori (Benar/Salah). Pada no. 7, kamu harus menentukan apakah setiap diagram panah merupakan fungsi atau bukan. Pada no. 9, kamu harus menentukan titik mana yang boleh ditanami pohon berdasarkan peta pekarangan berkoordinat. Daya serap keduanya hanya sekitar 42–43 %. Kesalahan umum: mengira anggota himpunan kedua tidak boleh menerima dua panah, dan menukar urutan koordinat.

Soal asli	Yang diuji	Daya serap nasional
No. 7	menentukan fungsi atau bukan fungsi dari tiga diagram panah	42,1 %
No. 9	memakai koordinat Kartesius dan kuadran pada peta pekarangan	43,1 %

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menyajikan relasi dengan diagram panah, himpunan pasangan berurutan, tabel, dan diagram Kartesius;
- menentukan apakah sebuah relasi merupakan fungsi, dalam penyajian apa pun;
- menyebutkan daerah asal (domain), daerah kawan (kodomain), dan daerah hasil (range) sebuah fungsi;
- menentukan letak dan kuadran titik pada bidang Kartesius;
- menghitung jarak mendatar dan jarak tegak antartitik, serta posisi titik terhadap titik acuan lain.

◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: memasangkan dengan aturan

Di kelasmu, setiap siswa punya tepat satu nomor absen. Tidak ada siswa yang tidak punya nomor, dan tidak ada siswa yang punya dua nomor. Hubungan "siswa dengan nomor absennya" adalah contoh **fungsi**. Bandingkan dengan hubungan "siswa dengan makanan kesukaannya". Seorang siswa bisa menyukai tiga makanan sekaligus, dan ada siswa yang mungkin belum punya makanan kesukaan. Hubungan itu tetap sebuah **relasi**, tetapi bukan fungsi.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Jadi, **relasi** adalah sembarang aturan yang memasangkan anggota himpunan pertama dengan anggota himpunan kedua. **Fungsi** adalah relasi khusus yang sangat tertib: setiap anggota himpunan pertama mendapat **tepat satu** pasangan.

2. Prasyarat: himpunan dan pasangan berurutan

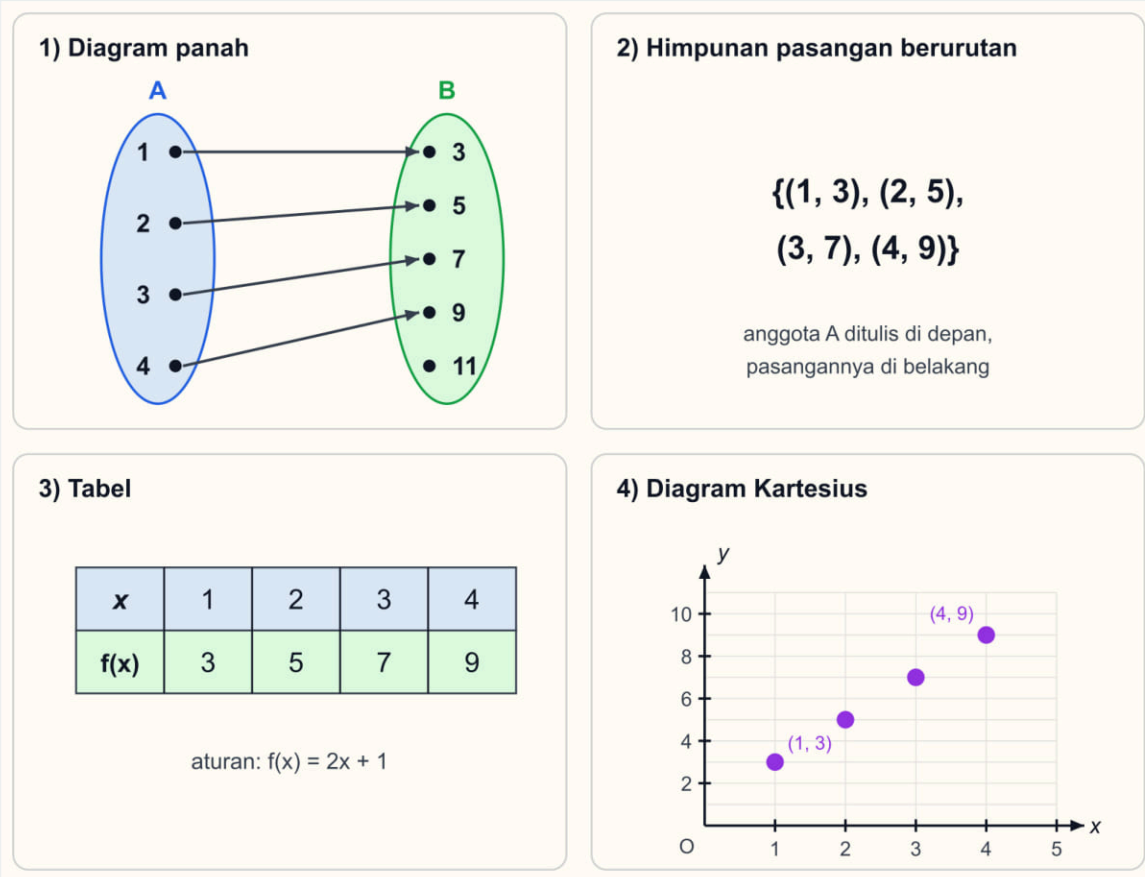
Himpunan adalah kumpulan benda yang anggotanya dapat ditentukan dengan pasti, ditulis di dalam kurung kurawal. Contohnya $A = \{1, 2, 3, 4\}$. Bilangan 2 adalah **anggota** A, sedangkan 7 bukan anggota A.

Pasangan berurutan ditulis (a, b). Urutan sangat penting: a selalu berasal dari himpunan pertama dan b dari himpunan kedua. Pasangan $(2, 5)$ tidak sama dengan $(5, 2)$. Ini seperti alamat "Jalan Melati nomor 5" yang berbeda dengan "Jalan nomor 5 Melati". Kebiasaan urutan ini nanti dipakai lagi pada koordinat titik.

Untuk koordinat, kamu juga memerlukan garis bilangan bulat dari Sub bab 2.1: bilangan positif di kanan 0, bilangan negatif di kiri 0.

3. Empat cara menyajikan relasi

Relasi yang sama dapat disajikan dengan empat cara (lihat Gambar 2.12). Contohnya relasi dari $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ke $B = \{3, 5, 7, 9, 11\}$ dengan aturan "dua kali ditambah satu".



Gambar 2.12 Fungsi $f(x) = 2x + 1$ dari $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ke $B = \{3, 5, 7, 9, 11\}$ disajikan dengan diagram panah, himpunan pasangan berurutan, tabel, dan diagram Kartesius. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. **Diagram panah.** Dua lingkaran lonjong berisi anggota A dan B. Setiap pasangan digambar sebagai panah dari anggota A ke pasangannya di B.
2. **Himpunan pasangan berurutan.** $\{(1,3),(2,5),(3,7),(4,9)\}$. Anggota A ditulis di depan, pasangannya di belakang.
3. **Tabel.** Baris atas berisi anggota A, baris bawah berisi pasangannya.
4. **Diagram Kartesius.** Setiap pasangan (a,b) digambar sebagai titik pada bidang koordinat, dengan a dibaca pada sumbu mendatar dan b pada sumbu tegak.

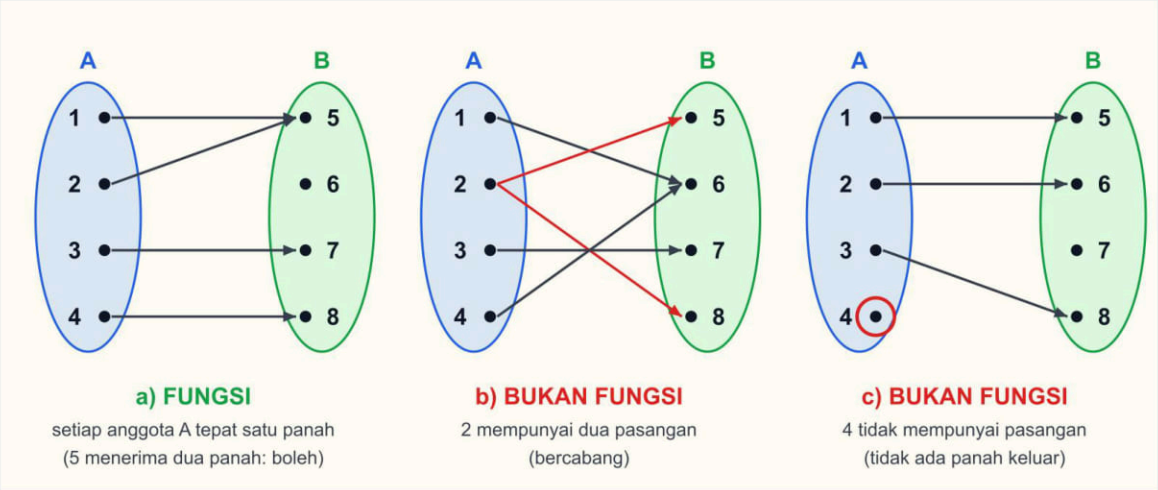
Keempat cara itu membawa informasi yang sama persis. Soal TKA sering mencampur cara penyajian dalam satu soal, jadi kamu perlu terbiasa berpindah dari satu cara ke cara lain.

4. Syarat fungsi dan cara memeriksanya

Sebuah relasi dari A ke B disebut **fungsi** bila memenuhi **dua syarat**:

1. **setiap** anggota A punya pasangan (tidak ada yang tertinggal);
2. setiap anggota A punya **tepat satu** pasangan (tidak ada yang bercabang).

Tidak ada syarat untuk anggota B. Anggota B boleh tidak mendapat pasangan, dan boleh juga menerima dua panah atau lebih. Gambar 2.13 memperlihatkan ketiga keadaan itu.



Gambar 2.13 (a) Fungsi: setiap anggota A tepat satu panah. (b) Bukan fungsi: anggota 2 bercabang. (c) Bukan fungsi: anggota 4 tidak punya pasangan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Pada diagram (a), anggota 5 di B menerima dua panah, dan anggota 6 tidak menerima panah. Keduanya **boleh**. Yang diperiksa hanyalah panah yang **keluar** dari setiap anggota A.

Cara memeriksa pada setiap penyajian:

Penyajian	Cara memeriksa
Diagram panah	hitung panah yang **keluar** dari setiap anggota A: semuanya harus tepat 1
Pasangan berurutan	setiap anggota A harus muncul **tepat sekali** sebagai bilangan depan
Tabel	setiap anggota A harus ada di baris atas, sekali saja
Diagram Kartesius	setiap garis tegak di atas anggota A harus memuat **tepat satu** titik

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Kebiasaan yang membantu: tulis daftar anggota A, lalu beri angka banyak pasangannya di bawah setiap anggota, misalnya "1, 1, 2, 1". Bila ada angka 0 atau angka lebih dari 1, relasinya bukan fungsi.

5. Daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil

Pada fungsi dari A ke B:

- **daerah asal (domain)** adalah himpunan A, yaitu semua anggota yang dipasangkan;
- **daerah kawan (kodomain)** adalah himpunan B, yaitu tempat pasangan boleh diambil;
- **daerah hasil (range)** adalah himpunan anggota B yang **benar-benar** mendapat panah.

Pada Gambar 2.12, domainnya $\{1, 2, 3, 4\}$, kodomainnya $\{3, 5, 7, 9, 11\}$, dan range-nya $\{3, 5, 7, 9\}$. Bilangan 11 ada di kodomain, tetapi tidak di range, karena tidak ada anggota A yang dipasangkan dengannya. Jadi range selalu merupakan bagian dari kodomain, dan bisa lebih kecil.

Fungsi biasanya diberi nama huruf, misalnya f. Tulisan $f(x) = 2x + 1$ dibaca "f dari x sama dengan $2x + 1$". Artinya, pasangan dari x adalah $2x + 1$. Contohnya $f(3) = 2(3) + 1 = 7$, jadi pasangan dari 3 adalah 7. Nilai $f(3)$ disebut **nilai fungsi** di 3.

Contoh terselesaikan 1: fungsi atau bukan (dasar, setara soal TKA no. 7)

Diketahui $A = \{2, 4, 6, 8\}$ dan $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Tentukan apakah setiap relasi dari A ke B berikut merupakan fungsi.

- Relasi P: $\{(2, 1), (4, 2), (6, 3), (8, 4)\}$
- Relasi Q: tabel dengan baris atas $2, 4, 6$ dan baris bawah $3, 3, 5$
- Relasi R: $\{(2, 5), (4, 5), (6, 5), (8, 5)\}$
- Relasi S: $\{(2, 1), (4, 3), (4, 5), (6, 2), (8, 4)\}$

Langkah 1 – tulis daftar anggota A. $2, 4, 6, 8$. Setiap anggota harus muncul tepat sekali sebagai bilangan depan.

Langkah 2 – relasi P. Banyak pasangan untuk $2, 4, 6, 8$ adalah $1, 1, 1, 1$. Jadi P **fungsi**.

Langkah 3 – relasi Q. Baris atas hanya memuat $2, 4, 6$. Anggota 8 tidak punya pasangan, banyaknya 0. Jadi Q **bukan fungsi**. Hati-hati: tabelnya terlihat rapi, tetapi ada anggota yang hilang.

Langkah 4 – relasi R. Banyak pasangan $1, 1, 1, 1$. Semua anggota menuju 5, dan itu boleh. Jadi R **fungsi**. Fungsi seperti ini disebut fungsi konstan.

Langkah 5 – relasi S. Anggota 4 muncul dua kali, yaitu $(4, 3)$ dan $(4, 5)$. Banyak pasangan $1, 2, 1, 1$. Jadi S **bukan fungsi**.

Cek ulang. Untuk setiap relasi, jumlahkan banyak pasangan. Fungsi dari himpunan beranggota 4 harus punya tepat 4 pasangan dan setiap anggota muncul sekali. P dan R masing-masing 4 pasangan berbeda depan, Q hanya 3, S ada 5. Hasilnya cocok.

Contoh terselesaikan 2: daerah hasil dan nilai fungsi (dasar)

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Fungsi f dari $A = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$ ke himpunan bilangan bulat dari -4 sampai 6 dinyatakan dengan $f(x) = 2x - 1$. Tentukan range-nya, lalu tentukan apakah ada anggota A yang nilai fungsinya 9.

Langkah 1 – hitung nilai fungsi satu per satu. Ganti x dengan setiap anggota A, dengan kurung untuk bilangan negatif:

$$f(-1) = 2(-1) - 1 = -3, \quad f(0) = -1, \quad f(1) = 1, \quad f(2) = 3, \quad f(3) = 5.$$

Langkah 2 – kumpulkan hasilnya. Range $= \{-3, -1, 1, 3, 5\}$. Semua bilangan ini memang ada di kodomain.

Langkah 3 – cari x dengan $f(x) = 9$. Selesaikan $2x - 1 = 9$, sehingga $2x = 10$ dan $x = 5$. Tetapi 5 bukan anggota A. Jadi tidak ada anggota A yang nilai fungsinya 9.

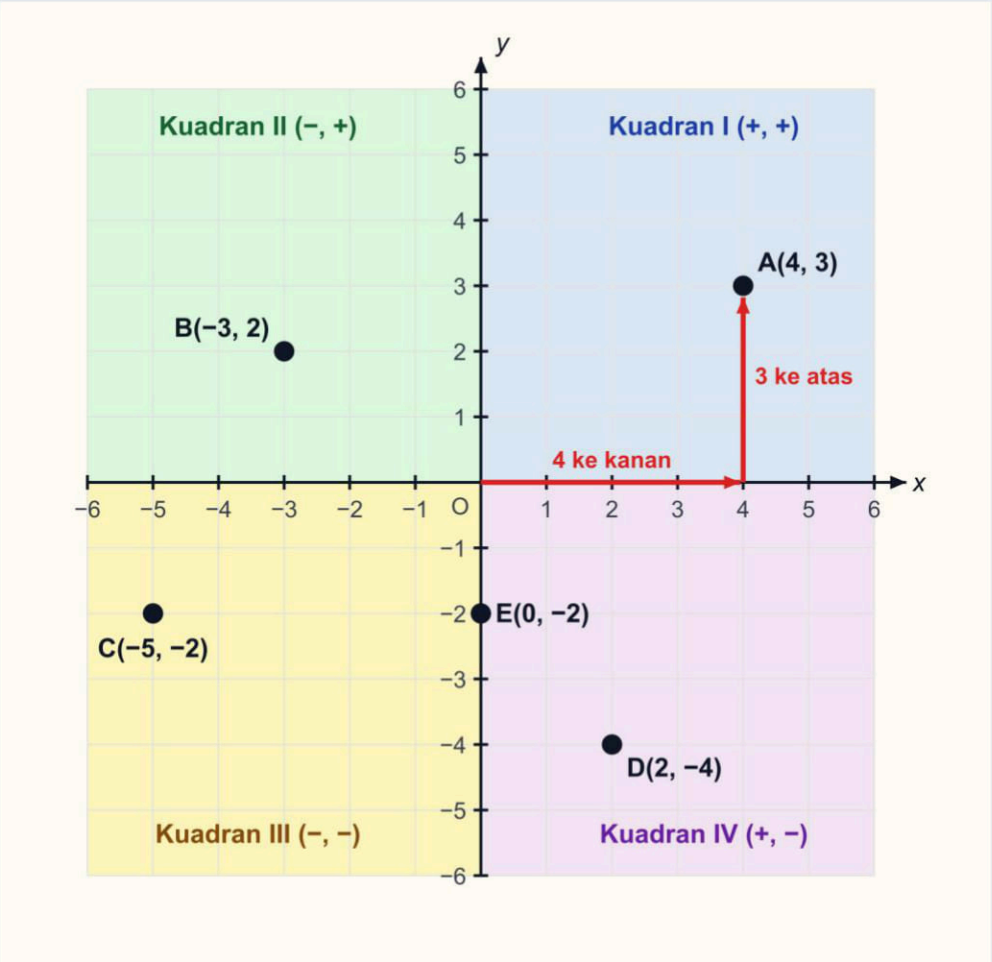
Cek ulang. Nilai fungsi bertambah 2 setiap x bertambah 1: $-3, -1, 1, 3, 5$. Polanya teratur, jadi perhitungan konsisten.

6. Bidang koordinat Kartesius

Bidang Kartesius dibentuk oleh dua garis bilangan yang tegak lurus (lihat Gambar 2.14). Garis mendatar disebut **sumbu-x**, garis tegak disebut **sumbu-y**, dan titik potongnya disebut **titik asal** $O(0, 0)$.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 2.14 Bidang Kartesius dengan empat kuadran. Titik $A(4, 3)$ dicapai dari O dengan 4 langkah ke kanan, lalu 3 langkah ke atas. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Letak titik ditulis (x, y):

- x adalah **langkah mendatar** dari titik asal: positif ke kanan, negatif ke kiri;
- y adalah **langkah tegak**: positif ke atas, negatif ke bawah.

Urutannya selalu **mendatar dulu, baru tegak**. Cara mengingat: "jalan dulu, baru naik tangga". Titik $A(4, 3)$ pada Gambar 2.14 dicapai dengan berjalan 4 langkah ke kanan, lalu naik 3 langkah.

Kedua sumbu membagi bidang menjadi empat daerah yang disebut **kuadran**, bernomor I sampai IV berlawanan arah jarum jam:

Kuadran	Tanda x	Tanda y	Contoh pada Gambar 2.14
I	positif	positif	$A(4, 3)$
II	negatif	positif	$B(-3, 2)$
III	negatif	negatif	$C(-5, -2)$
IV	positif	negatif	$D(2, -4)$

Titik yang terletak **pada sumbu**, seperti $E(0, -2)$, tidak termasuk kuadran mana pun.

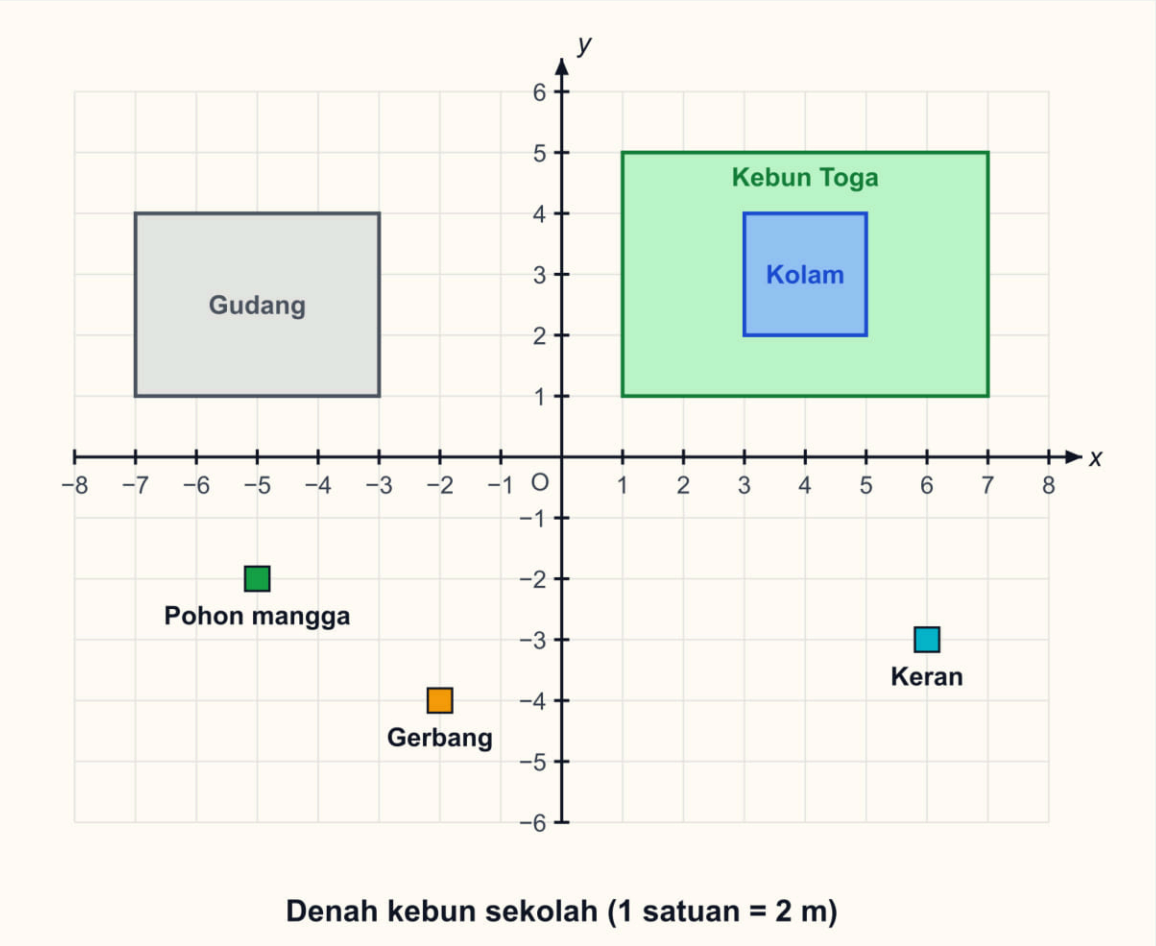
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

7. Jarak dan posisi relatif

Ada tiga perhitungan yang sering muncul:

- **Jarak titik ke sumbu.** Jarak (x, y) ke sumbu-x adalah besar y tanpa tanda. Jarak ke sumbu-y adalah besar x tanpa tanda. Titik $C(-5, -2)$ berjarak 2 dari sumbu-x dan 5 dari sumbu-y.
- **Jarak mendatar dan tegak antara dua titik.** Bila dua titik punya y sama, jaraknya adalah selisih x: bilangan kanan dikurangi bilangan kiri. Contohnya dari $(-3, 4)$ ke $(5, 4)$ jaraknya $5 - (-3) = 8$. Ingat, mengurangi bilangan negatif sama dengan menambah.
- **Posisi terhadap titik acuan lain.** Bila titik acuan (a, b) dijadikan titik asal yang baru, koordinat baru titik (x, y) adalah $(x - a, y - b)$. Artinya: berapa langkah ke kanan atau kiri, dan berapa langkah ke atas atau bawah, bila berangkat dari titik acuan.

Pada denah, satu satuan sering mewakili jarak nyata, misalnya 2 meter. Jarak nyata dihitung dengan mengalikan banyak satuan dengan skala itu. Gambar 2.15 adalah contoh denah seperti itu.



Gambar 2.15 Denah kebun sekolah pada bidang Kartesius dengan skala 1 satuan mewakili 2 meter. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Contoh terselesaikan 3: kuadran, jarak, dan luas (menengah)

Titik $P(-3, 4)$, $Q(5, 4)$, dan $R(5, -2)$ digambar pada bidang Kartesius. Tentukan kuadran setiap titik, panjang PQ dan QR, jarak P ke sumbu-x, serta luas segitiga PQR.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 1 – kuadran. P: x negatif, y positif, jadi kuadran II. Q: keduanya positif, kuadran I. R: x positif, y negatif, kuadran IV.

Langkah 2 – panjang PQ. P dan Q sama-sama $y = 4$, jadi PQ mendatar. Panjangnya $5 - (-3) = 8$ satuan.

Langkah 3 – panjang QR. Q dan R sama-sama $x = 5$, jadi QR tegak. Panjangnya $4 - (-2) = 6$ satuan.

Langkah 4 – jarak P ke sumbu-x. Besar y tanpa tanda, yaitu 4 satuan.

Langkah 5 – luas segitiga. PQ mendatar dan QR tegak, jadi sudut di Q siku-siku. Luasnya $\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$ satuan luas.

Cek ulang. Hitung langkah pada petak: dari $x = -3$ ke $x = 0$ ada 3 langkah, dari 0 ke 5 ada 5 langkah, total 8. Cocok dengan langkah 2.

Contoh terselesaikan 4: denah kebun sekolah (setara soal TKA no. 9)

Perhatikan denah pada Gambar 2.15. OSIS akan menanam bibit jahe hanya di dalam Kebun Toga, tetapi tidak di kolam, termasuk tepi kolam.

a) Manakah titik yang boleh ditanami: $(2, 4)$, $(4, 2)$, atau $(-2, 3)$?

b) Bagaimana posisi Keran terhadap Gerbang, dan berapa jarak mendatarnya dalam meter?

c) Bila Gerbang dijadikan titik acuan $(0, 0)$, berapa koordinat Pohon mangga?

Langkah 1 – baca batas daerah dari denah. Kebun Toga: x dari 1 sampai 7, y dari 1 sampai 5. Kolam: x dari 3 sampai 5, y dari 2 sampai 4. Gerbang $(-2, -4)$, Keran $(6, -3)$, Pohon mangga $(-5, -2)$.

Langkah 2 – periksa setiap titik (bagian a).

- $(2, 4)$: $x = 2$ ada di antara 1 dan 7, $y = 4$ ada di antara 1 dan 5, jadi di dalam kebun. Tetapi $x = 2$ di luar rentang kolam (3 sampai 5). Jadi **boleh**.
- $(4, 2)$: di dalam kebun, tetapi $x = 4$ ada di rentang kolam dan $y = 2$ tepat di tepi bawah kolam. Jadi **tidak boleh**.
- $(-2, 3)$: x negatif dan y positif, kuadran II. Kebun Toga seluruhnya di kuadran I. Jadi **tidak boleh**.

Langkah 3 – posisi Keran terhadap Gerbang (bagian b). Kurangkan koordinat Gerbang: $(6 - (-2), -3 - (-4)) = (8, 1)$. Artinya, Keran berada 8 satuan ke kanan dan 1 satuan ke atas dari Gerbang. Jarak mendatarnya $8 \times 2 = 16$ meter.

Langkah 4 – titik acuan baru (bagian c). $(-5 - (-2), -2 - (-4)) = (-3, 2)$. Jadi Pohon mangga berada di $(-3, 2)$ bila dilihat dari Gerbang.

Cek ulang. Dari Gerbang $(-2, -4)$, berjalan 3 satuan ke kiri menjadi $x = -5$, lalu naik 2 satuan menjadi $y = -2$. Sampai di $(-5, -2)$, yaitu Pohon mangga. Cocok.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Jebakan. Siswa yang menjumlahkan koordinat, bukan mengurangkan, akan mendapat $(-7, -6)$. Siswa yang menukar urutan akan menulis $(2, -3)$.

Cek pemahaman singkat

Kerjakan dulu tanpa melihat jawaban, lalu cocokkan.

1. Relasi dari $A = \{1, 2, 3\}$ ke $B = \{p, q, r\}$ adalah $\{(1, p), (2, q), (2, r), (3, p)\}$. Fungsi atau bukan?
2. Fungsi $f(x) = 3 - x$ mempunyai domain $\{0, 1, 2, 3\}$. Tentukan range-nya.
3. Titik $(-6, 0)$ terletak di kuadran berapa?
4. Berapa jarak titik $(-2, 5)$ ke titik $(-2, -3)$?

Jawaban. (1) Bukan fungsi, karena 2 mempunyai dua pasangan, yaitu q dan r. (2) $f(0) = 3$, $f(1) = 2$, $f(2) = 1$, $f(3) = 0$, jadi range-nya $\{0, 1, 2, 3\}$. (3) Tidak di kuadran mana pun, karena titik itu terletak pada sumbu-x ($y = 0$). (4) Kedua titik punya x yang sama, jadi jaraknya tegak: $5 - (-3) = 8$ satuan.

Ringkasan yang harus kamu ingat

- Fungsi: **setiap** anggota daerah asal punya **tepat satu** pasangan. Anggota daerah kawan bebas.
- Periksa fungsi dengan menghitung pasangan setiap anggota daerah asal: semuanya harus 1.
- Range adalah anggota kodomain yang benar-benar mendapat pasangan.
- $f(x) = 2x + 1$ berarti pasangan dari x adalah $2x + 1$. Nilai fungsi dihitung dengan substitusi.
- Koordinat (x, y): mendatar dulu, baru tegak. Kuadran ditentukan oleh tanda x dan y.
- Jarak mendatar: kanan dikurangi kiri. Posisi terhadap titik acuan (a, b): $(x - a, y - b)$.

NEXT LEVEL STUDY

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab soal fungsi dan koordinat

1. Untuk soal fungsi, tulis anggota daerah asal, lalu hitung pasangannya satu per satu.
2. Untuk soal denah, tulis batas setiap daerah dalam bentuk "x dari ... sampai ..., y dari ... sampai ...".
3. Periksa semua syarat soal, bukan hanya kuadran. Syarat seperti "lahan kosong" atau "bukan di kolam" sering menjadi jebakan.
4. Saat menghitung selisih koordinat, tulis tanda negatif dalam kurung.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Anggota daerah kawan menerima dua panah dianggap bukan fungsi	1 dan 2 sama-sama ke 5, "bukan fungsi"	tetap fungsi

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Anggota daerah asal tanpa pasangan terlewat	tabel tanpa anggota 8 dianggap fungsi	bukan fungsi
Urutan koordinat tertukar	titik 4 ke kiri, 3 ke bawah ditulis $(-3, -4)$	$(-4, -3)$
Jarak ke sumbu-x memakai x	jarak $(-4, -1)$ ke sumbu-x adalah 4	jaraknya 1
Tanda negatif hilang saat mengurangkan	jarak dari $x = -4$ ke $x = 2$ adalah $2 - 4$	$2 - (-4) = 6$
Hanya memeriksa kuadran	titik di kuadran yang benar tetapi tertutup tanaman dianggap boleh	periksa juga syarat lain

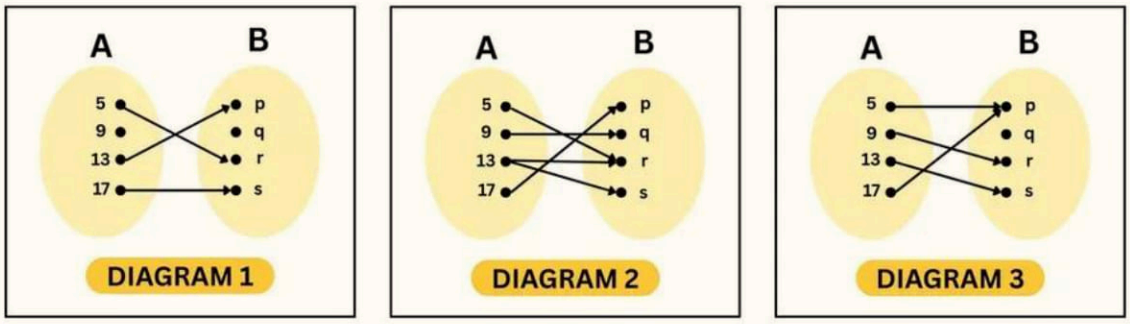
Contoh salah tafsir. Pada soal "tanam di lokasi 1, 3, dan 4 hanya pada lahan yang masih kosong", banyak siswa berhenti setelah menentukan kuadran. Padahal kalimat "lahan yang masih kosong" adalah syarat kedua yang harus diperiksa pada gambar.

BEDAH SOAL ASLI

Soal pertama menguji syarat fungsi pada diagram panah, seperti Gambar 2.13. Hitung panah yang keluar dari setiap anggota himpunan asal.

►. Perhatikan diagram panah berikut ini.

Apakah diagram 1, diagram 2, dan diagram 3 merupakan fungsi?
Tentukan fungsi atau bukan fungsi pada setiap diagram berikut!
(Benar = Fungsi, Salah = Bukan Fungsi)



Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Diagram 1	○	○
Diagram 2	○	○
Diagram 3	○	○

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 42,1 %

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Pembahasan **Kunci: 1S 2S 3B**

Konsep: relasi dari A ke B disebut **fungsi** bila **setiap** anggota A dipasangkan dengan **tepat satu** anggota B.
Dua syarat: (1) tidak ada anggota A yang tidak punya pasangan; (2) tidak ada anggota A yang punya dua pasangan atau lebih. Anggota B boleh tidak berpasangan atau berpasangan lebih dari satu.

Langkah — periksa tiap diagram:
1. Diagram 1: 5 → r, 13 → p, 17 → s, sedangkan **9 tidak punya pasangan**. Syarat (1) gagal.
2. Diagram 2: 5 → r, 9 → q, 17 → p, tetapi **13 → r dan 13 → s** (dua pasangan). Syarat (2) gagal.
3. Diagram 3: 5 → p, 9 → r, 13 → s, 17 → p. Setiap anggota A tepat satu panah. Syarat terpenuhi (q tidak berpasangan dan p mendapat dua panah — keduanya boleh).

Cek ulang: hitung panah yang keluar dari setiap anggota A: Diagram 1 = 1,0,1,1; Diagram 2 = 1,1,2,1; Diagram 3 = 1,1,1,1 ✓

Analisis:
• Diagram 1 → **Bukan Fungsi** ✗. Jebakan: semua panah terlihat "satu-satu", padahal 9 tidak dipasangkan.
• Diagram 2 → **Bukan Fungsi** ✗. Jebakan: setiap anggota A memang punya pasangan, tetapi 13 punya dua.
• Diagram 3 → **Fungsi** ✓. Jebakan: mengira p yang menerima dua panah (dari 5 dan 17) membuat bukan fungsi — padahal yang dilarang adalah anggota A bercabang.

Jawaban: Bukan Fungsi, Bukan Fungsi, Fungsi.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 42,08%.

Soal kedua menguji koordinat dan kuadran pada peta, seperti Contoh terselesaikan 4. Perhatikan dua syaratnya: lokasi dan lahan kosong.

►. Pekarangan Rumah

Ayunda mulai memanfaatkan lahan kosong di pekarangan rumahnya untuk menanam berbagai jenis tanaman. Setelah melihat tanamannya tumbuh subur, ia berencana untuk menanam pohon mangga di pekarangan tersebut. Berikut adalah peta pekarangan rumah Ayunda.

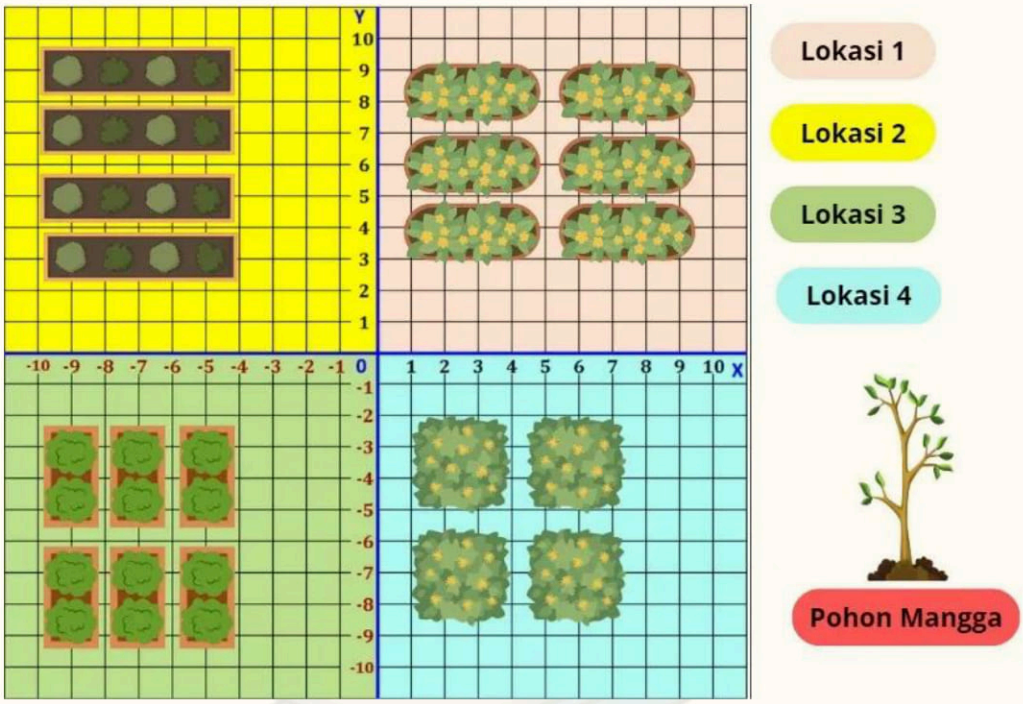
Dalam menentukan lokasi penanaman, Ayunda harus mempertimbangkan beberapa faktor penting yaitu ketersediaan sinar matahari dan kualitas tanah. Berdasarkan beberapa faktor tersebut, Ayunda hanya akan menanam pohon mangga di lokasi 1, 3, dan 4 hanya pada lahan yang masih kosong (belum ada tanaman lain) di lokasi tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, pada koordinat mana sajakah Ayunda bisa menanam pohon mangga?
Tentukan **"Bisa ditanami pohon mangga"** atau **"Tidak bisa ditanami pohon mangga"**

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

untuk beberapa koordinat berikut ini!

(Benar = Bisa ditanami pohon mangga, Salah = Tidak bisa ditanami pohon mangga)



Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
(9, −2)	○	○
(−2, 9)	○	○
(−9, −9)	○	○

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 43,1 %

Pembahasan Kunci: 1B 2S 3S

Konsep: titik (x, y): x = langkah mendatar (kanan +, kiri −), y = langkah tegak (atas +, bawah −). Tanda x dan y menentukan kuadran.

Dari peta: Lokasi 1 = kuadran I $(+, +)$; Lokasi 2 = kuadran II $(-, +)$; Lokasi 3 = kuadran III $(-, -)$; Lokasi 4 = kuadran IV $(+, -)$.

Syarat: titik harus di lokasi 1, 3, atau 4 **dan** belum ada tanaman.

Langkah — periksa tiap titik:

1. $(9, -2)$: x positif, y negatif → kuadran IV = **lokasi 4**. Tanaman di lokasi 4 hanya menempati kira-kira $x = 1$ sampai $7{,}5$ dan $y = -2{,}5$ sampai $-8{,}5$; titik $x = 9$ berada di kanan semak-semak itu → lahan kosong.
2. $(-2, 9)$: x negatif, y positif → kuadran II = **lokasi 2**, yang tidak dipakai untuk mangga.
3. $(-9, -9)$: kuadran III = **lokasi 3**, tetapi bedeng sayur paling kiri bawah menempati sekitar $x = -9{,}8$ sampai $-8{,}2$ dan $y = -6{,}5$ sampai $-9{,}5$ → titik ini **tertutup tanaman**.

Cek ulang: baca x dulu (sumbu mendatar), baru y (sumbu tegak) ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis pernyataan:
• $(9, -2)$ → **Bisa ditanami** ✓.
• $(-2, 9)$ → **Tidak bisa** ✗. Jebakan: menukar urutan menjadi $(9, -2)$ / membaca y dulu; atau mengira lokasi 2 boleh.
• $(-9, -9)$ → **Tidak bisa** ✗. Jebakan: lokasinya benar (lokasi 3), tetapi lupa syarat "lahan masih kosong".

Jawaban: Bisa, Tidak bisa, Tidak bisa.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 43,06%.

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini menguji letak titik, posisi terhadap titik acuan baru, dan pergeseran pada denah taman.

►. Pengelola Taman Kota Asri akan menambah bibit pohon peneduh dalam program penghijauan tahun 2027. Agar petugas tidak salah tempat, letak bangunan dan pohon di taman digambar pada bidang koordinat Kartesius seperti denah berikut. Satu satuan pada

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

denah mewakili 5 meter, dan sumbu y positif mengarah ke utara. Petugas akan memakai denah ini untuk menandai titik-titik penanaman bibit baru.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Gazebo terletak pada koordinat (−3, 4).	○	○
Jika Gerbang dijadikan titik acuan (0, 0), koordinat Gazebo menjadi (−1, 3).	○	○
Bibit yang ditanam 7 satuan ke kanan dan 7 satuan ke bawah dari Gazebo tepat berada di lokasi Toilet.	○	○

Pembahasan **Kunci: 1B 2S 3B**

Konsep: koordinat (x, y): x = posisi mendatar (kanan positif), y = posisi tegak (atas positif). Posisi titik terhadap titik acuan baru = koordinat titik − koordinat titik acuan.

Langkah:

1. Dari denah: Gazebo $(-3, 4)$, Gerbang $(2, -1)$, Toilet $(4, -3)$.
2. Terhadap Gerbang: $(-3-2,\ 4-(-1)) = (-5, 5)$, artinya Gazebo 5 satuan di kiri dan 5 satuan di atas Gerbang.
3. Dari Gazebo, 7 ke kanan dan 7 ke bawah: $(-3+7,\ 4-7) = (4, -3)$ = lokasi Toilet.

Cek ulang: dari Gerbang $(2, -1)$ bergerak 5 ke kiri dan 5 ke atas → $(-3, 4)$ = Gazebo ✓

Analisis pernyataan:

• Gazebo di $(-3, 4)$ → **Benar**. Jebakan: menukar urutan menjadi $(4, -3)$.

• Koordinat Gazebo terhadap Gerbang $(-1, 3)$ → **Salah** (seharusnya $(-5, 5)$). Jebakan: koordinat

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gerbang dijumlahkan, bukan dikurangkan: $(-3+2,\ 4+(-1))$.
• Bibit tepat di lokasi Toilet → **Benar**.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

LATIHAN

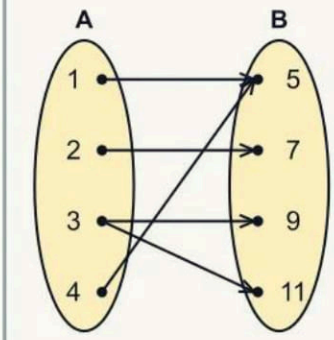
1. Tiga relasi dari himpunan A = {1, 2, 3, 4} ke himpunan B = {5, 7, 9, 11} disajikan dengan cara yang berbeda seperti gambar berikut. Relasi 1 berupa himpunan pasangan berurutan, Relasi 2 berupa diagram panah, dan Relasi 3 berupa tabel.

Tentukan Fungsi atau Bukan Fungsi untuk setiap relasi berikut!
(Benar = Fungsi, Salah = Bukan Fungsi)

Relasi 1

{(1, 5), (2, 7),
(3, 5), (4, 9)}

Relasi 2



Relasi 3

x	y
1	7
2	9
4	11

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

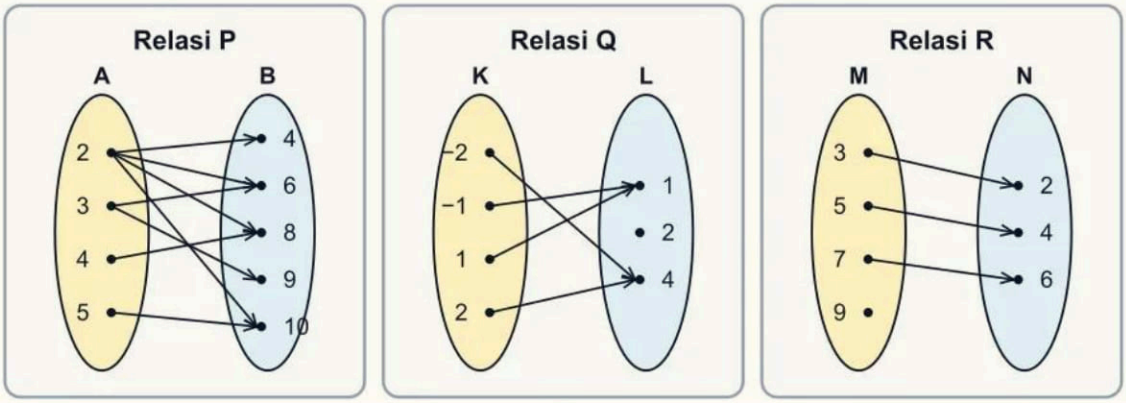
Pernyataan	Benar	Salah
Relasi 1	○	○
Relasi 2	○	○
Relasi 3	○	○

2. Tiga relasi disajikan dalam diagram panah berikut. Relasi P dari himpunan A ke himpunan B, relasi Q dari himpunan K ke himpunan L, dan relasi R dari himpunan M ke himpunan N. Setiap anggota himpunan ditunjukkan oleh titik di dalam elips, dan setiap panah menghubungkan satu anggota himpunan asal dengan pasangannya. Suatu relasi dapat

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

merupakan fungsi atau bukan fungsi, bergantung pada pasangan setiap anggota himpunan asalnya.

Tentukan Fungsi atau Bukan Fungsi untuk setiap relasi berikut!
(Benar = Fungsi, Salah = Bukan Fungsi)



Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Relasi P	○	○
Relasi Q	○	○
Relasi R	○	○

3. Gambar berikut menunjukkan tiga relasi. Pada setiap relasi, anggota himpunan kiri dipasangkan dengan anggota himpunan kanan menurut aturan yang tertulis di atas tanda panah. Panah-panah pasangannya sengaja belum digambar. Sebagai contoh, pada Relasi 1, bilangan 2 dipasangkan dengan 10 karena 2 adalah faktor dari 10. Setiap anggota

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

himpunan kiri dipasangkan dengan **semua** anggota himpunan kanan yang memenuhi aturan.

Tentukan Fungsi atau Bukan Fungsi untuk setiap relasi berikut!
(Benar = Fungsi, Salah = Bukan Fungsi)



Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Relasi 1	○	○
Relasi 2	○	○
Relasi 3	○	○

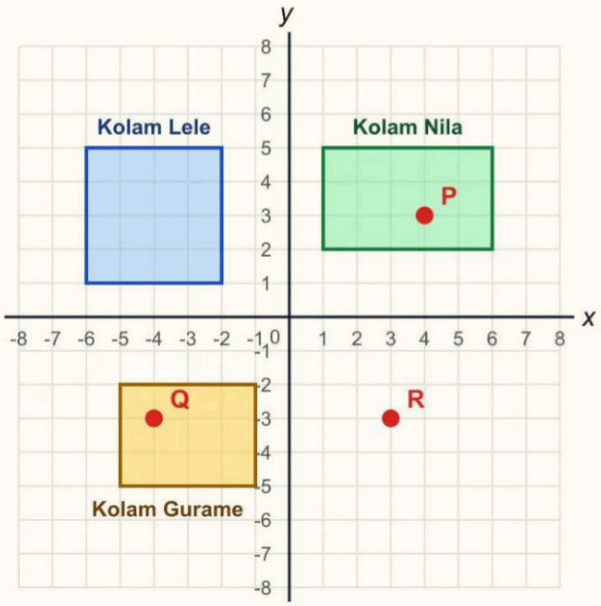
4. Kelompok pembudidaya ikan "Mina Lestari" mempunyai tiga kolam. Agar petugas baru mudah menemukan tempat kerja, denah kolam digambar pada bidang koordinat Kartesius seperti berikut. Titik P adalah tempat memberi pakan, titik Q adalah pipa pembuangan air,

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dan titik R adalah rumah jaga. Satu satuan pada denah mewakili 5 meter. Letak setiap tempat dinyatakan dengan koordinat titiknya pada denah.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Titik P terletak di dalam Kolam Nila dengan koordinat (4, 3).	○	○
Koordinat titik Q adalah (−3, −4).	○	○
Titik P dapat dicapai dari titik R dengan bergeser 6 satuan ke atas lalu 1 satuan ke kanan.	○	○

5. Perangkat Desa Sukatani membuat denah sederhana untuk membantu warga menemukan tempat-tempat penting, terutama posyandu yang baru dipindahkan. Denah tersebut digambar pada bidang koordinat Kartesius seperti berikut. Setiap tempat digambarkan sebagai satu titik (kotak kecil berwarna), dan satu satuan pada denah mewakili jarak 100

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

m. Kader posyandu memakai denah ini untuk menjelaskan letak posyandu kepada warga baru. Semua koordinat tempat berupa bilangan bulat.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Posyandu terletak di kuadran II.	○	○
Jarak mendatar antara posyandu dan masjid adalah 2 satuan.	○	○
Jika titik Balai Desa dijadikan titik asal (0, 0), koordinat Sekolah menjadi (5, 0).	○	○

Kunci singkat: 1. 1B 2S 3S 2. 1S 2B 3S 3. 1S 2B 3S 4. 1B 2S 3B 5. 1B 2S 3B

✓ PERIKSA DIRI

- Sebutkan dua syarat fungsi. Mengapa anggota daerah kawan yang menerima dua panah tidak membuat relasi menjadi bukan fungsi?
- Apa beda kodomain dan range? Berikan contoh dari Gambar 2.12.
- Bagaimana cara menentukan koordinat sebuah titik bila titik acuannya bukan $O(0, 0)$?

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 2.4: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-2.4

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 2.5 · Fungsi linear dan grafiknya

MATSMP-2.5

◎ APA YANG DIUJI

Banyak tarif dalam kehidupan sehari-hari tersusun dari dua bagian: **biaya tetap** yang dibayar sekali, ditambah **biaya per satuan** yang bertambah sesuai pemakaian. Contohnya tarif air PDAM, ongkos taksi daring, sewa sepeda per jam, atau paket kuota internet. Tarif seperti itu dapat ditulis sebagai **fungsi linear** $f(x) = ax + b$, dan grafiknya berupa garis lurus.

Di TKA SMP 2026, fungsi linear muncul dua kali. Pada no. 8, kamu membaca grafik tarif air lalu menilai tiga pernyataan. Pada no. 13, kamu menentukan rumus fungsi dari himpunan pasangan berurutan harga paket kuota. Daya serap keduanya di bawah 40 %. Kesalahan yang paling mungkin adalah menganggap nilai pertama pada data sebagai biaya tetap, dan lupa bahwa biaya tetap tidak ikut berlipat ganda.

Soal asli	Yang diuji	Daya serap nasional
No. 8	membaca grafik tarif air (fungsi linear) dan menilai tiga kesimpulan	38,7 %
No. 13	menentukan rumus fungsi linear dari himpunan pasangan berurutan	39,8 %

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menerangkan arti a dan b pada $f(x) = ax + b$ dalam cerita;
- membuat tabel nilai dan menggambar grafik fungsi linear;
- menentukan kemiringan garis dari grafik, tabel, atau dua pasangan berurutan;
- menyusun rumus fungsi linear dari dua pasangan nilai, lalu memeriksanya dengan pasangan lain;
- membaca grafik untuk menjawab pertanyaan "berapa biayanya" dan "kapan mencapai";
- membandingkan dua tarif dengan grafik dan perhitungan.

◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: biaya tetap ditambah biaya per satuan

Sebuah tempat penyewaan sepeda di alun-alun kota memasang tarif: Rp5.000,00 sekali sewa untuk helm dan kunci, ditambah Rp3.000,00 untuk setiap jam. Sewa 1 jam membayar $5.000 + 3.000 = 8.000$ rupiah. Sewa 2 jam membayar $5.000 + 6.000 = 11.000$ rupiah. Bila lama sewa x jam, tarifnya

$$f(x) = 3.000x + 5.000.$$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Fungsi seperti ini disebut **fungsi linear**. Kata "linear" berasal dari kata "garis", karena grafiknya selalu berupa garis lurus. Sub bab ini mengajarkan cara membaca, menyusun, dan menggambar fungsi seperti itu.

2. Prasyarat yang dipakai

- **Nilai fungsi dan substitusi** (Sub bab 2.1 dan 2.4). $f(4)$ berarti x diganti 4. Untuk $f(x) = 3x + 5$, $f(4) = 3(4) + 5 = 17$.
- **Koordinat** (Sub bab 2.4). Pasangan $(x, f(x))$ digambar sebagai titik: x dibaca mendatar, $f(x)$ dibaca tegak.
- **Arti kata "per"**. "Rp3.000,00 per jam" berarti setiap tambahan 1 jam menambah Rp3.000,00. Bila diketahui kenaikan Rp12.000,00 dalam 4 jam, kenaikan per jamnya adalah $12.000 : 4 = 3.000$ rupiah. Membagi kenaikan dengan banyak langkah seperti ini akan sering dipakai.
- **Persamaan linear satu variabel** (Sub bab 2.2), untuk menjawab pertanyaan "kapan" atau "berapa jam".

3. Rumus $f(x) = ax + b$ dan artinya

Setiap fungsi linear dapat ditulis $f(x) = ax + b$, dengan a dan b bilangan tetap.

- b **adalah nilai awal**, yaitu nilai fungsi ketika $x = 0$. Sebab $f(0) = a \times 0 + b = b$. Dalam cerita, b biasanya biaya tetap, isi awal, atau dana awal.
- a **adalah perubahan untuk setiap tambahan 1 pada** x. Dalam cerita, a biasanya biaya per satuan atau laju.

Perhatikan tabel untuk $f(x) = 3x + 5$ (misalnya tarif sepeda dalam ribu rupiah):

x (jam)	0	1	2	3	4
$f(x)$ (ribu rupiah)	5	8	11	14	17

Setiap kali x bertambah 1, nilai $f(x)$ bertambah 3. Itulah $a = 3$. Nilai di bawah $x = 0$ adalah 5. Itulah $b = 5$. **Selisih yang tetap** pada tabel adalah ciri fungsi linear. Bila selisihnya berubah-ubah, fungsinya bukan linear.

Hati-hati: b adalah nilai saat $x = 0$, **bukan** nilai pertama pada data. Bila data dimulai dari $x = 1$ atau $x = 5$, nilai pertama itu bukan b.

4. Menggambar grafik fungsi linear

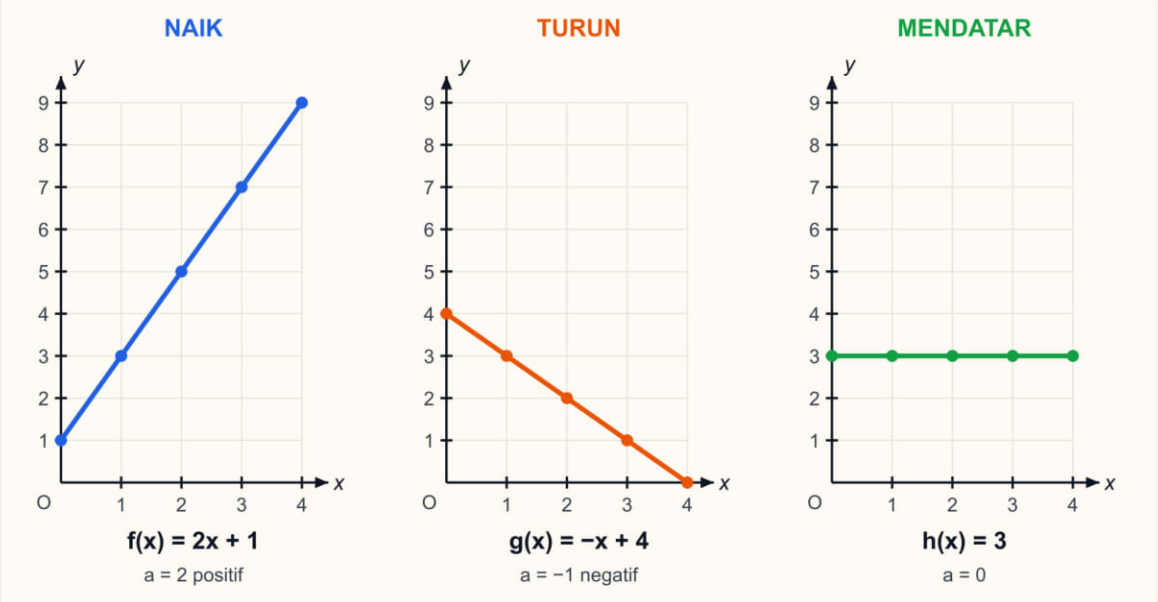
Cara menggambar:

1. buat tabel beberapa nilai x dan $f(x)$;
2. gambar setiap pasangan $(x, f(x))$ sebagai titik pada bidang koordinat;
3. hubungkan titik-titik itu dengan penggaris.

Sebenarnya dua titik sudah cukup untuk menentukan sebuah garis lurus. Titik ketiga dipakai sebagai cek: bila ketiganya tidak segaris, ada hitungan yang salah.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar 2.16 memperlihatkan tiga bentuk grafik. Bila a positif, garisnya **naik** dari kiri ke kanan. Bila a negatif, garisnya **turun**. Bila $a = 0$, garisnya **mendatar**, karena nilai fungsinya tidak pernah berubah.



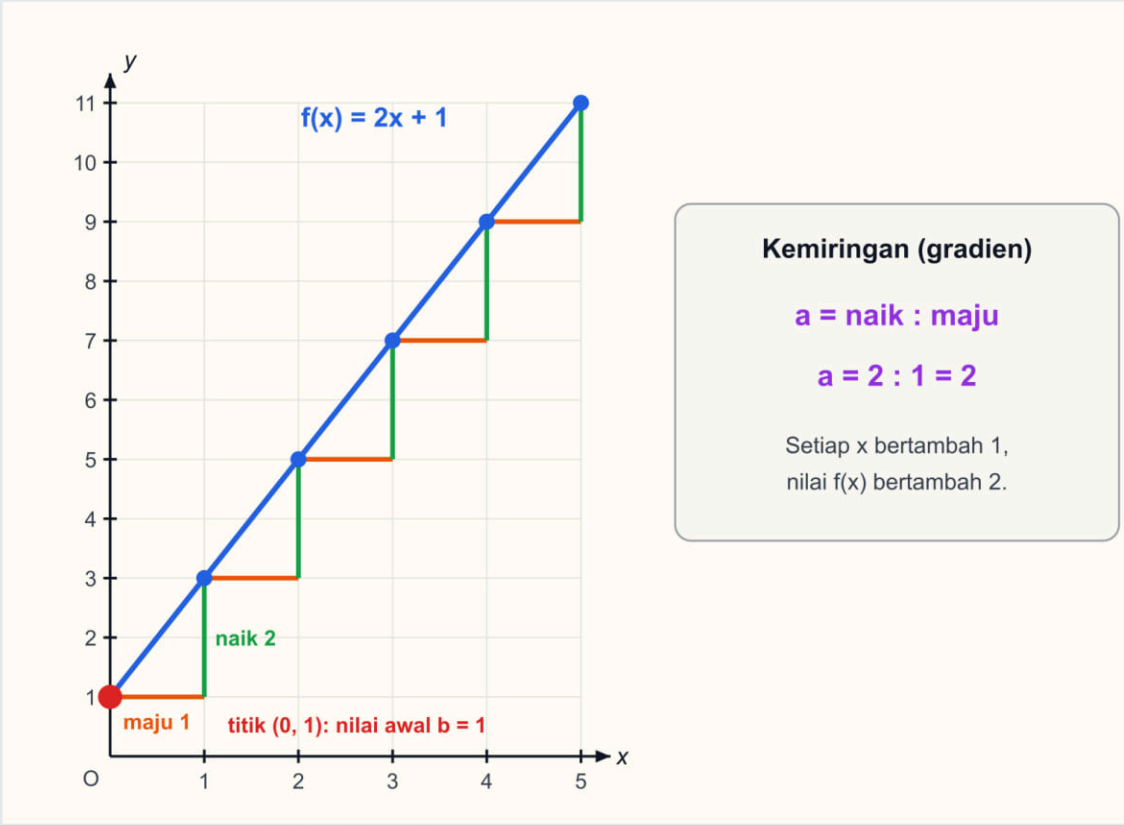
Gambar 2.16 Grafik $f(x) = 2x + 1$ naik, grafik $g(x) = -x + 4$ turun, dan grafik $h(x) = 3$ mendatar. Tanda a menentukan arah garis. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Dalam cerita, garis naik berarti sesuatu bertambah dengan laju tetap (tarif, tabungan, tinggi tanaman). Garis turun berarti sesuatu berkurang dengan laju tetap (sisa air di tandon, sisa pulsa, suhu ketika mendaki gunung).

5. Kemiringan sebagai anak tangga

Nilai a disebut **kemiringan** atau **gradien**. Kemiringan menunjukkan seberapa curam garisnya. Cara melihatnya: berangkat dari satu titik pada garis, maju 1 ke kanan, lalu lihat berapa harus naik untuk kembali ke garis. Gambar 2.17 memperlihatkan "anak tangga" itu untuk $f(x) = 2x + 1$: setiap maju 1, naik 2.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 2.17 Pada grafik $f(x) = 2x + 1$, setiap maju 1 ke kanan, garis naik 2. Garis memotong sumbu tegak di $(0, 1)$, yaitu nilai awal $b = 1$. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Anak tangga tidak harus selebar 1. Bila dari titik (x_1, y_1) ke titik (x_2, y_2) garis maju $x_2 - x_1$ dan naik $y_2 - y_1$, kemiringannya

$$a = \frac{\text{naik}}{\text{maju}} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}.$$

Contohnya, garis melalui $(2, 5)$ dan $(6, 17)$ punya kemiringan $\frac{17 - 5}{6 - 2} = \frac{12}{4} = 3$. Bila garisnya turun, "naik"-nya bernilai negatif, sehingga a negatif.

6. Menyusun rumus dari dua pasangan nilai

Soal sering memberi beberapa pasangan $(x, f(x))$ dan meminta rumusnya. Langkah bakunya:

1. **Hitung** a dengan dua pasangan: $a = \frac{\text{selisih nilai } f}{\text{selisih nilai } x}$.
2. **Hitung** b dengan memasukkan satu pasangan ke $f(x) = ax + b$, lalu selesaikan.
3. **Cek** rumusnya dengan pasangan lain yang belum dipakai.

Langkah 3 sangat penting pada soal pilihan ganda. Sering ada pilihan jawaban yang cocok untuk satu pasangan, tetapi tidak cocok untuk pasangan lainnya.

Contoh terselesaikan 1: dari tabel ke rumus (dasar)

Tabel berikut menunjukkan nilai sebuah fungsi linear.

x	1	2	3	4

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

$f(x)$	7	10	13	16

Tentukan rumus $f(x)$.

Langkah 1 – periksa selisih. $10-7=3, 13-10=3, 16-13=3$. Selisihnya tetap, jadi fungsinya linear dan $a=3$. Alasannya, setiap x bertambah 1, nilai f bertambah 3.

Langkah 2 – cari b. Masukkan pasangan $(1, 7)$: $3(1)+b=7$, sehingga $b=4$. Cara lain: mundur satu langkah dari $x=1$ ke $x=0$, nilai f turun 3 menjadi $7-3=4$.

Langkah 3 – tulis rumus. $f(x)=3x+4$.

Cek ulang. $f(4)=3(4)+4=16$. Cocok dengan tabel. Perhatikan juga bahwa $b=4$, bukan 7. Nilai 7 adalah nilai saat $x=1$.

Contoh terselesaikan 2: nilai fungsi dan mencari x (dasar)

Diketahui $f(x)=-2x+5$. Tentukan $f(3)$ dan $f(-1)$, lalu tentukan x yang membuat $f(x)=-7$.

Langkah 1 – hitung $f(3)$. $f(3)=-2(3)+5=-6+5=-1$.

Langkah 2 – hitung $f(-1)$. Pakai kurung: $f(-1)=-2(-1)+5=2+5=7$. Negatif kali negatif menghasilkan positif.

Langkah 3 – cari x. Tulis persamaan $-2x+5=-7$. Kurangi kedua ruas dengan 5: $-2x=-12$. Bagi dengan -2: $x=6$.

Cek ulang. $f(6)=-2(6)+5=-12+5=-7$. Cocok. Karena $a=-2$ negatif, grafiknya turun: makin besar x, makin kecil nilainya. Urutan $f(-1)=7$, $f(3)=-1$, $f(6)=-7$ memang makin kecil.

7. Membaca grafik dalam soal cerita

Dari grafik garis lurus, ada empat informasi yang dapat dibaca:

1. **Nilai awal b**: titik potong garis dengan sumbu tegak (saat $x=0$).
2. **Kemiringan a**: pilih dua titik yang tepat di perpotongan garis petak, lalu hitung naik dibagi maju.
3. **Nilai pada x tertentu**: hitung dengan rumus, jangan hanya mengira-ngira dari gambar, terutama bila x di luar bagian yang digambar.
4. **Kapan mencapai nilai tertentu**: selesaikan persamaan $ax+b=k$. Untuk "paling banyak" atau "kurang dari", selesaikan pertidaksamaan.

Untuk grafik yang **turun**, caranya sama. Misalkan sebuah bak penampungan berisi 900 liter air, lalu airnya dialirkan keluar dengan laju tetap 12 liter per menit. Sisa airnya $V(t)=900-12t$, dengan t dalam menit. Kemiringannya -12, karena setiap menit isinya berkurang 12 liter. Bak kosong ketika $V(t)=0$, yaitu $12t=900$, sehingga $t=75$ menit. Pertanyaan "kapan tinggal 300 liter" dijawab dengan $900-12t=300$, sehingga $12t=600$ dan $t=50$ menit.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Satu pengertian penting: pada fungsi linear dengan $b \neq 0$, nilai fungsi **tidak** berlipat ganda bila x dilipatgandakan. Biaya 20 kaos bukan dua kali biaya 10 kaos, karena biaya tetap hanya dibayar sekali.



Gambar 2.18 Grafik biaya cetak kaos kelas dalam ribu rupiah. Garis memotong sumbu tegak di 200, dan naik 350 setiap tambahan 10 kaos. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Contoh terselesaikan 3: biaya cetak kaos (setara soal TKA no. 8)

Kelas 9C memesan kaos kelas di sebuah usaha sablon pada Januari 2027. Biaya terdiri atas biaya pembuatan desain dan cetakan yang dibayar sekali, ditambah biaya untuk setiap kaos. Grafik biayanya ditunjukkan pada Gambar 2.18. Tentukan benar atau salah setiap pernyataan berikut.

a) Biaya untuk setiap kaos Rp35.000,00.

b) Dengan uang kas Rp1.500.000,00, kelas itu dapat memesan paling banyak 37 kaos.

c) Biaya 20 kaos sama dengan dua kali biaya 10 kaos.

Langkah 1 – baca titik dari grafik. Titik-titiknya $(0;\ 200)$, $(10;\ 550)$, $(20;\ 900)$, dan $(30;\ 1.250)$, dalam ribu rupiah. Tanda titik koma dipakai sebagai pemisah karena angka ribuan memakai titik.

Langkah 2 – tentukan b dan a. Garis memotong sumbu tegak di 200, jadi $b = 200$. Kemiringan $a = \dfrac{550 - 200}{10 - 0} = \dfrac{350}{10} = 35$. Rumusnya $f(x) = 35x + 200$ (ribu rupiah).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 3 – pernyataan a. Biaya per kaos adalah $a = 35$ ribu, yaitu Rp35.000,00. **Benar.**

Langkah 4 – pernyataan b. Biaya tidak boleh melebihi 1.500 ribu: $35x + 200 \leq 1.500$. Maka $35x \leq 1.300$, sehingga $x \leq 37{,}1\ldots$ Banyak kaos harus bilangan cacah, jadi paling banyak 37 kaos. Cek: $f(37) = 1.295 + 200 = 1.495$, masih cukup. $f(38) = 1.330 + 200 = 1.530$, tidak cukup. **Benar.**

Langkah 5 – pernyataan c. $f(20) = 900$, sedangkan $2 \times f(10) = 2 \times 550 = 1.100$. Keduanya tidak sama, karena biaya tetap 200 hanya dibayar sekali. **Salah.**

Cek ulang. $f(30) = 35(30) + 200 = 1.250$. Cocok dengan titik keempat pada grafik.

8. Membandingkan dua tarif

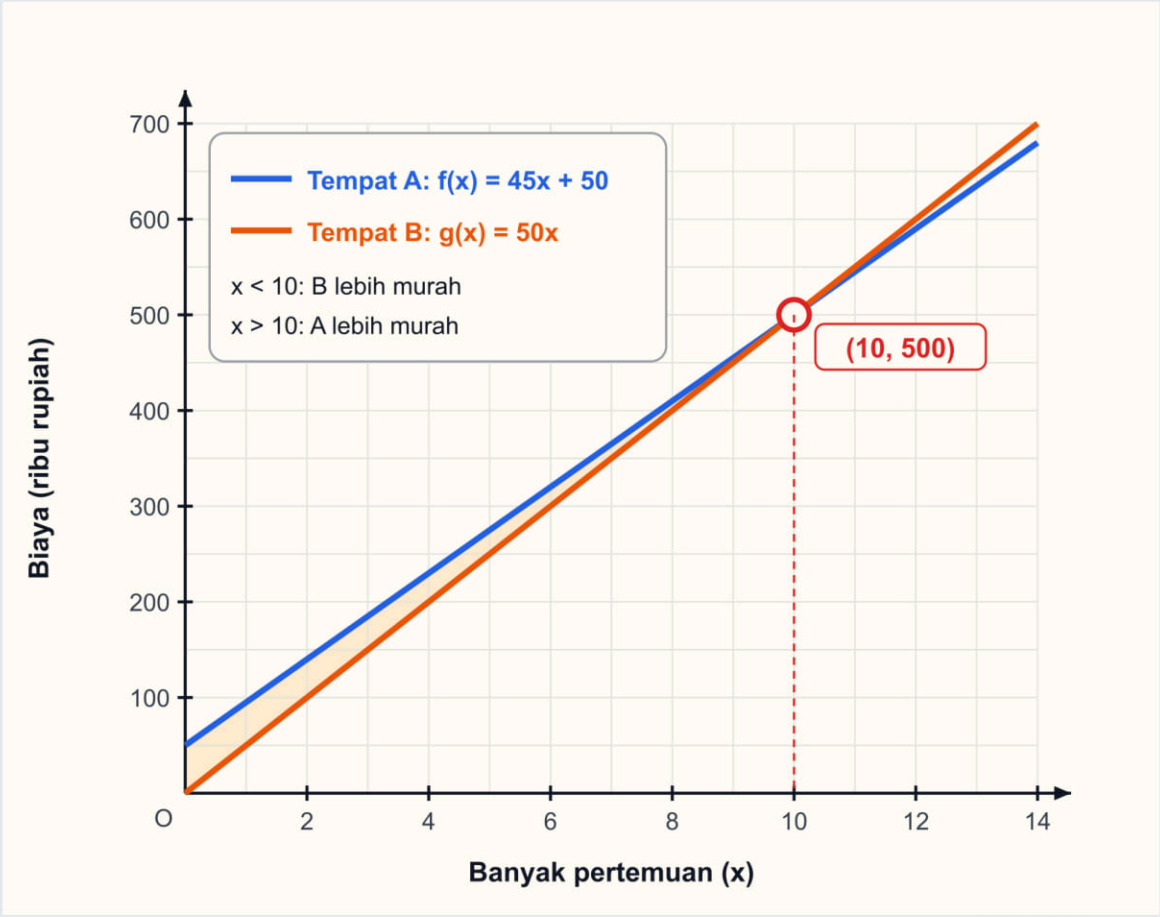
Bila ada dua pilihan tarif, gambarlah keduanya pada satu bidang koordinat. Garis yang **lebih rendah** pada suatu nilai x menunjukkan tarif yang **lebih murah** untuk x itu. Titik potong kedua garis adalah nilai x ketika kedua tarif **sama besar**. Di kiri dan kanan titik potong, urutan murah dan mahal bertukar.

Titik potong dihitung dengan menyamakan kedua rumus, lalu menyelesaikan persamaan linear satu variabel. Gambar 2.19 memperlihatkan dua tarif kursus renang yang dibahas pada contoh berikut.

Grafik $f(x) = ax + b$ sama dengan garis $y = ax + b$. Jadi setiap fungsi linear juga sebuah persamaan linear dua variabel, seperti yang kamu pelajari di Sub bab 2.3. Mencari titik potong dua grafik tarif sama dengan menyelesaikan SPLDV: kedua rumus disamakan karena pada titik potong nilai y keduanya sama. Pada Contoh terselesaikan 4 berikut, persamaan $45.000x + 50.000 = 50.000x$ adalah cara substitusi yang sangat singkat.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 2.19 Tarif kursus di tempat A dan tempat B (ribu rupiah). Kedua garis berpotongan di $(10, 500)$: sebelum 10 pertemuan tempat B lebih murah, sesudahnya tempat A lebih murah. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Contoh terselesaikan 4: tarif kursus renang (setara soal TKA no. 13)

Tempat kursus renang A mencatat biaya kursus dalam himpunan pasangan berurutan (banyak pertemuan, biaya dalam rupiah):

$$\{(4,\ 230.000),\ (6,\ 320.000),\ (10,\ 500.000),\ (12,\ 590.000)\}.$$

Biaya itu merupakan fungsi linear dari banyak pertemuan. Tempat B memasang tarif Rp50.000,00 per pertemuan tanpa biaya pendaftaran. Tentukan rumus fungsi biaya di tempat A, lalu tentukan tempat yang lebih murah untuk 8 pertemuan dan untuk 12 pertemuan.

Langkah 1 – hitung a. Pakai dua pasangan pertama: $a = \dfrac{320.000 - 230.000}{6 - 4} = \dfrac{90.000}{2} = 45.000$ rupiah per pertemuan. Selisih biaya harus **dibagi** selisih pertemuan, karena dari 4 ke 6 ada dua pertemuan tambahan.

Langkah 2 – hitung b. Masukkan $(4,\ 230.000)$: $45.000 \times 4 + b = 230.000$, yaitu $180.000 + b = 230.000$. Jadi $b = 50.000$ (biaya pendaftaran).

Langkah 3 – tulis rumus. $f(x) = 45.000x + 50.000$.

Langkah 4 – cek dengan pasangan lain. $f(10) = 450.000 + 50.000 = 500.000$ dan $f(12) = 540.000 + 50.000 = 590.000$. Keduanya cocok.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 5 – bandingkan dengan tempat B. Tarif B adalah $g(x) = 50.000x$. Untuk 8 pertemuan: $f(8) = 410.000$ dan $g(8) = 400.000$, jadi **B lebih murah**. Untuk 12 pertemuan: $f(12) = 590.000$ dan $g(12) = 600.000$, jadi **A lebih murah**.

Langkah 6 – titik potong. $45.000x + 50.000 = 50.000x$ menghasilkan $5.000x = 50.000$, sehingga $x = 10$. Pada 10 pertemuan kedua tarif sama, yaitu Rp500.000,00. Ini cocok dengan Gambar 2.19.

Jebakan. Menganggap 230.000 sebagai biaya tetap menghasilkan rumus $45.000x + 230.000$, yang salah karena 230.000 adalah biaya untuk 4 pertemuan, bukan untuk 0 pertemuan.

Cek pemahaman singkat

Kerjakan dulu tanpa melihat jawaban, lalu cocokkan.

1. Sebuah garis lurus melalui titik $(0, 4)$ dan $(2, 10)$. Tentukan rumus fungsinya.
2. Tarif ojek daring adalah Rp8.000,00 sekali naik ditambah Rp2.500,00 per kilometer. Berapa tarif untuk 6 km? Berapa jarak yang ditempuh bila tarifnya Rp33.000,00?
3. Apakah pasangan $(1, 3)$, $(2, 5)$, $(3, 8)$ dapat berasal dari satu fungsi linear?

Jawaban. (1) $a = \dfrac{10 - 4}{2 - 0} = 3$ dan $b = 4$ (nilai saat $x = 0$), jadi $f(x) = 3x + 4$. (2) $f(x) = 2.500x + 8.000$. $f(6) = 15.000 + 8.000 = 23.000$, jadi Rp23.000,00. Lalu $2.500x + 8.000 = 33.000$, sehingga $2.500x = 25.000$ dan $x = 10$ km. (3) Tidak. Selisih nilainya 2 lalu 3, tidak tetap, padahal x selalu bertambah 1.

Ringkasan yang harus kamu ingat

- Fungsi linear $f(x) = ax + b$: b = nilai saat $x = 0$ (nilai awal), a = perubahan untuk setiap tambahan 1 pada x.
- Selisih tetap pada tabel adalah ciri fungsi linear. Grafiknya garis lurus.
- a positif: garis naik. a negatif: garis turun. $a = 0$: garis mendatar.
- Kemiringan $a = \dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$: naik dibagi maju.
- Dari dua pasangan: hitung a, lalu b, lalu cek dengan pasangan ketiga.
- Bila $b \neq 0$, nilai fungsi tidak berlipat ganda ketika x dilipatgandakan.
- Dua tarif: titik potong adalah saat keduanya sama. Garis yang lebih rendah lebih murah.

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab soal fungsi linear

1. Tulis dua atau tiga pasangan $(x, f(x))$ yang terbaca pasti dari soal atau grafik, misalnya titik yang tepat di perpotongan garis petak.
2. Hitung a (selisih dibagi selisih), lalu b (nilai saat $x = 0$).
3. Pada pilihan ganda, uji setiap pilihan dengan **dua** pasangan, bukan satu.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Untuk pertanyaan "kapan" atau "paling banyak", tulis persamaan atau pertidaksamaan, jangan menebak dari gambar.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Nilai pertama dianggap b	data $(5,\ 14.000)$ memberi $b = 14.000$	b adalah nilai saat $x = 0$
Selisih tidak dibagi selisih x	dari $(4,\ 230)$ ke $(6,\ 320)$, $a = 90$	$a = 90 : 2 = 45$
Tarif dianggap sebanding	$f(20) = 2 \times f(10)$	biaya tetap hanya sekali
Rumus dicek dengan satu pasangan saja	pilihan yang cocok untuk $x = 5$ langsung dipilih	cek juga pasangan lain
Lupa nilai awal saat menghitung	dana hari ke-10 $= 10 \times 0{,}6$ juta	tambahkan dana awal
Menebak dari grafik yang diperpanjang	"kira-kira" mencapai 1 juta sebelum 90 m^3	hitung dengan rumus

Contoh salah tafsir. Pada grafik tarif air yang dimulai dari Rp800.000,00 (biaya pemasangan), sebagian siswa mengira tarif pemakaian 60 m^3 adalah Rp920.000,00 seluruhnya. Padahal tanpa pemasangan baru, yang dibayar hanya bagian pemakaiannya.

BEDAH SOAL ASLI

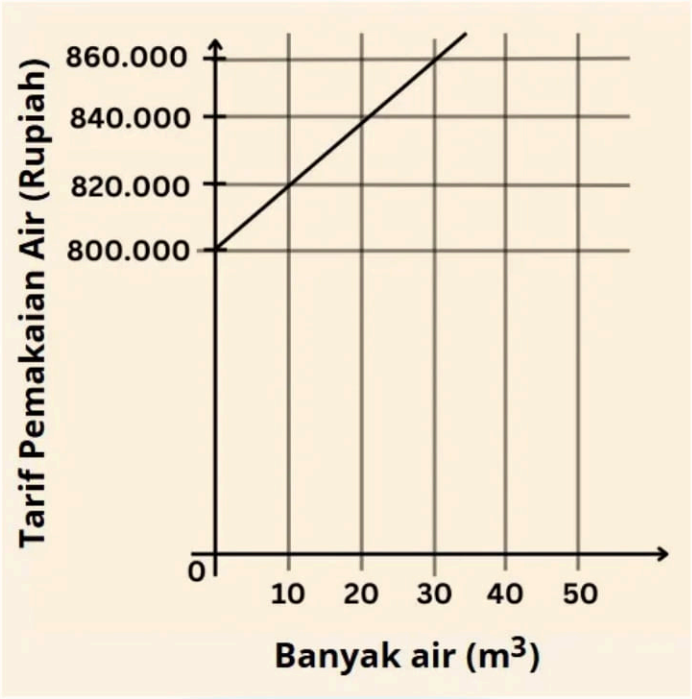
Soal pertama meminta membaca grafik tarif air seperti Contoh terselesaikan 3. Perhatikan biaya pemasangan sebagai nilai awal.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Pembayaran air PDAM setiap rumah berbeda-beda tergantung banyaknya pemakaian air. Biaya pemasangan awal adalah Rp800.000,00. Tarif pemakaian air berdasarkan banyak air yang digunakan dengan pemasangan awal dapat dilihat pada grafik berikut.

Seseorang menghabiskan biaya Rp920.000,00 dalam 1 bulan pemakaian dengan pemasangan baru.

Berdasarkan informasi tersebut, manakah di antara pernyataan berikut ini yang benar?
Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut terkait kondisi tersebut!



Pernyataan	Benar	Salah
Jumlah pemakaian air mencapai 60 m^3.	○	○
Orang tersebut akan menghabiskan biaya sebesar Rp120.000,00 jika tanpa pemasangan baru.	○	○
Tarif dapat mencapai 1 juta jika pemakaian air kurang dari 90 m^3 dengan pemasangan baru.	○	○

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 38,7 %

Pembahasan **Kunci: 1B 2B 3S**

Konsep: grafik garis lurus → fungsi linear $f(x) = mx + c$, dengan c = nilai awal (titik potong sumbu tegak) dan m = kemiringan (perubahan tarif per 1 m^3).

Langkah:

1. Dari grafik: $(0;\ 800.000)$, $(10;\ 820.000)$, $(20;\ 840.000)$.
2. $m = \dfrac{820.000 - 800.000}{10 - 0} = 2.000$ rupiah per m^3; $c = 800.000$ (biaya pemasangan).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Rumus: $f(x) = 2.000x + 800.000$.
4. Biaya Rp920.000: $2.000x + 800.000 = 920.000 \Rightarrow 2.000x = 120.000 \Rightarrow x = 60$ m^3.

Cek ulang: titik $(30;\ 860.000)$ juga pada grafik: $2.000 \times 30 + 800.000 = 860.000$ ✓

Analisis pernyataan:

• Pemakaian mencapai 60 m^3 → **Benar** ✓ (langkah 4).

• Tanpa pemasangan baru biayanya Rp120.000,00 → **Benar** ✓: hanya biaya pemakaian $2.000 \times 60 = 120.000$.

• Tarif 1 juta dengan pemakaian kurang dari 90 m^3 → **Salah** ✗. Agar $f(x) = 1.000.000$: $2.000x = 200.000 \Rightarrow x = 100$ m^3. Untuk $x < 90$, tarif $< 2.000 \times 90 + 800.000 = 980.000$.

Jebakan: memperpanjang grafik "kira-kira" tanpa menghitung, atau lupa biaya pemasangan sudah termasuk.

Jawaban: Benar, Benar, Salah.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 38,66%.

Soal kedua meminta rumus fungsi dari himpunan pasangan berurutan seperti Contoh terselesaikan 4. Ujilah setiap pilihan dengan dua pasangan.

►. Naura menggunakan operator seluler "Nusantara *Mobile*". Terdapat beberapa pilihan paket kuota internet yang dapat dipilih oleh pelanggannya. Naura menuliskan pilihan paket kuota yang tersedia dan harganya dalam bentuk himpunan pasangan berurutan sebagai berikut.

Paket Kuota Internet Nusantara Mobile

$\{(5,\ 14.000),\ (10,\ 23.000),\ (20,\ 41.000),\ (25,\ 50.000)\}$

Catatan tersebut ditulis dalam bentuk (paket kuota internet dalam *gigabyte* (GB), harga dalam rupiah). Sebagai contoh, (5, 14.000) memiliki arti bahwa paket kuota internet 5 GB dikenakan harga sebesar Rp14.000,00. Jika x adalah paket kuota internet dalam GB, rumus fungsi f(x) yang menyatakan harga paket kuota internet adalah ....

A. f(x) = 2.000x + 4.000
B. f(x) = 2.000x + 1.000
C. f(x) = 1.800x + 9.000
D. f(x) = 1.800x + 5.000

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 39,8 %

Pembahasan **Kunci: D**

Konsep: fungsi linear $f(x) = ax + b$; $a = \dfrac{\text{perubahan harga}}{\text{perubahan kuota}}$, lalu b dicari dari salah satu pasangan.

Langkah:

1. Dari $(5;\ 14.000)$ dan $(10;\ 23.000)$: $a = \dfrac{23.000 - 14.000}{10 - 5} = \dfrac{9.000}{5} = 1.800$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. $f(5) = 1.800 \times 5 + b = 14.000 \Rightarrow 9.000 + b = 14.000 \Rightarrow b = 5.000$.
3. $f(x) = 1.800x + 5.000$.

Cek ulang dengan pasangan lain: $f(20) = 36.000 + 5.000 = 41.000$ ✓;
$f(25) = 45.000 + 5.000 = 50.000$ ✓

Analisis opsi (uji dengan $x = 5$ dan $x = 10$):
• A. $f(5) = 14.000$ ✓ tetapi $f(10) = 24.000 \neq 23.000$ ✗ — Jebakan: hanya dicek dengan satu pasangan.
• B. $f(5) = 11.000$ ✗ — Jebakan: menebak kenaikan Rp2.000 per GB (mis. dari $50.000 : 25$) lalu salah menentukan konstanta.
• C. $f(5) = 18.000$ ✗ — Jebakan: memakai selisih harga 9.000 sebagai konstanta.
• D. cocok untuk keempat pasangan ✓

Jawaban: D.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 39,81%.

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini membaca grafik dana yang bertambah setiap hari. Perhatikan dana awal yang tidak boleh dilupakan.

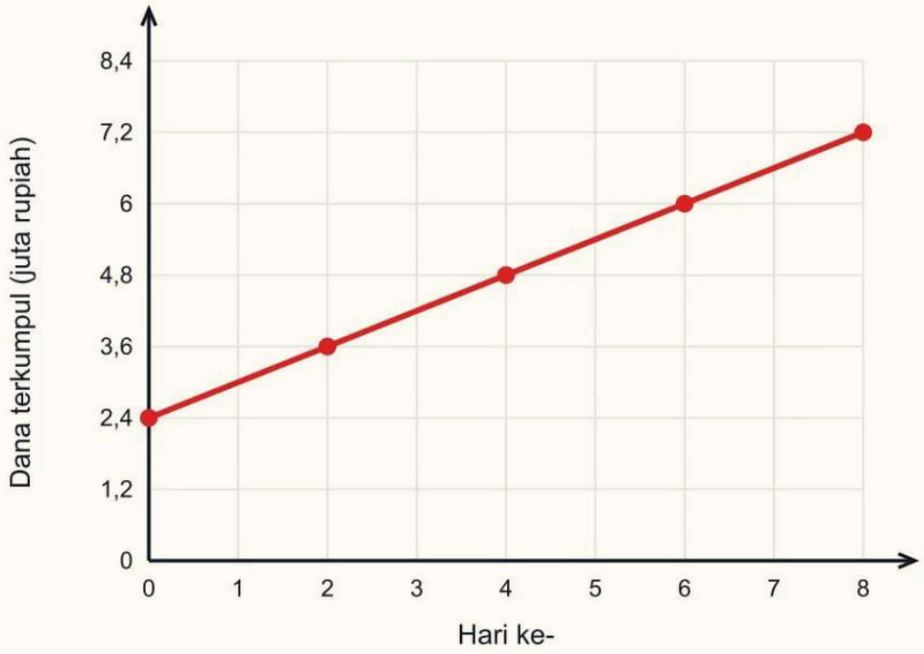
►. OSIS SMP Bina Insani menggalang dana untuk membantu warga yang terdampak banjir pada Februari 2027. Uang kas OSIS dipakai sebagai dana awal, lalu sumbangan dari warga sekolah masuk setiap hari dengan jumlah yang sama. Grafik berikut menunjukkan total dana yang terkumpul pada akhir setiap hari selama 8 hari pertama. Dana terus bertambah

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dengan pola yang sama sampai penggalangan ditutup, dan tidak ada dana yang dipakai selama penggalangan.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Setiap hari, dana bertambah Rp1.000.000,00.	○	○
Pada akhir hari ke-10, dana yang terkumpul Rp8.400.000,00.	○	○
Dana terkumpul tepat Rp12.000.000,00 pada akhir hari ke-20.	○	○

Pembahasan **Kunci: 1S 2B 3S**

Konsep: grafik garis lurus menunjukkan fungsi linear $D(t) = D_0 + kt$, dengan D_0 = dana awal dan k = pertambahan dana per hari.

Langkah (dalam juta rupiah):

1. Dari grafik: $D(0) = 2{,}4$ dan $D(6) = 6{,}0$ (titik-titik lain: $D(2) = 3{,}6$, $D(4) = 4{,}8$, $D(8) = 7{,}2$).

2. $k = \dfrac{6{,}0 - 2{,}4}{6 - 0} = 0{,}6$, jadi $D(t) = 2{,}4 + 0{,}6t$.

3. $D(10) = 2{,}4 + 6 = 8{,}4$ juta.

4. $D(t) = 12 \Rightarrow 0{,}6t = 9{,}6 \Rightarrow t = 16$.

Cek ulang: $D(16) = 2{,}4 + 9{,}6 = 12$ ✓; $D(20) = 2{,}4 + 12 = 14{,}4 \neq 12$ ✓

Analisis pernyataan:

• Bertambah Rp1.000.000 per hari → **Salah** (bertambah Rp600.000). Jebakan: membagi nilai pada

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

hari ke-6 dengan 6 ($6{,}0 : 6 = 1$) tanpa mengurangi dana awal 2,4 juta.
• Hari ke-10 Rp8.400.000 → **Benar**. Jebakan: lupa dana awal sehingga mendapat $10 \times 0{,}6 = 6$ juta.
• Tepat Rp12.000.000 pada hari ke-20 → **Salah**: dana tepat 12 juta pada hari ke-16, sedangkan pada hari ke-20 sudah 14,4 juta. Jebakan: $12 : 0{,}6 = 20$ tanpa memperhitungkan dana awal.
Jawaban: Salah, Benar, Salah.

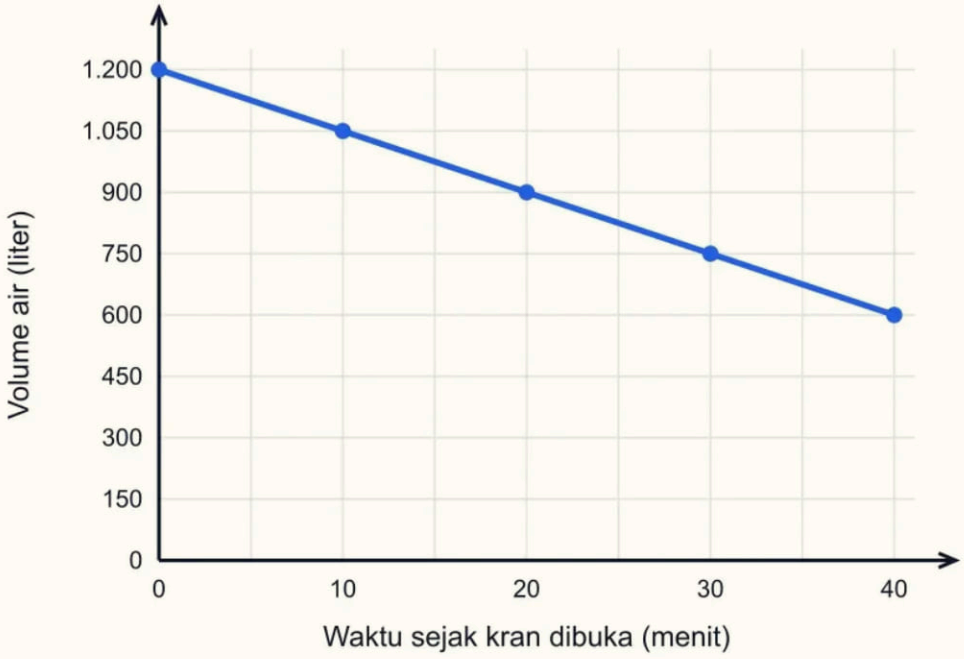
LATIHAN

1. Tandon air di sekolah dibersihkan setiap enam bulan agar air tetap layak dipakai. Sebelum dibersihkan, seluruh air di dalam tandon harus dibuang terlebih dahulu. Penjaga sekolah mencatat volume air yang tersisa setiap 10 menit. Sebuah tandon air di sekolah dikosongkan untuk dibersihkan. Kran pembuangan dibuka dan air keluar dengan laju tetap. Grafik berikut menunjukkan volume air di dalam tandon selama 40 menit pertama.

Air terus dibuang dengan laju yang sama sampai tandon kosong.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



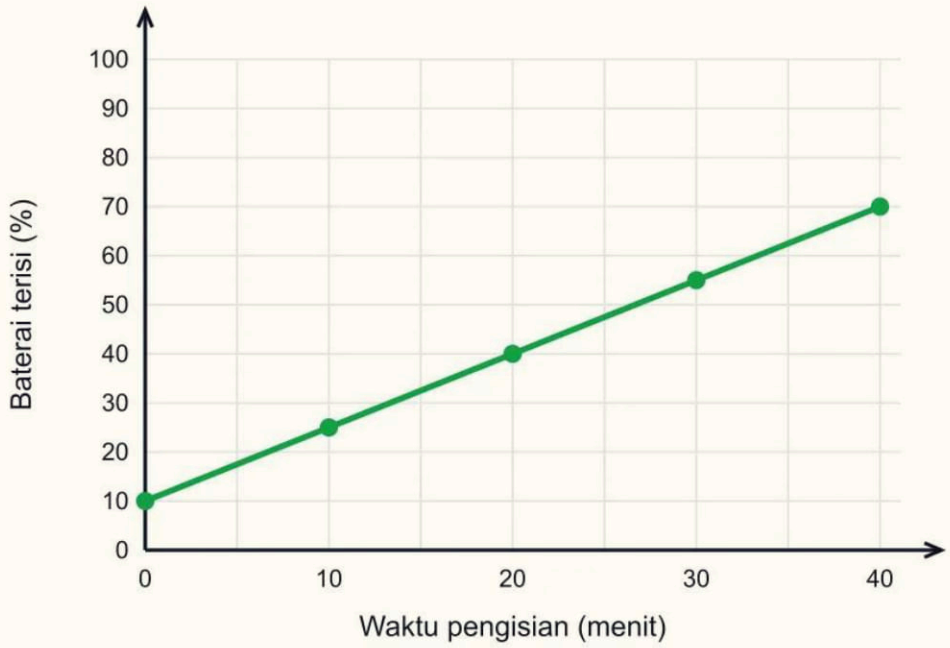
Pernyataan	Benar	Salah
Setiap 10 menit, volume air berkurang 150 liter.	○	○
Tandon kosong tepat 1 jam setelah kran dibuka.	○	○
Saat volume air tinggal 450 liter, kran sudah terbuka selama 50 menit.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Ponsel yang dipakai untuk merekam video latihan paduan suara cepat kehabisan baterai. Setelah latihan, Laras mengisi baterai ponselnya dan mencatat persentase baterai setiap 10 menit. Grafik berikut menunjukkan persentase baterai selama 40 menit pertama pengisian. Baterai terisi dengan laju tetap sampai penuh (100%), lalu pengisian berhenti otomatis. Laras ingin mengetahui kapan baterainya penuh agar ponsel siap dipakai untuk latihan berikutnya.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Setiap 10 menit, baterai bertambah 15%.	○	○
Baterai penuh (100%) setelah pengisian berlangsung 1 jam 10 menit.	○	○
Jika pengisian dihentikan pada menit ke-50, baterai menunjukkan 75%.	○	○

3. Pak Hendra sering memakai taksi daring untuk pergi ke tempat kerja dan ke pasar. Tarif taksi terdiri atas biaya tetap setiap kali naik ditambah biaya per kilometer. Gambar berikut menunjukkan empat riwayat perjalanan Pak Hendra pada bulan Januari 2027. Tarif

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

tersebut dapat ditulis sebagai fungsi $f(x)$, dengan x jarak tempuh (km) dan $f(x)$ tarif (rupiah).

Rumus fungsi yang sesuai dengan semua riwayat tersebut adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Riwayat Perjalanan — Aplikasi Taksi Daring Mekar

Perjalanan 1	Perjalanan 2	Perjalanan 3	Perjalanan 4
Jarak: 3 km	Jarak: 5 km	Jarak: 8 km	Jarak: 10 km
Tarif: Rp14.000	**Tarif: Rp20.000**	**Tarif: Rp29.000**	**Tarif: Rp35.000**

A. $f(x) = 3.000x + 5.000$
B. $f(x) = 3.000x + 14.000$
C. $f(x) = 3.500x$
D. $f(x) = 6.000x - 4.000$

4. Kelompok pencinta alam menanam bibit mangrove di Pantai Lestari untuk menahan abrasi. Agar pertumbuhannya terpantau, tinggi salah satu bibit diukur pada beberapa minggu setelah ditanam. Hasilnya ditulis sebagai himpunan pasangan berurutan (waktu sejak ditanam dalam minggu, tinggi dalam cm). Sebagai contoh, (5, 31) berarti 5 minggu setelah ditanam tinggi bibit 31 cm.

Tinggi bibit tersebut merupakan fungsi linear dari waktu. Jika x menyatakan waktu (dalam minggu) sejak bibit ditanam, rumus fungsi $f(x)$ yang menyatakan tinggi bibit adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Catatan Tinggi Bibit Mangrove — Pantai Lestari 2027

{(2, 19), (5, 31), (8, 43), (10, 51)}

A. $f(x) = 6x + 7$
B. $f(x) = 4x + 19$
C. $f(x) = 12x - 5$
D. $f(x) = 4x + 11$

5. Pak Karto menyewakan traktor untuk membajak sawah. Tarifnya terdiri atas biaya tetap untuk mengangkut traktor ke sawah ditambah biaya untuk setiap are sawah yang dibajak. Tarif per are sama untuk semua luas sawah. Ia mencatat tarif tersebut dalam bentuk himpunan pasangan berurutan (luas sawah dalam are, tarif dalam rupiah) seperti gambar

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

berikut. Sebagai contoh, (15, 185.000) berarti membajak sawah 15 are dikenai tarif Rp185.000,00.

Jika x adalah luas sawah (are), rumus fungsi $f(x)$ yang menyatakan tarif tersebut adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Tarif Jasa Bajak Sawah dengan Traktor 2027

{(10, 135.000), (15, 185.000), (25, 285.000), (40, 435.000)}

A. $f(x) = 10.000x + 35.000$
B. $f(x) = 10.000x + 135.000$
C. $f(x) = 11.000x + 25.000$
D. $f(x) = 13.500x$

Kunci singkat: 1. 1B 2S 3B 2. 1B 2S 3S 3. A 4. D 5. A

✓ PERIKSA DIRI

- Pada tarif $f(x) = 3.000x + 5.000$, apa arti bilangan 3.000 dan 5.000 dalam cerita sewa sepeda?
- Mengapa nilai pertama pada sebuah tabel belum tentu sama dengan b?
- Bagaimana cara menentukan tarif mana yang lebih murah bila ada dua grafik tarif yang berpotongan?

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 2.5: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-2.5

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 2.6 · Pola bilangan dan barisan

MATSMP-2.6

◎ APA YANG DIUJI

Pola ada di sekitar kita: susunan batu bata pada pagar, deretan kursi di sekeliling meja, tumpukan gelas pada acara syukuran. Bila banyak benda pada setiap tahap dihitung, kita mendapat sebuah **barisan bilangan**. Bila aturan barisan itu ditemukan, kita dapat meramal banyak benda pada tahap yang jauh, misalnya tahap ke-10 atau ke-50, tanpa menggambar semuanya.

Di TKA SMP 2026, soal no. 14 dan no. 15 memakai satu gambar yang sama: pagar dari batu bata segitiga dan persegi panjang yang disusun bertingkat. Soal no. 14 menanyakan banyak batu bata pada satu tingkat tertentu. Soal no. 15 menanyakan apakah persediaan batu bata cukup untuk dua pagar. Daya serap keduanya sekitar 40–42 %. Kesalahan khas: hanya menghitung satu jenis benda, salah menghitung banyak tingkat, dan membandingkan persediaan dengan satu pagar padahal yang dibangun dua pagar.

Soal asli	Yang diuji	Daya serap nasional
No. 14	menentukan banyak batu bata pada tingkat ke-10 dari pola gambar	41,9 %
No. 15	menilai kecukupan dua jenis batu bata untuk dua pagar 9 tingkat (Benar/Salah)	40,4 %

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- mengubah pola gambar menjadi barisan bilangan dan tabel;
- memakai tabel selisih untuk mengenali barisan aritmetika;
- menentukan rumus suku ke-n barisan aritmetika dan memakainya;
- mengenali pola bilangan persegi, segitiga, dan persegi panjang;
- menjumlahkan suku-suku barisan aritmetika dengan cara memasangkan;
- memeriksa kecukupan bahan untuk satu atau beberapa susunan.

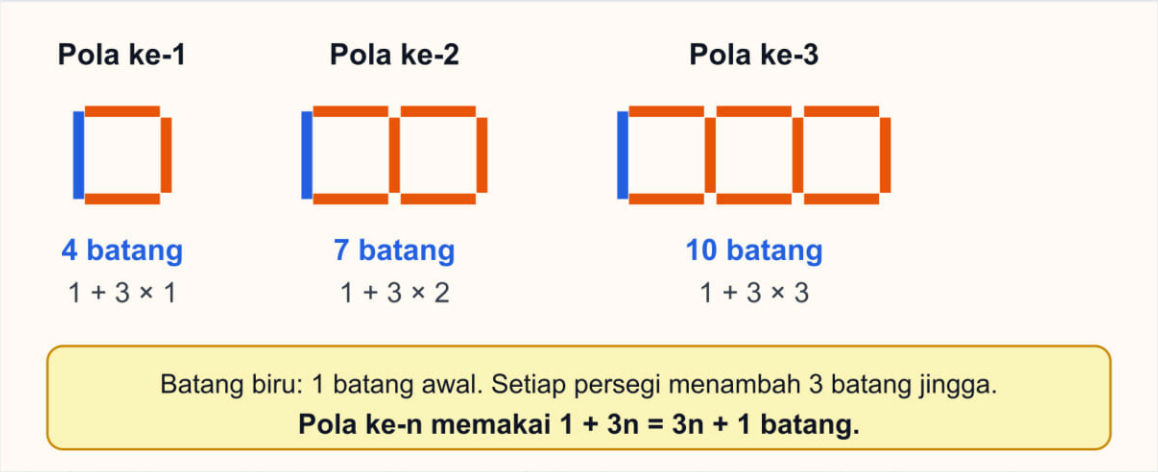
◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: dari gambar ke aturan

Perhatikan Gambar 2.20. Pola ke-1 adalah satu persegi dari batang korek api, memakai 4 batang. Pola ke-2 adalah dua persegi berderet, memakai 7 batang. Pola ke-3 memakai 10 batang. Kita mendapat barisan

$$4,\ 7,\ 10,\ \ldots$$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 2.20 Pola persegi berderet dari batang korek. Satu batang biru di awal, lalu setiap persegi menambah tiga batang jingga, sehingga pola ke-n memakai $3n + 1$ batang. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Berapa batang untuk pola ke-50? Menggambar 50 persegi terlalu lama. Lebih baik kita cari **aturannya**. Pada Gambar 2.20, ada 1 batang biru di kiri, lalu setiap persegi menambah 3 batang jingga (atas, bawah, dan kanan). Jadi pola ke-n memakai $1 + 3n$ batang. Pola ke-50 memakai $1 + 3 \times 50 = 151$ batang.

Inilah inti sub bab ini: **hitung beberapa tahap awal, temukan aturan, lalu pakai aturan untuk tahap yang jauh**.

2. Prasyarat: perkalian berulang dan cara memasangkan

Perkalian sebagai penjumlahan berulang. Bila setiap persegi menambah 3 batang, maka 50 persegi menambah $3 + 3 + \cdots + 3$ (50 kali), yaitu $3 \times 50 = 150$ batang. Perkalian adalah cara singkat menjumlahkan bilangan yang sama berulang kali.

Menjumlahkan bilangan berurutan dengan cara memasangkan. Berapa $1 + 2 + 3 + \cdots + 10$? Pasangkan bilangan pertama dengan terakhir, kedua dengan kedua dari akhir, dan seterusnya:

$$(1 + 10) + (2 + 9) + (3 + 8) + (4 + 7) + (5 + 6) = 5 \times 11 = 55.$$

Setiap pasangan berjumlah 11, dan ada 5 pasangan (setengah dari 10 bilangan). Secara umum

$$1 + 2 + 3 + \cdots + n = \frac{n(n+1)}{2}.$$

Rumus ini juga benar bila n ganjil. Contohnya $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = \dfrac{5 \times 6}{2} = 15$.

3. Barisan dan tabel selisih

Barisan adalah daftar bilangan yang tersusun menurut aturan. Setiap bilangan disebut **suku**. Suku pertama ditulis U_1, suku kedua U_2, dan suku ke-n ditulis U_n. Pada barisan $4, 7, 10, \ldots$ dari Gambar 2.20, $U_1 = 4, U_2 = 7$, dan $U_3 = 10$.

Langkah pertama untuk mengenali aturan adalah membuat **tabel selisih**: hitung selisih setiap dua suku yang berurutan (lihat Gambar 2.21).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 2.21 Barisan A mempunyai selisih tetap $+4$, jadi termasuk barisan aritmetika. Barisan B mempunyai selisih yang terus bertambah, tetapi selisih keduanya tetap $+1$. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

- Bila selisihnya **selalu sama**, barisan itu disebut **barisan aritmetika**. Selisih tetap itu disebut **beda**, ditulis b.
- Bila selisihnya **berubah**, barisan itu bukan aritmetika. Pada Barisan B di Gambar 2.21, selisihnya $+2, +3, +4, +5$. Pola seperti ini sering berasal dari susunan berbentuk segitiga atau persegi, yang dibahas di bagian 5.

4. Rumus suku ke-n barisan aritmetika

Misalkan suku pertama a dan bedanya b. Suku-suku barisan aritmetika adalah

$$U_1 = a, \quad U_2 = a + b, \quad U_3 = a + 2b, \quad U_4 = a + 3b, \quad \ldots$$

Perhatikan banyak b pada setiap suku: suku ke-2 memuat 1 beda, suku ke-3 memuat 2 beda, suku ke-4 memuat 3 beda. Banyak beda selalu **satu kurang** dari nomor suku, karena dari suku pertama ke suku ke-n hanya ada $n - 1$ lompatan. Jadi

$$U_n = a + (n - 1)b.$$

Untuk barisan $4, 7, 10, \ldots$: $a = 4$ dan $b = 3$, sehingga
$U_n = 4 + (n - 1) \times 3 = 4 + 3n - 3 = 3n + 1$. Hasil ini sama dengan aturan $1 + 3n$ yang kita temukan dari gambar. Dua cara memberi jawaban yang sama, dan itu menjadi cek yang baik.

Bentuk sederhana $U_n = bn + (a - b)$ juga sering dipakai: koefisien n adalah beda, dan suku tetapnya adalah "suku ke-0", yaitu suku pertama dikurangi beda.

Rumus ini juga dapat dipakai terbalik. Bila ditanya "suku ke berapa yang bernilai k", selesaikan persamaan $U_n = k$. Bila ditanya "paling sedikit berapa tahap agar banyak benda mencapai k", selesaikan pertidaksamaan $U_n \geq k$, lalu ambil bilangan bulat terkecil yang memenuhi.

Contoh terselesaikan 1: suku ke-n dan mencari nomor suku (dasar)

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Diketahui barisan $5, 9, 13, 17, \ldots$ Tentukan suku ke-20 dan tentukan suku ke berapa yang bernilai 101.

Langkah 1 – periksa selisih. $9 - 5 = 4, 13 - 9 = 4, 17 - 13 = 4$. Selisihnya tetap, jadi barisan aritmetika dengan $a = 5$ dan $b = 4$.

Langkah 2 – tulis rumus suku ke-n. $U_n = 5 + (n - 1) \times 4 = 5 + 4n - 4 = 4n + 1$.

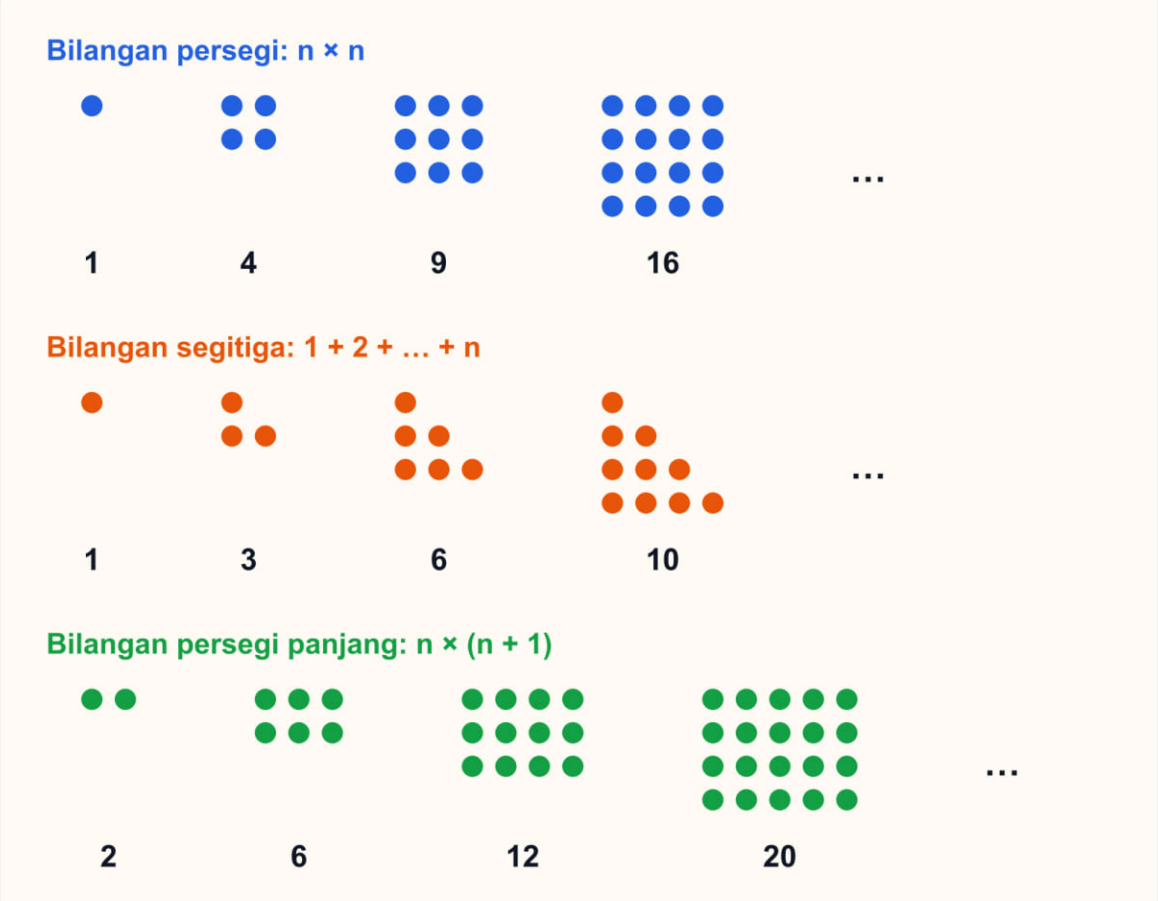
Langkah 3 – suku ke-20. $U_{20} = 4(20) + 1 = 81$. Dengan rumus panjang: $5 + 19 \times 4 = 5 + 76 = 81$. Perhatikan angka 19, bukan 20.

Langkah 4 – cari nomor suku untuk 101. $4n + 1 = 101$, sehingga $4n = 100$ dan $n = 25$.

Cek ulang. $U_4 = 4(4) + 1 = 17$, cocok dengan suku keempat barisan. $U_{25} = 4(25) + 1 = 101$. Cocok.

5. Pola persegi, segitiga, dan persegi panjang

Tidak semua pola menghasilkan barisan aritmetika. Tiga pola berikut sangat sering muncul (lihat Gambar 2.22).



Gambar 2.22 Susunan titik untuk bilangan persegi ($1, 4, 9, 16$), bilangan segitiga ($1, 3, 6, 10$), dan bilangan persegi panjang ($2, 6, 12, 20$). Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Nama pola	Suku-suku awal	Suku ke-n	Alasan
bilangan persegi	$1, 4, 9, 16, \ldots$	n^2	titik disusun n baris, setiap baris n titik
bilangan persegi panjang	$2, 6, 12, 20, \ldots$	$n(n+1)$	n baris, setiap baris $n+1$ titik
bilangan segitiga	$1, 3, 6, 10, \ldots$	$\frac{n(n+1)}{2}$	baris berisi $1, 2, \ldots, n$ titik

Mengapa rumus bilangan segitiga memuat pembagian dengan 2? Dua susunan segitiga yang sama besar, bila salah satunya dibalik lalu ditempelkan, membentuk susunan persegi panjang $n \times (n+1)$. Jadi satu segitiga adalah setengah dari persegi panjang itu. Pada Gambar 2.22, bilangan segitiga ke-4 adalah 10, tepat setengah dari bilangan persegi panjang ke-4, yaitu 20.

Ada juga fakta menarik: jumlah bilangan ganjil berurutan dari 1 selalu bilangan persegi. Contohnya $1 + 3 + 5 + 7 = 16 = 4^2$. Fakta ini dipakai pada Contoh terselesaikan 3.

Contoh terselesaikan 2: tiga pola bertitik (dasar)

Tentukan banyak titik pada pola ke-8 dari bilangan persegi, bilangan segitiga, dan bilangan persegi panjang.

Langkah 1 – bilangan persegi. $U_8 = 8^2 = 64$ titik.

Langkah 2 – bilangan persegi panjang. $U_8 = 8 \times 9 = 72$ titik.

Langkah 3 – bilangan segitiga. $U_8 = \frac{8 \times 9}{2} = 36$ titik.

Cek ulang. Hitung bilangan segitiga dengan menjumlahkan:
$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 36$. Cocok. Lalu $2 \times 36 = 72$, tepat bilangan persegi panjang ke-8, sesuai alasan di bagian 5.

6. Menjumlahkan suku-suku barisan aritmetika

Pada soal bertingkat, kadang yang ditanyakan bukan banyak benda pada **satu** tingkat, melainkan **jumlah** benda pada semua tingkat. Untuk barisan aritmetika, cara memasangkan dari bagian 2 tetap berlaku: pasangan suku pertama dan suku terakhir berjumlah sama dengan pasangan suku kedua dan suku kedua dari akhir, dan seterusnya. Jadi

$$S_n = U_1 + U_2 + \cdots + U_n = \frac{n}{2} \times (U_1 + U_n).$$

Contohnya $2 + 3 + 4 + \cdots + 10$. Ada 9 suku (dari 2 sampai 10), suku pertama 2 dan suku terakhir 10. Jumlahnya $\frac{9}{2} \times (2 + 10) = \frac{9 \times 12}{2} = 54$.

Hati-hati menghitung banyak suku. Dari 2 sampai 10 ada $10 - 2 + 1 = 9$ bilangan, bukan 8.

7. Kecukupan bahan

Soal kecukupan bahan biasanya memuat dua jenis bahan atau lebih. Langkah aman:

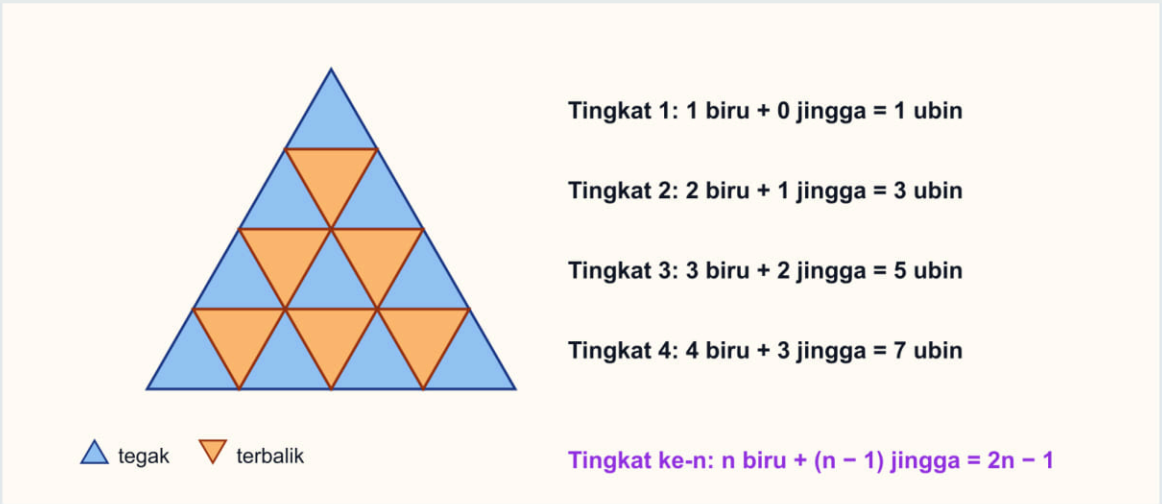
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. **Buat rumus untuk setiap jenis bahan secara terpisah**, lalu cek rumusnya dengan pola pada gambar.
2. **Hitung kebutuhan seluruh susunan.** Bila ada dua susunan yang sama dan terpisah, kebutuhannya dikali 2. Dua susunan terpisah **tidak sama** dengan satu susunan yang dua kali lebih panjang, karena setiap susunan punya bagian ujungnya sendiri.
3. **Bandingkan dengan persediaan untuk setiap bahan.** Kebutuhan dikurangi persediaan memberi kekurangan, sedangkan persediaan dikurangi kebutuhan memberi sisa.
4. **Untuk susunan terbesar yang mungkin**, cari batas dari setiap bahan. Batas yang **paling kecil** adalah jawabannya, karena bahan itulah yang paling dulu habis.

Banyak pola soal berupa deretan bangun yang saling menempel: segitiga dari sedotan, rumah dari stik, meja yang disambung. Bagian yang menempel **dipakai bersama**, sehingga tidak dihitung dua kali. Contohnya deretan segitiga dari sedotan. Segitiga pertama memakai 3 sedotan. Setiap segitiga berikutnya hanya menambah 2 sedotan, karena satu sisinya sudah ada. Jadi banyak sedotan untuk n segitiga adalah $3 + 2(n - 1) = 2n + 1$, bukan $3n$.

Cara berpikir yang sama berlaku untuk titik sambungan. Satu segitiga punya 3 titik sudut, dan setiap segitiga baru hanya menambah 1 titik sudut. Jadi banyak sambungan $3 + (n - 1) = n + 2$. Pada soal dua bahan, kedua rumus ini dipakai bersama-sama untuk memeriksa bahan yang paling dulu habis.

Gambar 2.23 memperlihatkan hiasan dinding dari ubin segitiga yang dipakai pada dua contoh berikut.



Gambar 2.23 Hiasan dinding dari ubin segitiga biru (tegak) dan jingga (terbalik). Tingkat ke-n dari atas memuat n ubin biru dan $n - 1$ ubin jingga. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Contoh terselesaikan 3: hiasan ubin bertingkat (menengah, setara soal TKA no. 14)

Sebuah kafe di Malang menghias dinding dengan ubin segitiga yang disusun bertingkat seperti Gambar 2.23. Berapa banyak ubin pada tingkat ke-15? Berapa ubin biru dan berapa ubin jingga di tingkat itu? Berapa ubin seluruhnya bila hiasan itu terdiri atas 15 tingkat?

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 1 – hitung tingkat awal dari gambar. Tingkat 1: 1 biru + 0 jingga = 1. Tingkat 2: 2 biru + 1 jingga = 3. Tingkat 3: 3 biru + 2 jingga = 5. Tingkat 4: 4 biru + 3 jingga = 7.

Langkah 2 – temukan aturan. Tingkat ke-n memuat n ubin biru dan $n-1$ ubin jingga, jadi banyak ubinnya $n+(n-1)=2n-1$. Cek dengan tabel selisih: $1, 3, 5, 7$ berbeda tetap 2, dan $U_n = 1+(n-1)\times 2 = 2n-1$. Kedua cara cocok.

Langkah 3 – tingkat ke-15. $2(15)-1=29$ ubin, terdiri atas 15 biru dan 14 jingga.

Langkah 4 – seluruh hiasan 15 tingkat. Jumlahkan $1+3+5+\cdots+29$. Ada 15 suku, jadi $S_{15}=\dfrac{15}{2}\times(1+29)=15\times 15=225$ ubin. Ini sesuai fakta bahwa jumlah bilangan ganjil berurutan adalah bilangan persegi: $15^2=225$.

Cek ulang. Untuk 4 tingkat pada gambar: $1+3+5+7=16=4^2$. Hitung langsung pada Gambar 2.23: 10 ubin biru dan 6 ubin jingga, total 16. Cocok.

Jebakan. Menjawab 15 (hanya ubin biru), 14 (hanya ubin jingga), atau 30 (memakai $2n$ tanpa memperhatikan bahwa jingga satu lebih sedikit).

Contoh terselesaikan 4: cukupkah ubinnya? (setara soal TKA no. 15)

Kafe itu akan membuat **dua** hiasan yang sama, masing-masing 12 tingkat. Persediaan yang ada adalah 150 ubin biru dan 140 ubin jingga. Tentukan kekurangan atau sisa setiap jenis ubin. Lalu, bila semua persediaan dipakai untuk **satu** hiasan saja, berapa tingkat paling banyak yang dapat dibuat?

Langkah 1 – rumus setiap jenis ubin untuk satu hiasan n tingkat. Ubin biru: $1+2+\cdots+n=\dfrac{n(n+1)}{2}$. Ubin jingga: $0+1+2+\cdots+(n-1)=\dfrac{(n-1)n}{2}$.

Langkah 2 – satu hiasan 12 tingkat. Biru $\dfrac{12\times 13}{2}=78$. Jingga $\dfrac{11\times 12}{2}=66$. Total $78+66=144=12^2$, sesuai Contoh terselesaikan 3.

Langkah 3 – dua hiasan. Biru $2\times 78=156$. Jingga $2\times 66=132$.

Langkah 4 – bandingkan dengan persediaan. Biru: perlu 156, ada 150, jadi **kurang 6**. Jingga: perlu 132, ada 140, jadi **sisa 8**.

Langkah 5 – satu hiasan sebesar mungkin. Batas biru: $\dfrac{n(n+1)}{2}\le 150$. Untuk $n=16$ diperlukan 136 (cukup), untuk $n=17$ diperlukan 153 (tidak cukup). Jadi $n\le 16$. Batas jingga: $\dfrac{(n-1)n}{2}\le 140$. Untuk $n=17$ diperlukan 136 (cukup), untuk $n=18$ diperlukan 153 (tidak cukup). Jadi $n\le 17$. Batas yang lebih kecil adalah 16, jadi paling banyak **16 tingkat**. Ubin biru yang paling dulu habis.

Cek ulang. Hiasan 16 tingkat memakai 136 ubin biru dan $\dfrac{15\times 16}{2}=120$ ubin jingga. Keduanya tidak melebihi persediaan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Jebakan. Membandingkan persediaan dengan **satu** hiasan saja ($150 - 78 = 72$), lalu mengira ubin biru cukup. Atau hanya memeriksa ubin jingga, lalu menjawab 17 tingkat.

Cek pemahaman singkat

Kerjakan dulu tanpa melihat jawaban, lalu cocokkan.

1. Tentukan suku ke-15 dari barisan $7, 12, 17, \ldots$
2. Meja persegi disusun berderet. Satu meja dikelilingi 4 kursi, dua meja 6 kursi, tiga meja 8 kursi. Paling sedikit berapa meja agar 30 orang mendapat kursi?
3. Hitung $3 + 7 + 11 + \cdots + 39$.

Jawaban. (1) $a = 7, b = 5$, jadi $U_{15} = 7 + 14 \times 5 = 77$. (2) Kursi untuk n meja $= 2n + 2$. Syarat $2n + 2 \geq 30$, sehingga $n \geq 14$. Paling sedikit 14 meja. (3) Banyak suku $\frac{39 - 3}{4} + 1 = 10$. Jumlahnya $\frac{10}{2} \times (3 + 39) = 5 \times 42 = 210$.

Ringkasan yang harus kamu ingat

- Hitung beberapa tahap awal, buat tabel selisih, temukan aturan, lalu cek dengan gambar.
- Barisan aritmetika: selisih tetap b, $U_n = a + (n - 1)b$. Ada $n - 1$ lompatan dari suku pertama ke suku ke-n.
- Bilangan persegi n^2, persegi panjang $n(n + 1)$, segitiga $\frac{n(n + 1)}{2}$.
- $1 + 2 + \cdots + n = \frac{n(n + 1)}{2}$, dan $S_n = \frac{n}{2}(U_1 + U_n)$ untuk barisan aritmetika.
- Banyak bilangan dari p sampai q (langkah 1) adalah $q - p + 1$.
- Kecukupan bahan: rumus setiap bahan, kalikan banyak susunan, bandingkan setiap bahan. Batas terkecil menentukan susunan terbesar.

NEXT LEVEL STUDY

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab soal pola

1. Hitung benda pada setiap tahap dari gambar, **setiap jenis benda terpisah**, lalu tulis dalam tabel.
2. Bedakan pertanyaan "pada tingkat ke-n" (satu suku) dengan "seluruh n tingkat" (jumlah suku).
3. Cek rumusmu dengan tahap yang ada di gambar sebelum memakainya untuk tahap jauh.
4. Pada soal Benar/Salah tentang bahan, periksa setiap bahan dan banyak susunan dengan teliti.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Memakai n lompatan, bukan $n - 1$	$U_{20} = 5 + 20 \times 4 = 85$	$5 + 19 \times 4 = 81$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Lupa suku tetap	pola $3, 5, 7$ ditulis $2n$	$2n + 1$
Hanya satu jenis benda dihitung	tingkat ke-10 berisi 10 bata	jumlahkan semua jenis
Bilangan segitiga tanpa dibagi 2	pola ke-12 berisi $12 \times 13 = 156$	$\frac{12 \times 13}{2} = 78$
Dua susunan dianggap satu susunan panjang	dua deret 14 sama dengan satu deret 28	hitung setiap susunan sendiri
Hanya satu bahan yang diperiksa	batang cukup, langsung "cukup"	periksa juga bahan lain

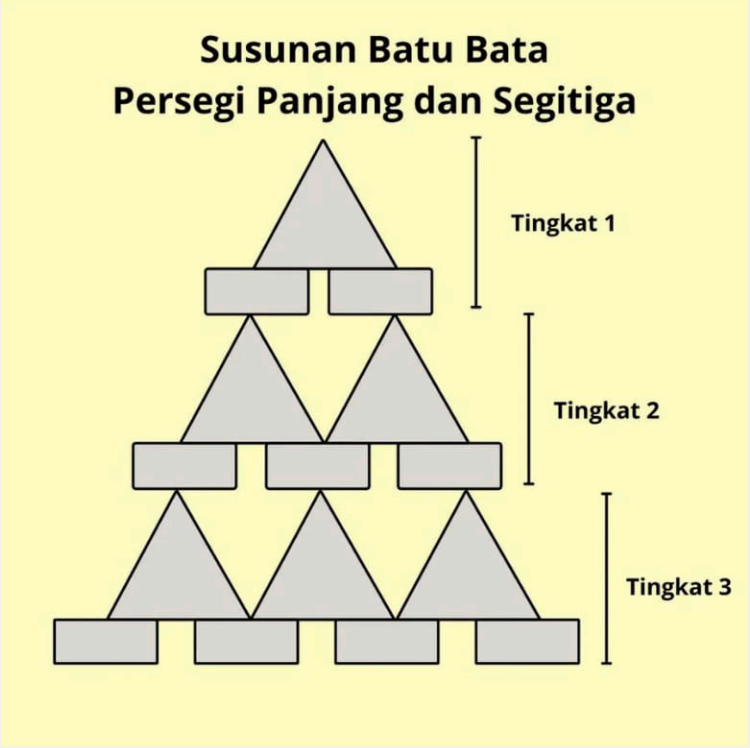
Contoh salah tafsir. Pada soal "dua pagar yang sama, masing-masing 9 tingkat", sebagian siswa menghitung kebutuhan satu pagar lalu membandingkannya dengan persediaan. Hasilnya tampak "bersisa", padahal kebutuhan dua pagar jauh lebih besar.

BEDAH SOAL ASLI

Kedua soal berikut memakai gambar pagar yang sama. Soal pertama menanyakan banyak batu bata pada satu tingkat, seperti Contoh terselesaikan 3.

Bacaan

Suatu kompleks X memiliki kebiasaan membuat pagar rumah dengan desain yang unik. Hampir seluruh warga kompleks X menyusun pagar membentuk pola barisan. Desain pagar rumah tersebut disusun menggunakan 2 jenis batu bata, yang jika dari depan batu bata tersebut terlihat berbentuk segitiga dan persegi panjang. Batu bata tersebut disusun membentuk pola seperti gambar di bawah.



Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Jika ingin dibuat pagar dengan 10 tingkat susunan batu bata, berapakah jumlah total batu bata (segitiga maupun persegi panjang) yang ada pada tingkat ke-10 dari pagar tersebut?

A. 10 batu bata
B. 11 batu bata
C. 20 batu bata
D. 21 batu bata

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 41,9 %

Pembahasan **Kunci: D**

Konsep: temukan pola banyak batu bata pada setiap **tingkat**, lalu nyatakan sebagai rumus suku ke-n.

Langkah — membaca gambar:
1. Tingkat 1: 1 segitiga + 2 persegi panjang = 3.
2. Tingkat 2: 2 segitiga + 3 persegi panjang = 5.
3. Tingkat 3: 3 segitiga + 4 persegi panjang = 7.
4. Pola: tingkat ke-n berisi n segitiga dan $(n+1)$ persegi panjang → $U_n = 2n + 1$.
5. Tingkat ke-10: $10 + 11 = 21$ batu bata.

Cek ulang: $U_n = 2n + 1$: $U_1 = 3, U_2 = 5, U_3 = 7$ cocok dengan gambar; $U_{10} = 21$ ✓

Analisis opsi:
• A. 10 ✗ — Jebakan: hanya menghitung batu bata segitiga.
• B. 11 ✗ — Jebakan: hanya menghitung batu bata persegi panjang.
• C. 20 ✗ — Jebakan: memakai pola $2n$ (lupa tambahan 1 persegi panjang).
• D. 21 ✓

Jawaban: D.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 41,89%.

Soal kedua menanyakan kecukupan bahan untuk dua pagar, seperti Contoh terselesaikan 4. Jumlahkan semua tingkat, lalu kalikan dua.

Bacaan: *"Suatu kompleks X memiliki kebiasaan membuat pagar rumah d..."* sudah dicetak di hlm. 196. Buka halaman itu, lalu kerjakan soal berikut.

►. Dua pagar yang sama persis dengan masing-masing memiliki 9 tingkat akan dibangun. Tetapi hanya ada persediaan sebanyak 60 batu bata segitiga dan 80 batu bata persegi

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

panjang. Apakah jumlah kedua jenis batu bata tersebut cukup untuk membuat kedua pagar?

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
Diperlukan tambahan 15 batu bata segitiga.	○	○
Diperlukan tambahan 28 batu bata persegi panjang.	○	○
Diperlukan tambahan total sebanyak 43 batu bata baik segitiga maupun persegi panjang.	○	○

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 40,4 %

Pembahasan Kunci: 1S 2B 3S

Konsep: tingkat ke-n berisi n segitiga dan $(n+1)$ persegi panjang (dari gambar: tingkat 1 → 1 dan 2; tingkat 2 → 2 dan 3; tingkat 3 → 3 dan 4). Satu pagar 9 tingkat = jumlah tingkat 1 sampai 9 (deret).

Langkah:

1. Segitiga satu pagar: $1+2+\cdots+9=\dfrac{9\times 10}{2}=45$.
2. Persegi panjang satu pagar: $2+3+\cdots+10=\dfrac{9\times(2+10)}{2}=54$.
3. Dua pagar: segitiga $2\times 45=90$; persegi panjang $2\times 54=108$.
4. Kekurangan: segitiga $90-60=30$; persegi panjang $108-80=28$; total $30+28=58$.

Cek ulang: total batu bata dua pagar $=90+108=198$; persediaan $60+80=140$; $198-140=58$ ✓

Analisis pernyataan:

• Tambahan 15 segitiga → **Salah** ✗ (perlu 30). Jebakan: membandingkan persediaan dengan **satu** pagar ($60-45=15$) — itu justru sisa, bukan kekurangan.

• Tambahan 28 persegi panjang → **Benar** ✓.

• Tambahan total 43 → **Salah** ✗ (perlu 58). Jebakan: $15+28=43$ dari kesalahan pada pernyataan pertama.

Jawaban: Salah, Benar, Salah.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 40,4%.

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini memakai dua bahan (stik biru dan stik merah) dengan bagian yang dipakai bersama, serta pertanyaan susunan terbesar.

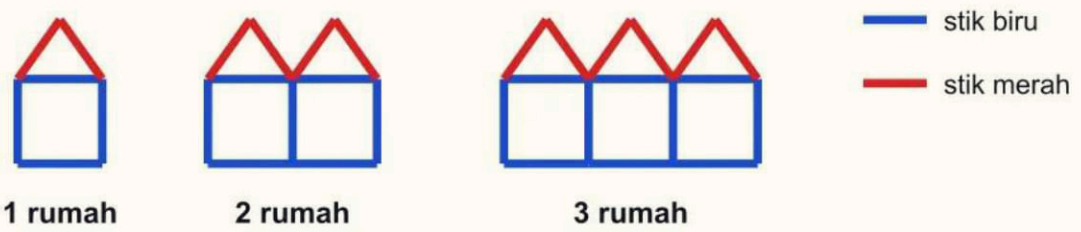
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Untuk pameran karya, kelompok Sari menyusun stik es krim menjadi deretan rumah seperti gambar berikut. Dinding dan lantai memakai stik biru, sedangkan atap memakai stik merah. Rumah yang bersebelahan memakai satu stik dinding bersama.

Kelompok Sari akan membuat **dua susunan yang sama**, masing-masing terdiri atas **15 rumah**. Persediaan mereka 100 stik biru dan 50 stik merah.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Diperlukan tambahan 10 stik merah.	○	○
Jika semua persediaan dipakai untuk satu susunan saja, dapat dibuat susunan 33 rumah.	○	○
Setelah kedua susunan selesai, stik biru tersisa 10 batang.	○	○

Pembahasan **Kunci: 1B 2S 3S**

Konsep: tentukan rumus banyak stik untuk susunan n rumah dari pola gambar.

Langkah:

1. Stik merah (atap): 2 per rumah → $2n$. Dari gambar: 2, 4, 6 ✓
2. Stik biru: dinding tegak $n+1$, lantai n, plafon n → $3n+1$. Dari gambar: 4, 7, 10 ✓
3. Satu susunan 15 rumah: biru $3(15)+1=46$, merah $2(15)=30$.
4. Dua susunan: biru 92, merah 60.
5. Merah: perlu 60, tersedia 50 → kurang 10. Biru: perlu 92, tersedia 100 → sisa 8.
6. Satu susunan saja: biru $3n+1 \le 100 \Rightarrow n \le 33$; merah $2n \le 50 \Rightarrow n \le 25$. Jadi paling banyak 25 rumah.

Cek ulang: susunan 25 rumah memakai 76 stik biru dan 50 stik merah ✓; 33 rumah perlu 66 stik merah > 50 ✓

Analisis pernyataan:

• Tambahan 10 stik merah → **Benar**.

• Satu susunan 33 rumah → **Salah**. Jebakan: hanya memeriksa stik biru ($3 \times 33 + 1 = 100$), padahal stik merah hanya cukup untuk 25 rumah.

• Stik biru tersisa 10 → **Salah** (sisa 8). Jebakan: memakai rumus $3n$ tanpa stik dinding paling kanan, sehingga $2 \times 45 = 90$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

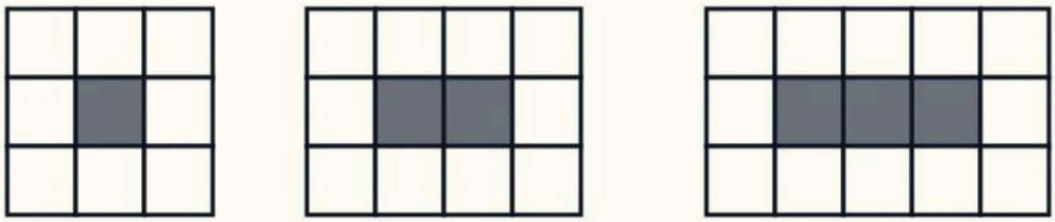
Jawaban: Benar, Salah, Salah.

LATIHAN

1. Pak Joko memasang ubin pada jalan setapak di taman. Ubin abu-abu dipasang berderet di tengah, lalu dikelilingi ubin putih seperti pola berikut. Pola berikutnya dibuat dengan aturan yang sama.

Berapa banyak seluruh ubin (abu-abu dan putih) pada pola ke-10?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pola ke-1 Pola ke-2 Pola ke-3

A. 26 ubin
B. 30 ubin
C. 33 ubin
D. 36 ubin

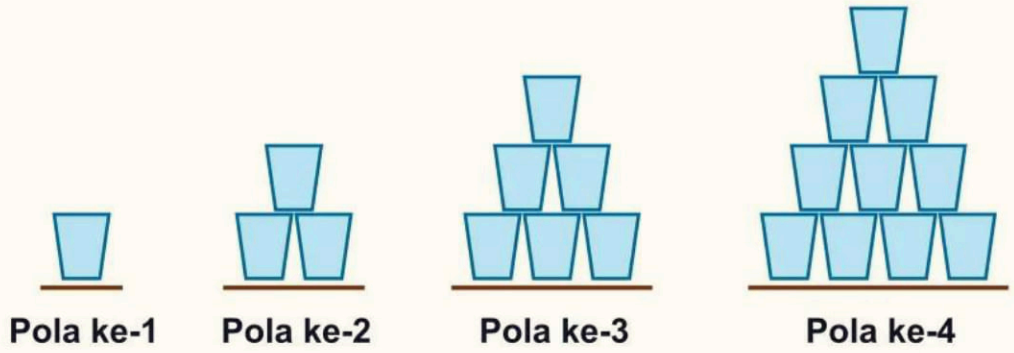
2. Pada acara syukuran di rumahnya, Bu Marni menyusun gelas minuman bertingkat di atas meja. Setiap gelas di tingkat atas diletakkan di atas dua gelas di bawahnya, dan tingkat

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

paling atas selalu berisi satu gelas. Susunan gelas tampak dari depan membentuk pola seperti gambar berikut.

Jika pola tersebut dilanjutkan dengan aturan yang sama, banyak gelas pada pola ke-12 adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 66 gelas
B. 78 gelas
C. 144 gelas
D. 156 gelas

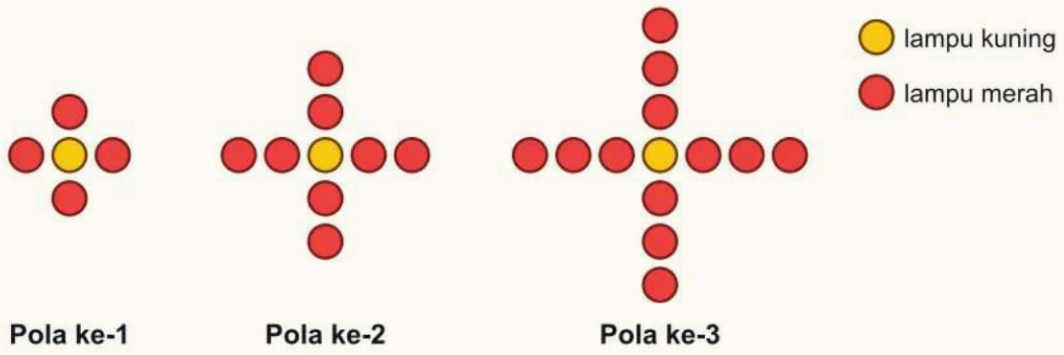
3. Untuk dekorasi latar panggung festival musik sekolah, panitia menyusun lampu kecil membentuk tanda tambah. Satu lampu kuning dipasang di tengah, lalu lampu merah dipasang pada keempat lengannya seperti pola berikut. Pola berikutnya dibuat dengan aturan yang sama, yaitu setiap lengan bertambah satu lampu merah. Panitia perlu

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

menghitung banyak lampu lebih dahulu agar pembelian lampu tidak kurang dan tidak berlebih.

Berapa banyak seluruh lampu (kuning dan merah) yang diperlukan untuk pola ke-12?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

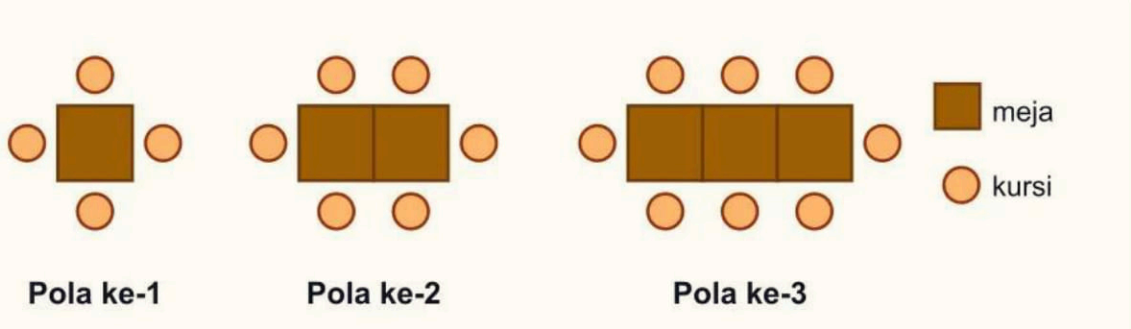


A. 45 lampu
B. 48 lampu
C. 49 lampu
D. 53 lampu

4. Sebuah kafe di dekat pantai sering menerima tamu rombongan wisata yang ingin duduk dan makan bersama. Untuk itu, pelayan kafe menyusun meja persegi berderet memanjang. Setiap sisi meja yang tidak menempel pada meja lain diberi satu kursi, seperti pola berikut. Pola berikutnya disusun dengan aturan yang sama.

Rombongan wisatawan berjumlah **26 orang** ingin duduk bersama dalam satu deret meja. Paling sedikit berapa meja yang perlu disusun agar semua anggota rombongan mendapat kursi?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 6 meja
B. 7 meja
C. 12 meja
D. 13 meja

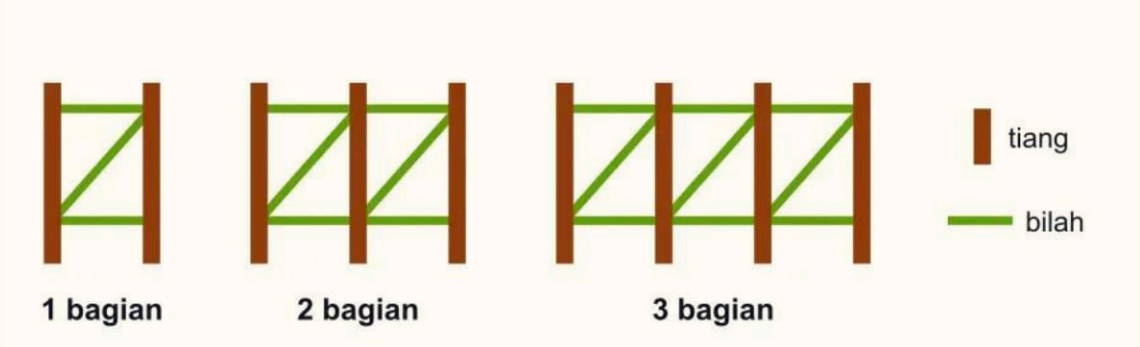
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

5. Bibit padi di persemaian mudah rusak bila diinjak atau dipatuk hewan. Pak Wiryo akan memagari tempat persemaian bibit padi agar tidak dimasuki ayam. Pagar dibuat dari tiang bambu dan bilah bambu dengan pola seperti gambar berikut. Setiap bagian pagar memakai dua bilah mendatar dan satu bilah miring, dan dua bagian yang bersebelahan memakai satu tiang bersama. Tiang dan bilah tidak boleh dipotong atau disambung.

Persediaan Pak Wiryo adalah **25 tiang** dan **70 bilah**.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Persediaan cukup untuk membuat satu pagar yang terdiri atas 24 bagian.	○	○
Pagar terpanjang yang dapat dibuat dari persediaan itu terdiri atas 23 bagian.	○	○
Jika dibuat dua pagar terpisah yang masing-masing terdiri atas 11 bagian, tiang yang tersisa 1 batang.	○	○

Kunci singkat: 1. D 2. B 3. C 4. C 5. 1S 2B 3B

✓ PERIKSA DIRI

- Mengapa rumus suku ke-n barisan aritmetika memuat $(n-1)$, bukan n? Terangkan dengan contoh barisan $5, 9, 13, \ldots$
- Apa beda pertanyaan "banyak benda pada tingkat ke-10" dengan "banyak benda pada 10 tingkat"?
- Pada soal dua bahan, bagaimana cara menentukan susunan terbesar yang dapat dibuat?

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 2.6: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-2.6

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Kuis Akhir Bab 2

MATSMP-KB2

Jumlah soal: 30 **Waktu anjuran:** 75 menit

Kerjakan sendiri dan berwaktu. Setelah selesai, cocokkan dengan kunci di Bagian D, isi tabel skor, lalu lihat anjuran di bawahnya.

Kerjakan Kuis Bab 2 di LMS

Skor dan progresmu tersimpan di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-KB2

1. Diketahui bentuk aljabar berikut.

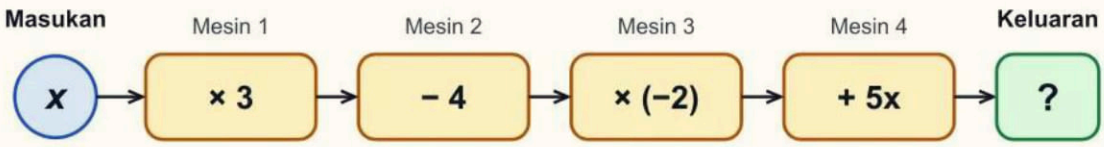
$-b^2c + 6bc^2 - c + 4b^2c - 9$

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut terkait bentuk aljabar tersebut!

Pernyataan	Benar	Salah
Konstanta bentuk aljabar tersebut adalah 9.	○	○
Koefisien suku c adalah −1.	○	○
Setelah suku-suku sejenis digabung, bentuk aljabar tersebut terdiri atas 4 suku.	○	○

2. Dalam permainan "Mesin Bilangan" di kelas, bilangan masukan x diproses berurutan oleh empat mesin seperti diagram berikut. Setiap mesin mengerjakan operasi yang tertulis padanya terhadap **seluruh** hasil mesin sebelumnya.

Bentuk aljabar paling sederhana untuk keluaran Mesin 4 adalah ....



A. $-x + 8$
B. $-x - 4$
C. $-x - 8$
D. $11x + 8$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Diketahui $a = -2$ dan $b = 3$. Bentuk aljabar yang bernilai 10 adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. $-a^2 + 2b$
☐ B. $a^2 + 2b$
☐ C. $ab + 2b - 2$
☐ D. $b^2 - ab - 5$

4. Tiga regu PMR sebuah SMP membeli perlengkapan P3K di toko yang sama pada Agustus 2026. Harga 1 gulung kasa adalah k rupiah dan harga 1 kotak plester adalah p rupiah. Catatan belanja ketiga regu ditunjukkan pada gambar berikut.

Bentuk aljabar yang menyatakan total belanja ketiga regu adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Catatan Belanja P3K Regu PMR

Regu Melati:	3 gulung kasa dan 4 kotak plester
Regu Mawar:	dua kali lipat dari masing-masing banyak barang Regu Melati, tetapi plesternya 3 kotak lebih sedikit
Regu Anggrek:	5 gulung kasa, banyak plester sama dengan Regu Melati

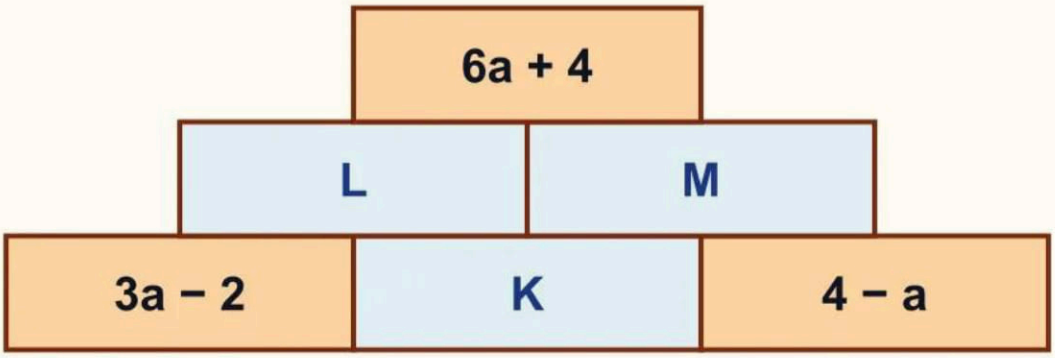
A. $11k + 9p$
B. $14k + 16p$
C. $14k + 16p - 3$
D. $14k + 13p$

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

5. Pada piramida bata berikut, isi setiap bata sama dengan **jumlah** isi dua bata yang tepat berada di bawahnya. Contohnya, bata L berisi jumlah isi bata $3a - 2$ dan bata K. Bata K, L, dan M belum diisi.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!



Pernyataan	Benar	Salah
Bata K berisi 2a + 1.	○	○
Bata M berisi 3a + 5.	○	○
Jika a = 3, bata L bernilai 14.	○	○

6. OSIS sebuah SMP mengumpulkan donasi buku bacaan untuk taman baca desa pada September 2026. Catatan donasi dari tiga kelas ditunjukkan pada gambar berikut.

Bentuk aljabar yang menyatakan banyak seluruh buku dari ketiga kelas adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Donasi Buku untuk Taman Baca Desa

Kelas 9A: x buku

Kelas 9B: 6 buku lebih sedikit daripada dua kali donasi 9A

Kelas 9C: 4 buku lebih banyak daripada donasi 9B

A. $5x - 8$
B. $4x - 8$
C. $5x - 2$
D. $5x + 16$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

7. Bu Rini membuat sabun batang herbal dan mengemasnya dalam kotak-kotak yang beratnya sama. Untuk mengetahui berat satu kotak, ia menimbang beberapa kotak bersama anak timbangan. Timbangan dalam keadaan seimbang seperti gambar berikut.

Berat satu kotak sabun adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 225 g
B. 275 g
C. 300 g
D. 325 g

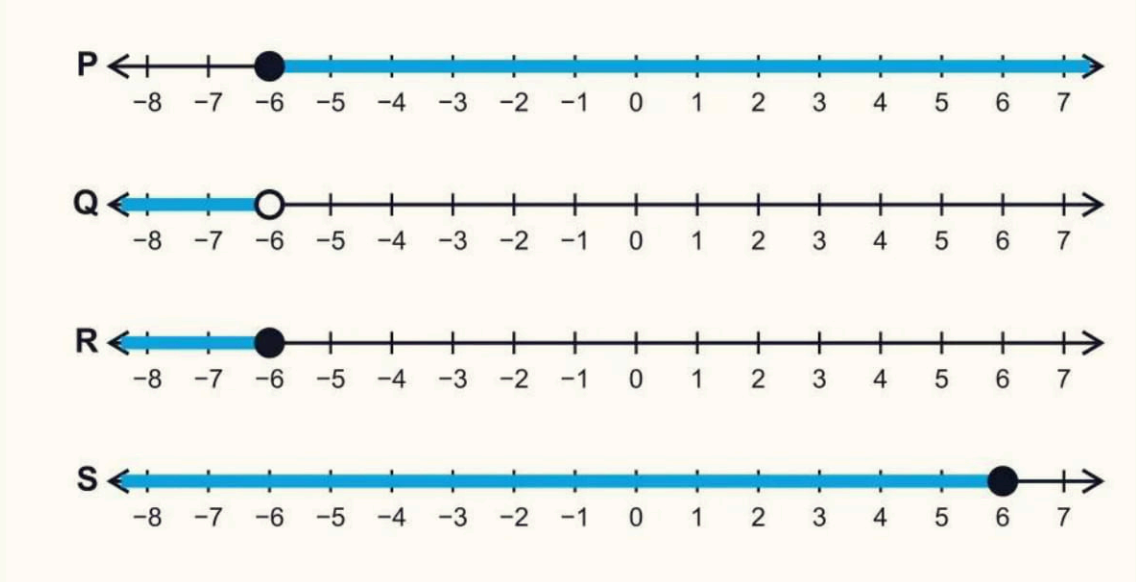
NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

8. Diketahui pertidaksamaan berikut.

$$\frac{3x-2}{4} \geq x+1$$

Garis bilangan P, Q, R, dan S pada gambar berikut menunjukkan beberapa himpunan bilangan real. Garis bilangan yang menunjukkan himpunan penyelesaian pertidaksamaan tersebut adalah ....



A. Garis bilangan P
B. Garis bilangan Q
C. Garis bilangan R
D. Garis bilangan S

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

9. Dimas ingin membeli sepeda untuk berangkat ke sekolah. Ia membuat rencana tabungan seperti gambar berikut. Uang tabungannya tidak dipakai untuk keperluan lain.

Paling sedikit berapa kali lagi Dimas harus menabung pada hari Sabtu agar uangnya cukup untuk membeli sepeda tersebut?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 14 kali
B. 15 kali
C. 23 kali
D. 30 kali

10. Diketahui pertidaksamaan linear berikut, dengan x bilangan real.

$2(5-x)+3>x-2$

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
x = 5 termasuk penyelesaian pertidaksamaan tersebut.	○	○
Bilangan cacah yang memenuhi ada 5, yaitu 0, 1, 2, 3, dan 4.	○	○
Pada garis bilangan, penyelesaiannya digambar dengan bulatan penuh di 5 dan arsiran ke kiri.	○	○

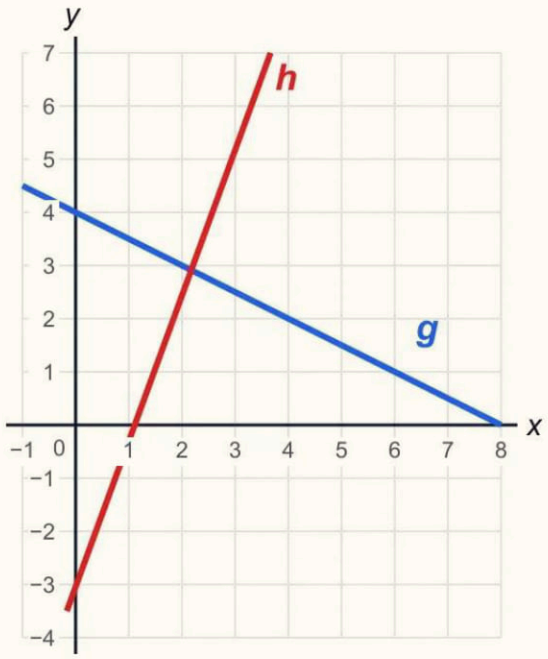
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

11. Garis g dan garis h pada gambar berikut adalah grafik sistem persamaan linear dua variabel berikut.

$g: \ x + 2y = 8 \qquad h: \ 3x - y = 3$

Pernyataan yang benar adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Titik (4, 2) terletak pada garis g.

☐ B. Titik (0, 4) memenuhi kedua persamaan.

☐ C. Penyelesaian sistem tersebut adalah x = 2 dan y = 3.

☐ D. Titik (3, 2) adalah penyelesaian sistem tersebut.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

12. Panitia pentas seni SMP Nusa Indah menjual dua jenis tiket pada Desember 2026. Rekap penjualan tiket setelah acara ditunjukkan pada gambar berikut.

Besar pendapatan dari penjualan tiket Reguler saja adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

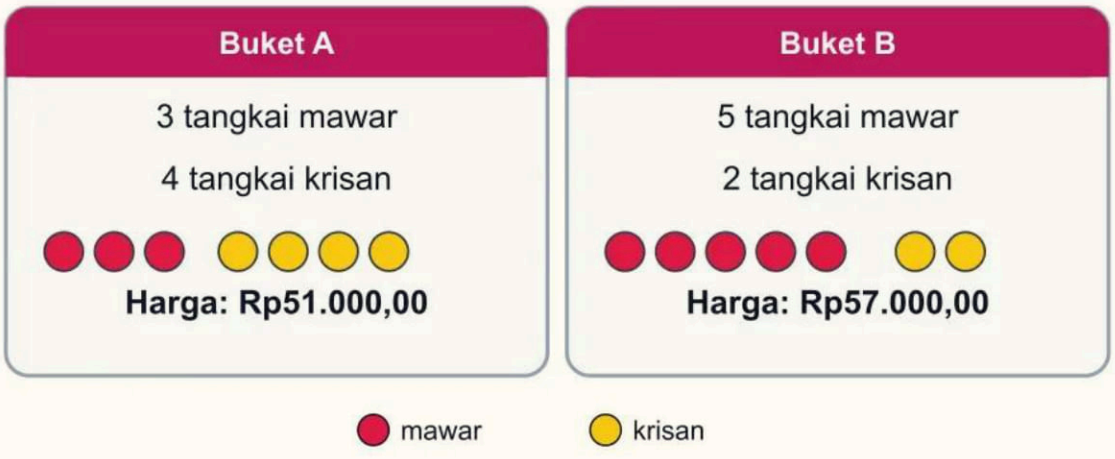


A. Rp900.000,00
B. Rp1.800.000,00
C. Rp2.700.000,00
D. Rp3.600.000,00

13. Toko Bunga Kemuning menjual buket dari bunga mawar dan bunga krisan. Harga buket hanya dihitung dari bunganya. Harga satu tangkai mawar selalu sama, begitu pula harga satu tangkai krisan. Dua contoh buket di toko itu ditunjukkan pada gambar berikut.

Rani memesan buket berisi 4 tangkai mawar dan 5 tangkai krisan. Harga buket pesanan Rani adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Rp15.000,00
B. Rp54.000,00
C. Rp66.000,00
D. Rp69.000,00

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

14. Kedai Pak Harun menjual pisang goreng dan teh tarik dengan harga tetap. Tabel berikut adalah catatan kasir untuk satu rombongan pembeli pada hari Senin dan satu rombongan pembeli pada hari Selasa.

Pada hari Rabu, seorang pembeli memesan 2 porsi pisang goreng dan 3 gelas teh tarik. Uang yang harus dibayar pembeli itu adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Catatan Kasir Kedai Pak Harun

Hari	Pisang goreng	Teh tarik	Total bayar
Senin	4 porsi	3 gelas	Rp47.000,00
Selasa	3 porsi	4 gelas	Rp44.000,00

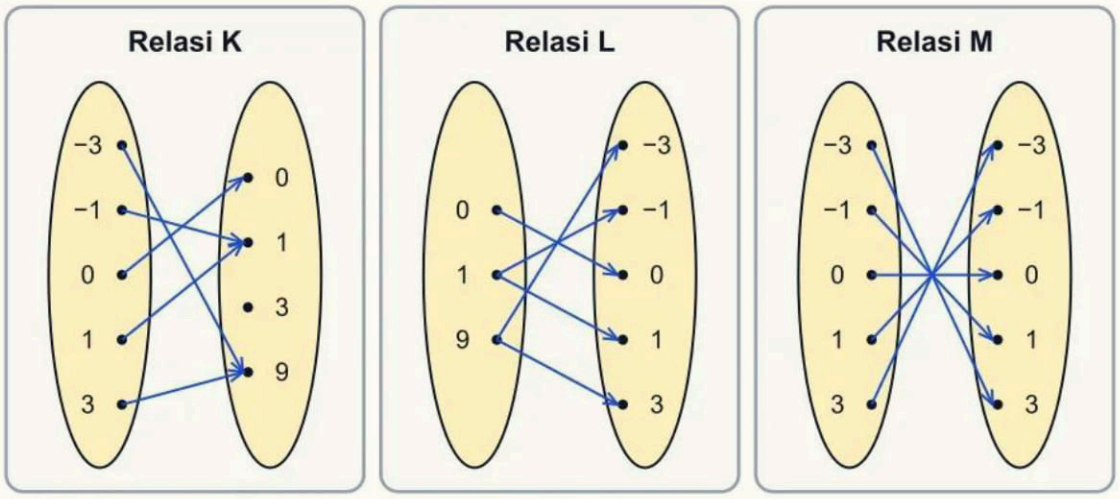
A. Rp26.000,00
B. Rp31.000,00
C. Rp34.000,00
D. Rp39.000,00

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

15. Tiga relasi K, L, dan M disajikan dengan diagram panah seperti gambar berikut. Pada setiap diagram, himpunan di sebelah kiri adalah daerah asal, dan panah menunjukkan pasangan setiap anggotanya.

Tentukan Fungsi atau Bukan Fungsi untuk setiap relasi berikut!
(Benar = Fungsi, Salah = Bukan Fungsi)



Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

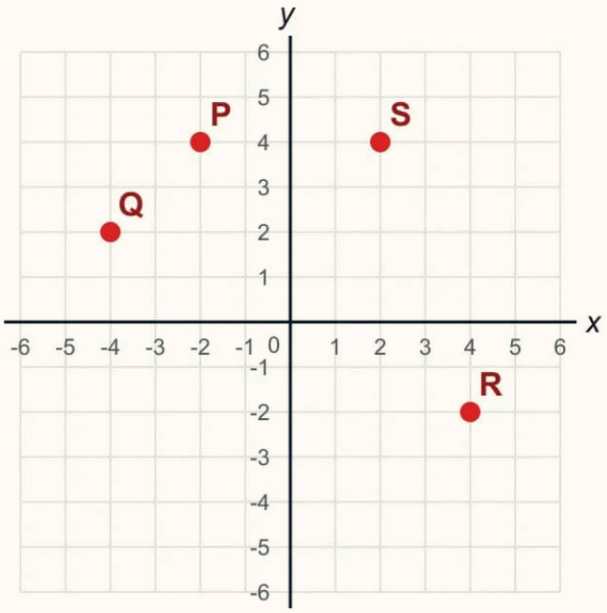
Pernyataan	Benar	Salah
Relasi K	○	○
Relasi L	○	○
Relasi M	○	○

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

16. Perhatikan titik P, Q, R, dan S pada bidang koordinat Kartesius berikut.

Titik yang terletak di kuadran II **dan** berjarak 4 satuan dari sumbu-x adalah ....



A. Titik P
B. Titik Q
C. Titik R
D. Titik S

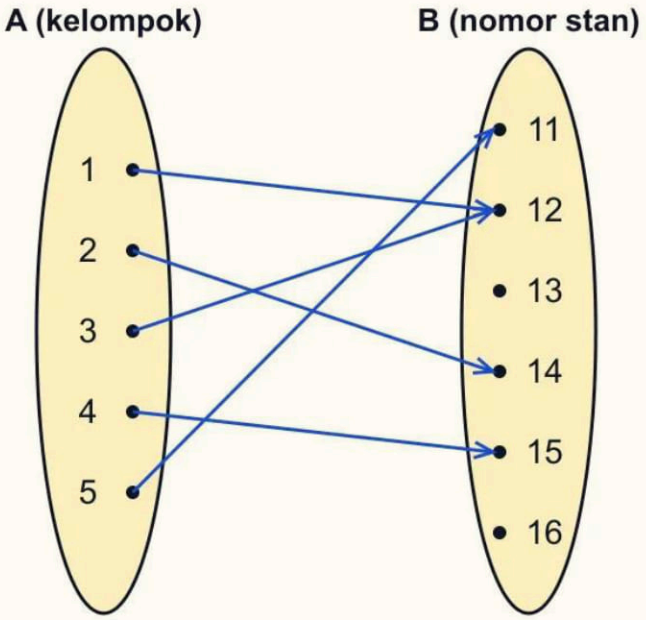
17. Lima kelompok seni rupa kelas 9 memamerkan karyanya di stan pameran sekolah. Relasi "menempati stan nomor" dari himpunan kelompok $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ke himpunan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

nomor stan $B = \{11, 12, 13, 14, 15, 16\}$ ditunjukkan dengan diagram panah berikut. Relasi itu merupakan fungsi.

Daerah hasil (range) fungsi tersebut adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. $\{11, 12, 14, 15\}$
B. $\{11, 12, 13, 14, 15, 16\}$
C. $\{1, 2, 3, 4, 5\}$
D. $\{13, 16\}$

18. Diketahui fungsi $f(x) = 4x - 7$. Jika $f(a) = 13$, nilai $f(2a)$ adalah ....

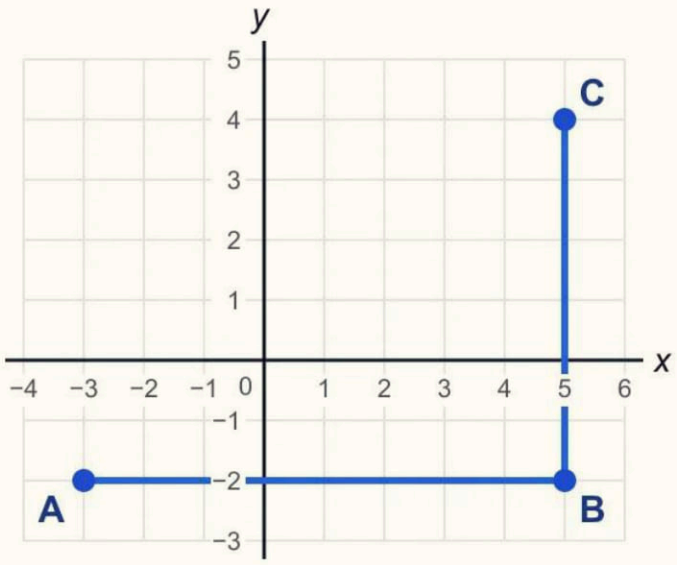
A. 5
B. 26
C. 33
D. 40

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

19. Pak Seno menggambar denah lahan parkir sepeda sekolah pada bidang koordinat Kartesius. Titik A, B, dan C pada gambar berikut adalah tiga titik sudut lahan parkir yang berbentuk persegi panjang ABCD. Satu satuan pada denah mewakili 1 meter.

Luas lahan parkir sepeda tersebut adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. $16\ m^2$
B. $24\ m^2$
C. $28\ m^2$
D. $48\ m^2$

20. Pengelola Pantai Pasir Putih membuat denah pada bidang koordinat Kartesius seperti gambar berikut. Satu satuan pada denah mewakili 5 meter. Pengunjung hanya boleh

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

berenang di dalam zona berenang (persegi panjang bergaris putus-putus), termasuk pada tepinya.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



1 satuan = 5 meter

Pernyataan	Benar	Salah
Jika Menara Pengawas dijadikan titik acuan (0, 0), koordinat Pos P3K adalah (−6, −1).	○	○
Jarak mendatar Warung Kelapa ke Menara Pengawas adalah 10 meter.	○	○
Titik (1, −3) berada di dalam zona berenang.	○	○

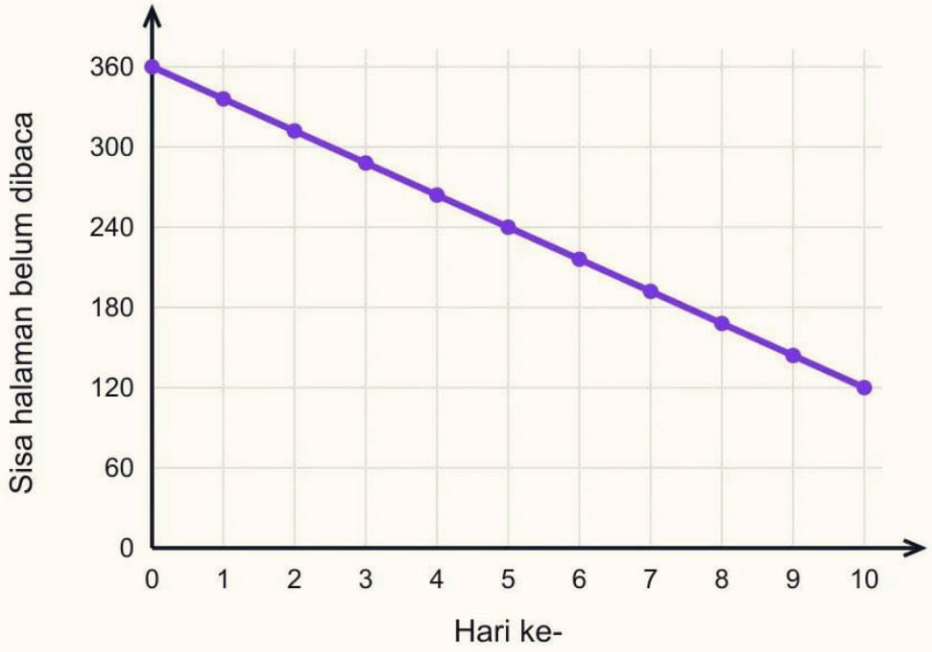
21. Nara membaca sebuah novel setiap hari dengan banyak halaman yang sama setiap harinya. Grafik berikut menunjukkan sisa halaman yang belum dibaca pada akhir setiap hari selama

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

10 hari pertama (hari ke-0 adalah sebelum mulai membaca). Nara terus membaca dengan cara yang sama sampai novel selesai.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Setiap 5 hari, Nara membaca 120 halaman.	○	○
Novel selesai dibaca tepat pada hari ke-15.	○	○
Pada akhir hari ke-11, sisa halaman yang belum dibaca adalah 100 halaman.	○	○

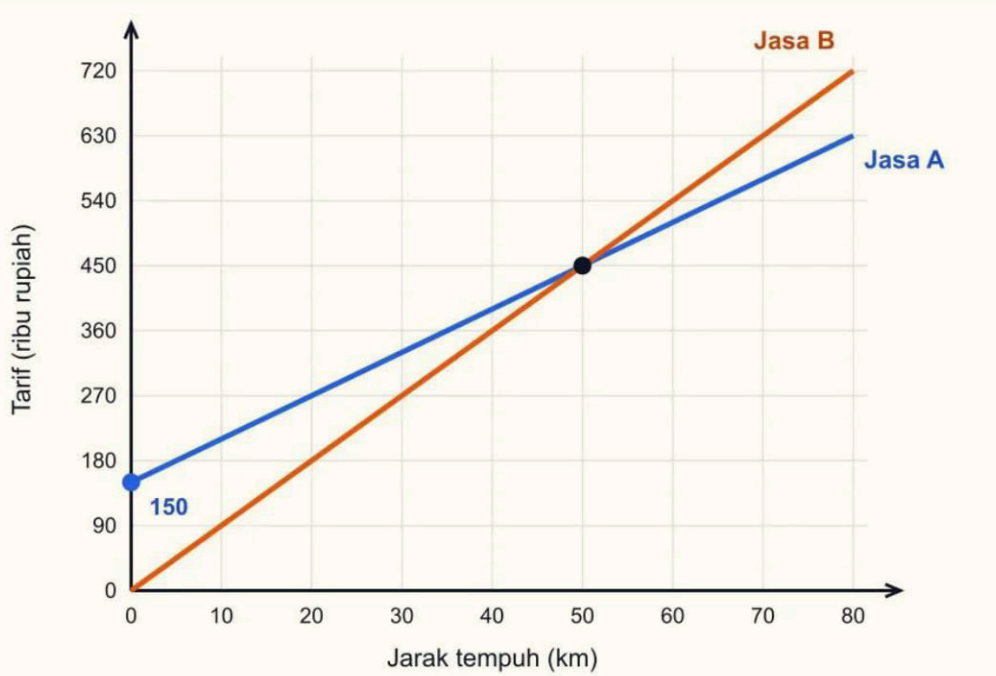
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

22. Keluarga Pak Harso akan pindah rumah dan membandingkan tarif dua jasa angkut barang. Tarif setiap jasa merupakan fungsi linear dari jarak tempuh. Grafik berikut menunjukkan tarif kedua jasa (dalam ribu rupiah) untuk jarak 0 sampai 80 km.

Pernyataan yang benar adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Untuk jarak 40 km, tarif Jasa A lebih murah daripada tarif Jasa B.

☐ B. Kedua jasa memasang tarif yang sama untuk jarak 50 km.

☐ C. Untuk jarak 70 km, selisih tarif kedua jasa adalah Rp60.000,00.

☐ D. Jasa B lebih murah untuk setiap jarak lebih dari 30 km.

23. Penitipan kucing "Meong Ceria" memungut biaya pemeriksaan kesehatan yang dibayar sekali di awal, ditambah biaya untuk setiap hari penitipan. Pengelola mencatat beberapa

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

biaya penitipan dalam himpunan pasangan berurutan seperti gambar berikut. Sebagai contoh, (3, 145.000) berarti biaya menitip 3 hari adalah Rp145.000,00.

Biaya itu merupakan fungsi linear dari lama menitip. Jika x adalah lama menitip (hari), rumus fungsi biaya $f(x)$ adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Biaya Penitipan Kucing "Meong Ceria" 2026

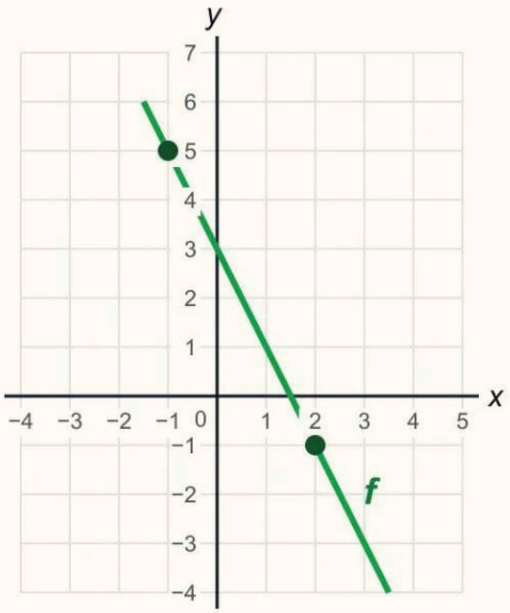
{(2, 110.000), (3, 145.000), (5, 215.000), (7, 285.000)}

(lama menitip dalam hari, biaya dalam rupiah)

A. $f(x) = 35.000x + 40.000$
B. $f(x) = 35.000x + 110.000$
C. $f(x) = 55.000x$
D. $f(x) = 40.000x + 30.000$

24. Garis pada bidang koordinat Kartesius berikut adalah grafik fungsi linear f. Dua titik pada garis itu ditandai dengan noktah.

Rumus fungsi f adalah ....



A. $f(x) = 2x + 3$
B. $f(x) = -2x + 5$
C. $f(x) = -\frac{1}{2}x + 3$
D. $f(x) = -2x + 3$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

25. Sebuah genset menyalakan panggung Festival Layang-Layang 2026 terus-menerus tanpa dimatikan. Pemakaian solarnya tetap setiap jam. Petugas mencatat sisa solar di tangki genset seperti gambar berikut. Sisa solar merupakan fungsi linear dari waktu.

Paling lambat pukul berapa petugas harus mengisi ulang solar genset itu?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Pukul 13.00
B. Pukul 14.00
C. Pukul 20.00
D. Pukul 22.00

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

26. Pak Dimas memasang keramik persegi kecil membentuk huruf L di dinding teras rumahnya. Keramik merah dipasang di sudut, lalu keramik kuning dipasang pada kedua lengan huruf L seperti pola berikut. Pola berikutnya dibuat dengan aturan yang sama.

Banyak seluruh keramik (merah dan kuning) pada pola ke-15 adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 60 keramik
B. 64 keramik
C. 68 keramik
D. 120 keramik

27. Raka berlatih lari setiap hari untuk persiapan lomba lari 5 km. Program latihannya ditunjukkan pada gambar berikut. Raka selalu berlatih sesuai program.

Pada hari ke berapa Raka pertama kali berlari paling sedikit 5 km?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Hari ke-13
B. Hari ke-14
C. Hari ke-17
D. Hari ke-21

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

28. Siswa kelas 8 menempel tutup botol merah dan biru di papan majalah dinding membentuk pola seperti gambar berikut. Pola berikutnya dibuat dengan aturan yang sama: banyak baris dan banyak kolom bertambah satu, dan tutup botol merah selalu membentuk susunan seperti tangga di sebelah kiri.

Pernyataan yang benar adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Pola ke-n terdiri atas $n^2 + 1$ tutup botol.

☐ B. Pola ke-6 terdiri atas 42 tutup botol.

☐ C. Banyak tutup botol pada pola ke-8 adalah 14 lebih banyak daripada pola ke-7.

☐ D. Banyak tutup botol merah pada pola ke-10 adalah 55.

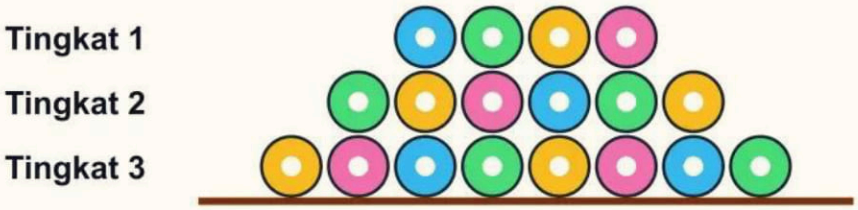
29. Siswa membangun dinding taman dari ecobrick, yaitu botol plastik yang dipadatkan dengan sampah plastik. Tingkat paling atas berisi 4 ecobrick, dan setiap tingkat di

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

bawahnya berisi 2 ecobrick lebih banyak daripada tingkat di atasnya. Gambar berikut menunjukkan dinding 3 tingkat.

Banyak ecobrick yang diperlukan untuk membangun dinding 10 tingkat adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Tampak depan dinding 3 tingkat (1 lingkaran = 1 ecobrick)

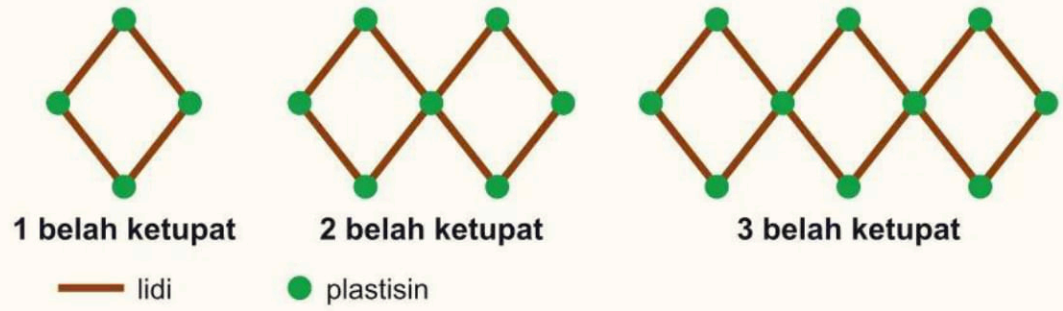
A. 22 ecobrick
B. 130 ecobrick
C. 140 ecobrick
D. 220 ecobrick

30. Untuk hiasan kelas, kelompok Nisa merangkai belah ketupat dari lidi. Setiap sudut belah ketupat diikat dengan satu butir plastisin. Belah ketupat yang bersebelahan bersentuhan pada satu sudut dan memakai plastisin yang sama, seperti gambar berikut.

Kelompok Nisa akan membuat **dua rangkaian yang sama**, masing-masing terdiri atas **12 belah ketupat**. Persediaan mereka 100 batang lidi dan 70 butir plastisin.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Untuk kedua rangkaian, lidi yang tersedia cukup dan bersisa 4 batang.	○	○
Untuk kedua rangkaian, plastisin yang tersedia cukup.	○	○
Jika semua persediaan dipakai untuk satu rangkaian saja, paling banyak dapat dibuat 25 belah ketupat.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Tabel skor dan anjuran

Sub bab / subtopik	Nomor soal	Benar	Jika kurang separuh benar
Sub bab 2.1 · Bentuk aljabar dan operasinya	1, 2, 3, 4, 5, 6	___ / 6	Ulangi hlm. 105
Sub bab 2.2 · Persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel	7, 8, 9, 10	___ / 4	Ulangi hlm. 120
Sub bab 2.3 · Sistem persamaan linear dua variabel	11, 12, 13, 14	___ / 4	Ulangi hlm. 135
Sub bab 2.4 · Relasi, fungsi, dan koordinat Kartesius	15, 16, 17, 18, 19, 20	___ / 6	Ulangi hlm. 151
Sub bab 2.5 · Fungsi linear dan grafiknya	21, 22, 23, 24, 25	___ / 5	Ulangi hlm. 170
Sub bab 2.6 · Pola bilangan dan barisan	26, 27, 28, 29, 30	___ / 5	Ulangi hlm. 188

Skor 70 % atau lebih: lanjut ke bab berikutnya. Skor 50–69 %: ulangi sub bab pada tabel yang kurang dari separuh benar. Skor di bawah 50 %: baca ulang bab ini dari awal. (Angka ini anjuran belajar, bukan prediksi nilai TKA.)

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bab 3 · Geometri dan Pengukuran

MATSMP-B3

Setelah mempelajari bab ini, kamu dapat:

- menentukan besar sudut dari hubungan antarsudut
- memakai teorema Pythagoras dalam masalah nyata
- memakai kekongruenan dan kesebangunan
- menghitung keliling dan luas bangun datar, termasuk juring lingkaran
- membaca jaring-jaring dan menghitung luas permukaan bangun ruang
- menghitung volume bangun ruang dan mengubah satuannya
- menentukan bayangan titik dan bangun hasil transformasi

Peta bab

Sub bab	Judul
3.1	Hubungan antarsudut
3.2	Teorema Pythagoras
3.3	Kekongruenan dan kesebangunan
3.4	Keliling dan luas bangun datar
3.5	Jaring-jaring dan luas permukaan bangun ruang
3.6	Volume bangun ruang
3.7	Transformasi geometri

Bab 3 di LMS

Buka seluruh latihan bab ini di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-B3

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 3.1 · Hubungan antarsudut

MATSMP-3.1

◎ APA YANG DIUJI

Soal sudut di TKA Matematika SMP hampir selalu datang bersama gambar. Kamu melihat dua garis yang berpotongan, atau dua garis sejajar yang dipotong garis lain, lalu sebagian sudut ditulis dengan angka dan sebagian lagi dengan huruf atau bentuk aljabar seperti $(4x + 12)^\circ$. Tugasmu adalah **mengenali hubungan** antara sudut yang diketahui dan sudut yang ditanya, lalu menyusun persamaan sederhana.

Pada TKA SMP 2026 ada dua soal jenis ini. Keduanya pilihan ganda biasa, tetapi daya serap nasionalnya (persentase peserta yang menjawab benar) hanya sekitar 39–43 %. Penyebab kesalahan yang paling sering: salah memilih hubungan. Misalnya, dua sudut yang seharusnya berjumlah 180° malah dianggap sama besar, atau sudut yang tidak dibutuhkan ikut dipakai.

Soal asli	Yang diuji	Daya serap nasional
No. 16	nilai variabel pada sudut-sudut yang terbentuk oleh dua garis berpotongan	38,9 %
No. 18	besar sudut pada gabungan segitiga dan dua garis sejajar	42,8 %

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- membedakan sudut lancip, siku-siku, tumpul, lurus, dan refleks;
- memakai hubungan sudut berpelurus, berpenyiku, dan bertolak belakang;
- menemukan pasangan sudut sehadap, berseberangan, dan sepihak pada dua garis sejajar;
- memakai jumlah sudut segitiga dan sifat sudut luar segitiga;
- menyusun dan menyelesaikan persamaan linear dari gambar sudut;
- memilih sudut yang benar-benar dibutuhkan dan mengabaikan data pengecoh.

◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: sudut selalu punya "pasangan"

Bayangkan dua jalan lurus yang bersilangan di sebuah perempatan. Di titik silangnya terbentuk empat sudut. Kamu tidak perlu mengukur keempatnya. Cukup satu sudut diketahui, tiga sudut lainnya bisa dihitung, karena sudut-sudut itu saling berhubungan. Hal yang sama terjadi pada rel kereta yang sejajar dan dipotong sebuah jalan, atau pada rangka atap rumah.

Seluruh sub bab ini sebenarnya hanya memakai **tiga fakta dasar**:

1. sudut-sudut yang membentuk **garis lurus** berjumlah 180°;
2. pada **dua garis sejajar**, sudut yang letaknya "sama" besarnya sama;

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. jumlah sudut dalam **segitiga** adalah 180°.

Fakta lain, seperti sudut bertolak belakang atau sudut luar segitiga, adalah akibat dari ketiga fakta ini. Karena itu, setiap kali bingung, kembalilah ke tiga fakta tersebut.

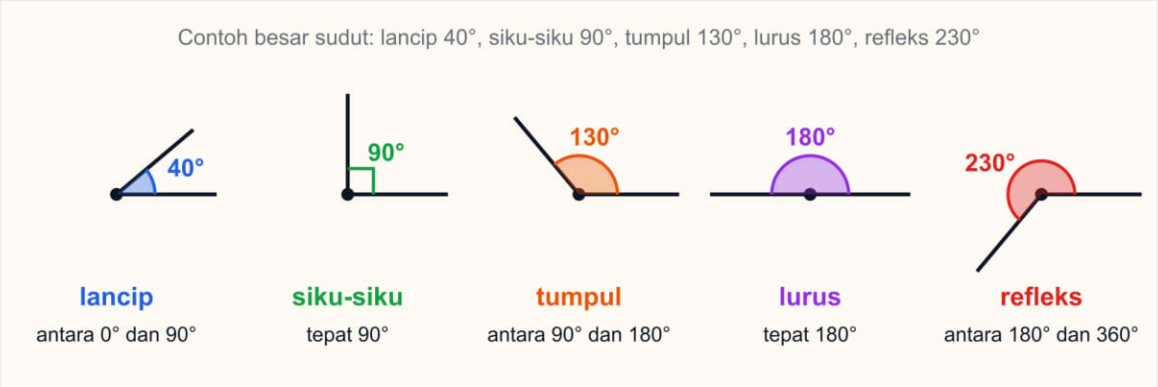
2. Prasyarat: sudut dan jenis-jenisnya

Sudut terbentuk dari dua sinar (garis yang berawal di satu titik) yang titik pangkalnya sama. Titik pangkal itu disebut **titik sudut**. Sudut diberi nama dengan tiga huruf, dan huruf di tengah selalu titik sudutnya. Contohnya $\angle AOB$ adalah sudut dengan titik sudut O, dibentuk oleh sinar OA dan sinar OB.

Besar sudut diukur dengan satuan **derajat** ($^\circ$) memakai busur derajat. Satu putaran penuh besarnya 360°. Setengah putaran (garis lurus) besarnya 180°. Seperempat putaran (pojok buku) besarnya 90°.

Menurut besarnya, sudut dibagi menjadi lima jenis (lihat Gambar 3.1):

- **sudut lancip**: lebih dari 0° dan kurang dari 90°;
- **sudut siku-siku**: tepat 90°, ditandai kotak kecil di titik sudutnya;
- **sudut tumpul**: lebih dari 90° dan kurang dari 180°;
- **sudut lurus**: tepat 180°, kedua sinarnya membentuk garis lurus;
- **sudut refleks**: lebih dari 180° dan kurang dari 360°.



Gambar 3.1 Lima jenis sudut menurut besarnya, masing-masing dengan satu contoh besar sudut. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Mengenali jenis sudut berguna untuk **memeriksa jawaban**. Bila sebuah sudut pada gambar tampak lancip, tetapi hitunganmu menghasilkan 112°, kemungkinan besar kamu salah memilih hubungan.

3. Sudut berpelurus, berpenyiku, dan bertolak belakang

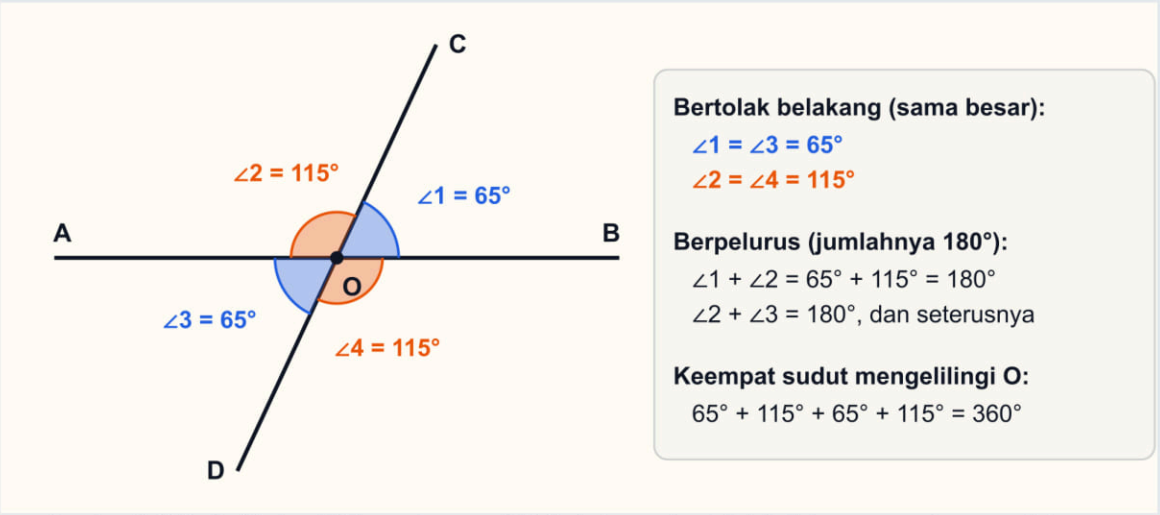
Sudut berpelurus. Dua sudut yang berdampingan dan bersama-sama membentuk garis lurus disebut **berpelurus**. Jumlahnya 180°, karena gabungannya adalah sudut lurus. Sudut yang satu disebut **pelurus** sudut yang lain. Contohnya pelurus 65° adalah $180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$.

Sudut berpenyiku. Dua sudut yang jumlahnya 90° disebut **berpenyiku**. Contohnya penyiku 35° adalah $90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$. Hubungan ini muncul bila ada tanda siku-siku yang dibagi dua oleh sebuah sinar.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sudut sekeliling titik. Semua sudut yang mengelilingi satu titik tanpa celah dan tanpa tumpang tindih berjumlah 360°, yaitu satu putaran penuh.

Sudut bertolak belakang. Bila dua garis lurus berpotongan, terbentuk empat sudut. Dua sudut yang letaknya berhadapan (saling membelakangi) disebut **bertolak belakang**. Pada Gambar 3.2, $\angle 1$ bertolak belakang dengan $\angle 3$, dan $\angle 2$ bertolak belakang dengan $\angle 4$.



Gambar 3.2 Garis AB dan CD berpotongan di O. Sudut yang bertolak belakang sama besar, sudut yang berdampingan pada satu garis berjumlah 180°. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Mengapa sudut bertolak belakang **sama besar**? Perhatikan garis AB. Sudut $\angle 1$ dan $\angle 2$ berpelurus, jadi $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$. Sekarang perhatikan garis CD. Sudut $\angle 2$ dan $\angle 3$ juga berpelurus, jadi $\angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$. Kedua jumlah itu sama-sama 180° dan sama-sama memuat $\angle 2$. Akibatnya

$$\angle 1 = 180^\circ - \angle 2 = \angle 3.$$

Jadi, bila $\angle 1 = 65^\circ$, maka $\angle 3 = 65^\circ$, sedangkan $\angle 2 = \angle 4 = 115^\circ$. Keempatnya berjumlah $65^\circ + 115^\circ + 65^\circ + 115^\circ = 360^\circ$, sesuai sifat sudut sekeliling titik.

Cara membedakan. Sudut berpelurus **berdampingan** (berbagi satu sinar) dan jumlahnya 180°. Sudut bertolak belakang **tidak berdampingan**, berada di seberang titik potong, dan besarnya sama. Pada soal TKA no. 16, salah satu pengecohnya muncul bila dua sudut yang berdampingan dianggap sama besar.

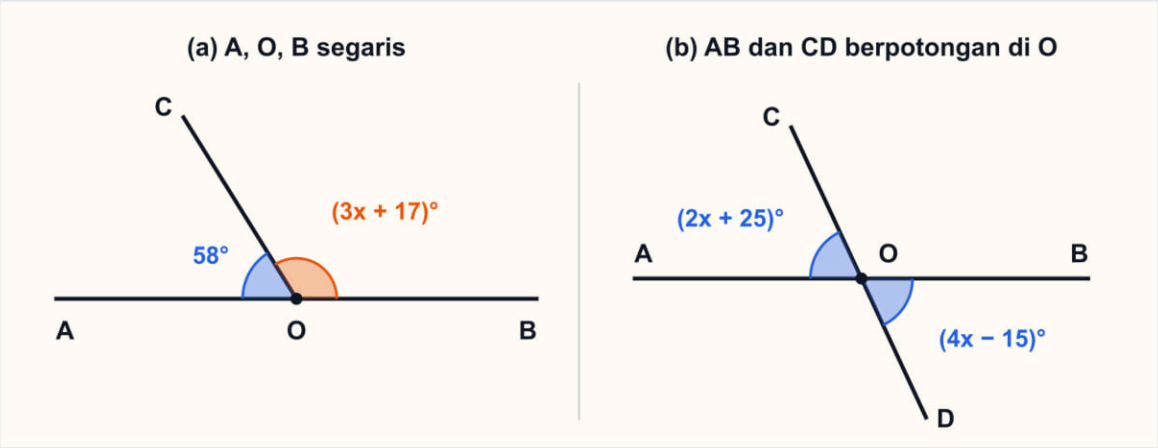
Contoh terselesaikan 1: sudut berpelurus dan bertolak belakang bervariabel

Perhatikan Gambar 3.3.

(a) Titik A, O, dan B segaris. Besar $\angle AOC = 58^\circ$ dan $\angle COB = (3x + 17)^\circ$. Tentukan nilai x.

(b) Garis AB dan CD berpotongan di O. Besar $\angle AOC = (2x + 25)^\circ$ dan $\angle BOD = (4x - 15)^\circ$. Tentukan nilai x, besar $\angle BOC$, dan besar $\angle AOD$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.3 Sketsa Contoh terselesaikan 1. Kiri: dua sudut pada satu garis lurus. Kanan: dua garis berpotongan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 1 – (a) kenali hubungannya. Sudut 58° dan $(3x + 17)^\circ$ berdampingan dan bersama-sama membentuk garis lurus AB. Jadi keduanya berpelurus, jumlahnya 180°.

Langkah 2 – (a) susun dan selesaikan persamaan.

$$58 + 3x + 17 = 180$$

$$3x + 75 = 180 \quad \Rightarrow \quad 3x = 105 \quad \Rightarrow \quad x = 35.$$

Kedua ruas dikurangi 75, lalu dibagi 3. Alasannya, kita ingin x tinggal sendirian di satu ruas.

Langkah 3 – (b) kenali hubungannya. $\angle AOC$ dan $\angle BOD$ letaknya berhadapan di seberang titik O. Keduanya bertolak belakang, jadi **sama besar**, bukan berjumlah 180°.

Langkah 4 – (b) susun dan selesaikan persamaan.

$$2x + 25 = 4x - 15$$

$$25 + 15 = 4x - 2x \quad \Rightarrow \quad 40 = 2x \quad \Rightarrow \quad x = 20.$$

Langkah 5 – (b) hitung sudut yang ditanya. $\angle AOC = 2(20) + 25 = 65^\circ$. Sudut $\angle BOC$ berpelurus dengan $\angle AOC$ (keduanya pada garis AB), jadi $\angle BOC = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$. Sudut $\angle AOD$ bertolak belakang dengan $\angle BOC$, jadi $\angle AOD = 115^\circ$ juga.

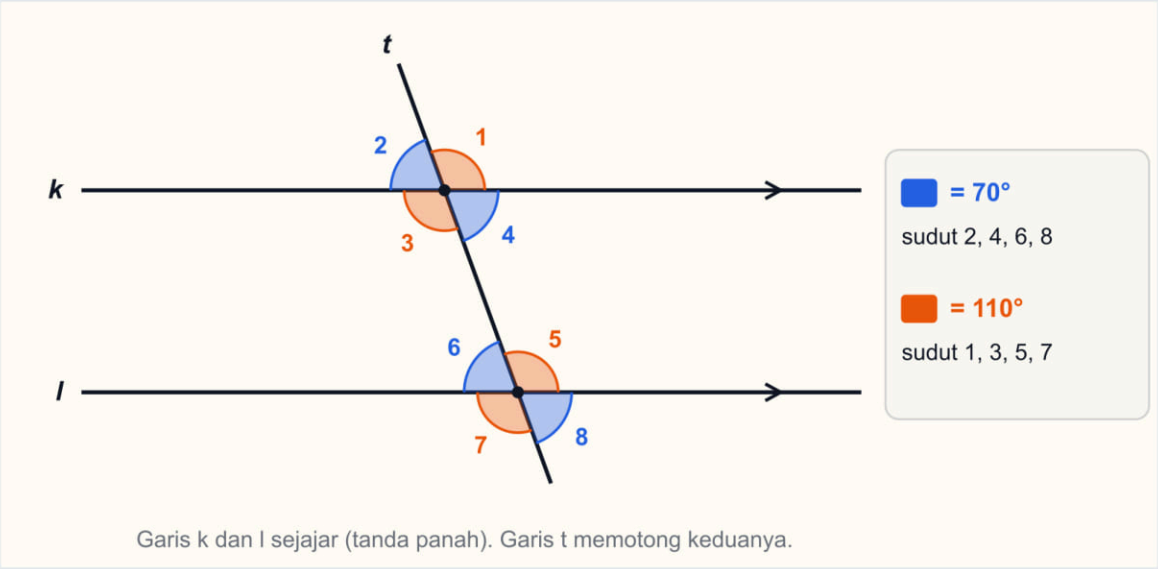
Cek ulang. (a) $3(35) + 17 = 122$, dan $58 + 122 = 180$. Sudut 122° tumpul, cocok dengan gambar. (b) $\angle BOD = 4(20) - 15 = 65^\circ = \angle AOC$. Keempat sudut di O: $65 + 115 + 65 + 115 = 360$. Cocok.

4. Dua garis sejajar dipotong garis transversal

Dua garis disebut **sejajar** bila tidak pernah berpotongan walaupun diperpanjang terus. Pada gambar, garis sejajar ditandai dengan **tanda panah kecil** yang sama pada kedua garis. Garis yang memotong dua garis sekaligus disebut **garis transversal**.

Pada Gambar 3.4, garis k sejajar garis l, dan garis t memotong keduanya. Terbentuk delapan sudut: sudut 1, 2, 3, 4 di titik potong atas dan sudut 5, 6, 7, 8 di titik potong bawah. Nomor dibuat dengan pola yang sama: 1 dan 5 di **kanan atas**, 2 dan 6 di **kiri atas**, 3 dan 7 di **kiri bawah**, 4 dan 8 di **kanan bawah**.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.4 Garis k sejajar garis l dipotong garis t. Sudut berwarna sama besarnya sama: biru 70°, jingga 110°. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

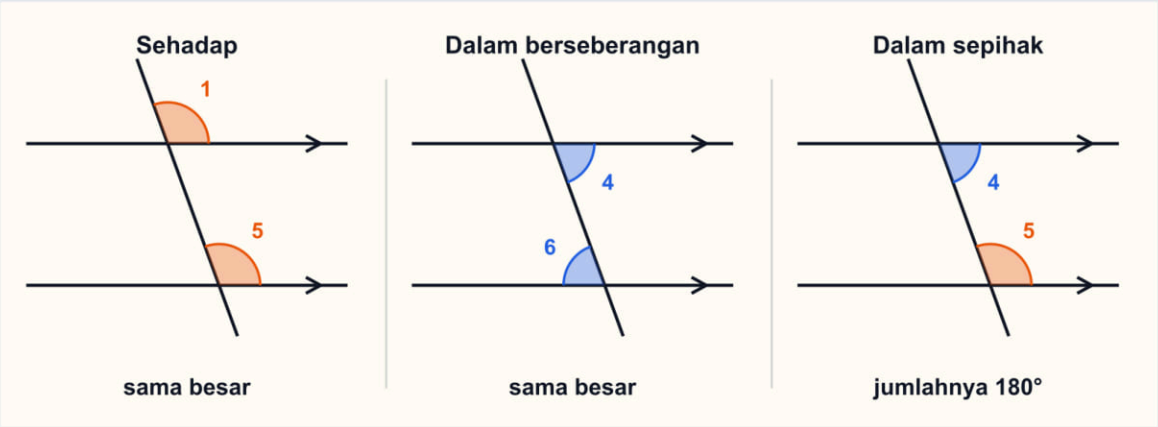
Perhatikan warnanya. Hanya ada **dua ukuran** sudut: semua sudut lancip besarnya 70° dan semua sudut tumpul besarnya 110°. Keduanya berpelurus, karena $70^\circ + 110^\circ = 180^\circ$. Inilah kunci seluruh materi garis sejajar: **bila dua sudut sama-sama lancip atau sama-sama tumpul, keduanya sama besar; bila yang satu lancip dan yang lain tumpul, keduanya berjumlah 180°.**

Mengapa begitu? Karena k sejajar l, garis t memotong keduanya dengan **kemiringan yang sama**. Bayangkan garis k digeser lurus ke bawah sepanjang t sampai menempel pada l. Sudut 1 akan menempel tepat di atas sudut 5, sudut 2 di atas sudut 6, dan seterusnya. Jadi sudut-sudut yang letaknya sama pasti sama besar.

Pasangan sudut yang sering ditanyakan mempunyai nama khusus (lihat Gambar 3.5):

Nama pasangan	Contoh pada Gambar 3.4	Hubungan	Cara mengingat
sehadap	1 dan 5, 2 dan 6, 3 dan 7, 4 dan 8	sama besar	letaknya sama di kedua titik potong (bentuk huruf F)
dalam berseberangan	3 dan 5, 4 dan 6	sama besar	di antara k dan l, beda sisi garis t (bentuk huruf Z)
luar berseberangan	1 dan 7, 2 dan 8	sama besar	di luar k dan l, beda sisi garis t
dalam sepihak	3 dan 6, 4 dan 5	jumlahnya 180°	di antara k dan l, sisi garis t sama (bentuk huruf U)
luar sepihak	1 dan 8, 2 dan 7	jumlahnya 180°	di luar k dan l, sisi garis t sama

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



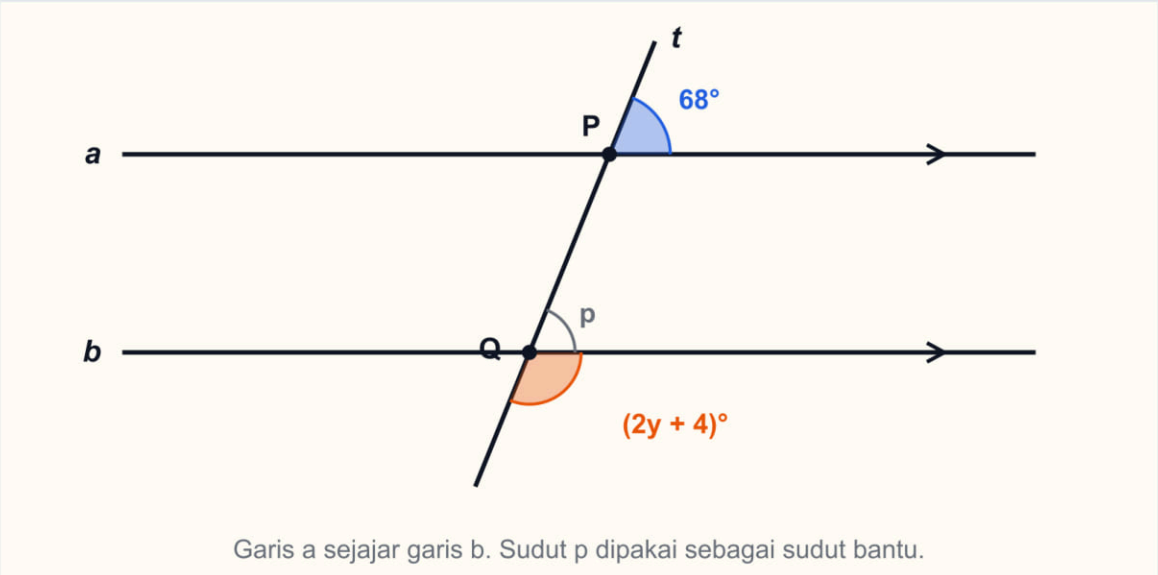
Gambar 3.5 Tiga pasangan sudut yang paling sering dipakai: sehadap, dalam berseberangan, dan dalam sepihak. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Hubungan "dalam berseberangan sama besar" bukan hafalan baru. Sudut 4 sehadap dengan sudut 8, dan sudut 8 bertolak belakang dengan sudut 6. Jadi $\angle 4 = \angle 8 = \angle 6$. Hubungan "dalam sepihak berjumlah 180°" juga dapat diturunkan. Sudut 4 dan sudut 1 berpelurus (keduanya pada garis t), dan sudut 1 sehadap dengan sudut 5. Jadi $\angle 4 + \angle 5 = \angle 4 + \angle 1 = 180^\circ$.

Peringatan penting. Semua hubungan pada tabel di atas **hanya berlaku bila kedua garis benar-benar sejajar**. Periksa dulu tanda panah atau kalimat "garis p sejajar garis q" pada soal. Bila garisnya tidak sejajar, sudut sehadap tidak harus sama besar.

Contoh terselesaikan 2: sudut sehadap dan sudut berpelurus

Pada Gambar 3.6, garis a sejajar garis b, dan garis t memotong keduanya di P dan Q. Sudut antara garis a (ke kanan) dan garis t (ke atas) di titik P besarnya 68°. Di titik Q, sudut di kanan bawah besarnya $(2y + 4)^\circ$. Tentukan nilai y.



Gambar 3.6 Sketsa Contoh terselesaikan 2. Sudut p di titik Q dipakai sebagai sudut bantu. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 1 – cari sudut bantu yang terhubung langsung dengan $68°$. Sudut $68°$ berada di kanan atas titik P. Di titik Q, sudut yang letaknya sama (kanan atas) adalah sudut p. Keduanya **sehadap**, dan a sejajar b, jadi $p = 68°$.

Langkah 2 – hubungkan sudut bantu dengan sudut yang bervariabel. Di titik Q, sudut p (kanan atas) dan sudut $(2y + 4)°$ (kanan bawah) berdampingan dan bersama-sama membentuk garis lurus t. Jadi keduanya berpelurus.

$$(2y + 4) + 68 = 180$$

Langkah 3 – selesaikan persamaan.

$$2y + 72 = 180 \quad \Rightarrow \quad 2y = 108 \quad \Rightarrow \quad y = 54.$$

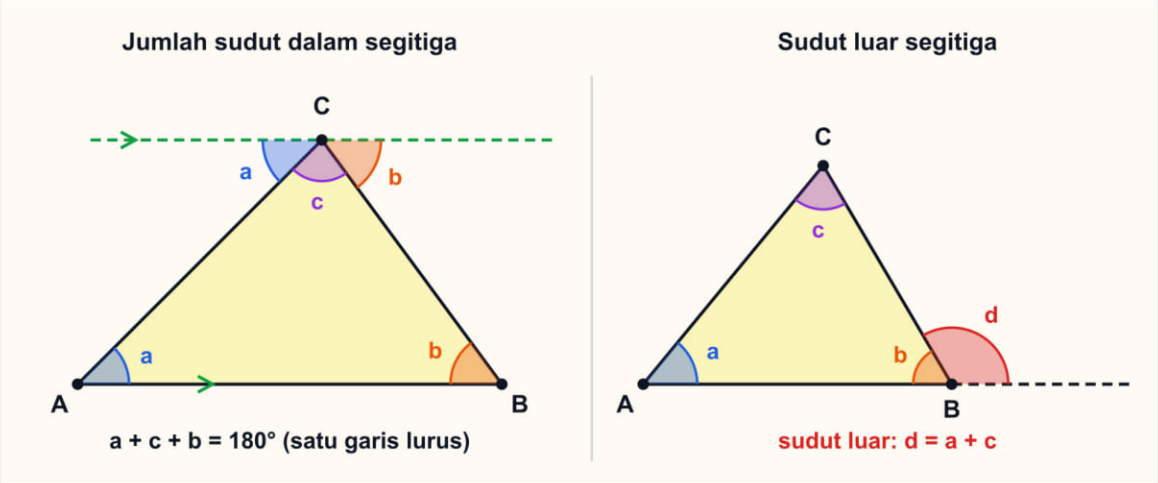
Cek ulang dengan cara lain. Sudut $68°$ di P (kanan atas) dan sudut $(2y + 4)°$ di Q (kanan bawah) sama-sama berada di luar kedua garis sejajar dan di sisi kanan garis t. Keduanya **luar sepihak**, jadi jumlahnya $180°$. Dengan $y = 54$, sudutnya $2(54) + 4 = 112°$, dan $68° + 112° = 180°$. Cocok. Sudut $112°$ juga tampak tumpul pada gambar.

5. Jumlah sudut segitiga dan sudut luar segitiga

Kamu sudah tahu sejak SD bahwa jumlah sudut dalam segitiga adalah $180°$. Sekarang kita lihat **alasannya** dengan garis sejajar.

Pada Gambar 3.7 bagian kiri, tarik garis melalui titik C yang sejajar dengan alas AB (garis hijau putus-putus). Garis AC memotong dua garis sejajar itu, jadi sudut a di A sama dengan sudut di kiri C (dalam berseberangan). Dengan alasan yang sama, sudut b di B sama dengan sudut di kanan C. Di titik C, ketiga sudut a, c, dan b berderet tepat membentuk garis lurus. Maka

$$a + b + c = 180°.$$



Gambar 3.7 Kiri: garis sejajar alas memperlihatkan bahwa $a + c + b = 180°$. Kanan: sudut luar d sama dengan jumlah dua sudut dalam yang tidak bersisian dengannya. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Sudut luar segitiga. Bila salah satu sisi segitiga diperpanjang, terbentuk **sudut luar**. Pada Gambar 3.7 bagian kanan, sisi AB diperpanjang melewati B, sehingga terbentuk sudut luar d. Sudut d dan sudut b berpelurus, jadi $d = 180° - b$. Dari jumlah sudut segitiga, $a + c = 180° - b$ juga. Akibatnya

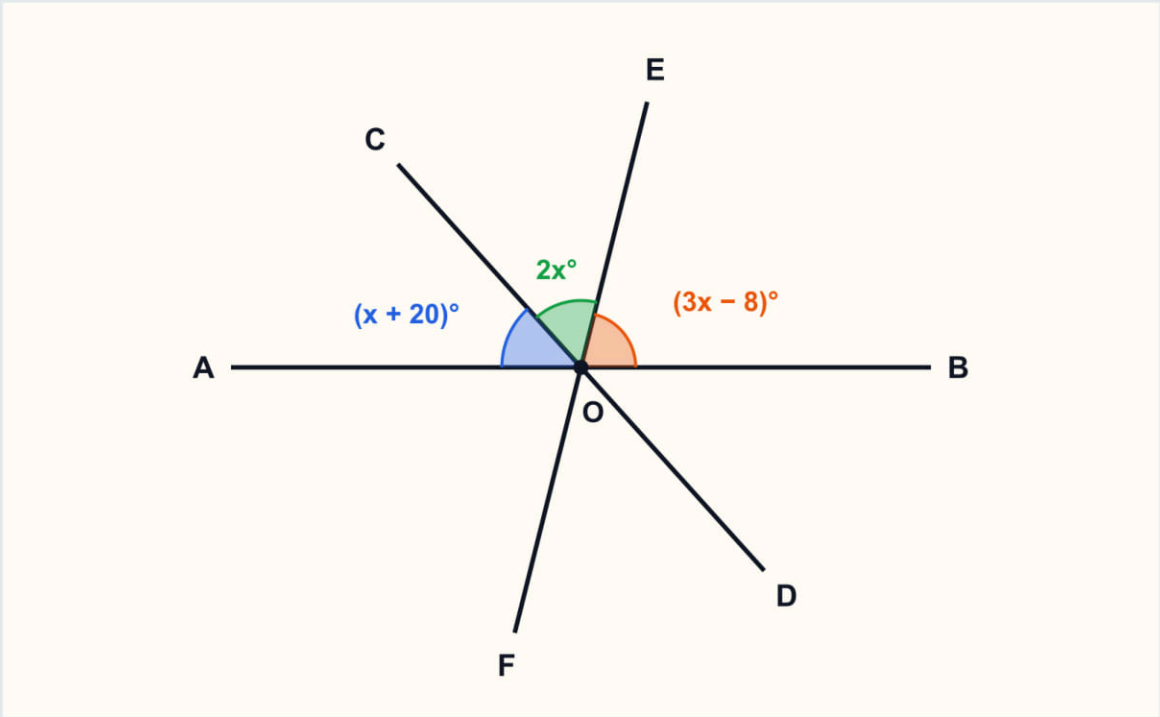
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

$d = a + c$.

Artinya, **sudut luar segitiga sama dengan jumlah dua sudut dalam yang tidak bersisian dengannya**. Sifat ini sering mempersingkat hitungan. Contohnya, bila $a = 50^\circ$ dan $c = 60^\circ$, sudut luar di B langsung 110° tanpa mencari b lebih dulu.

Contoh terselesaikan 3: tiga garis melalui satu titik

Garis AB, CD, dan EF berpotongan di titik O seperti Gambar 3.8. Besar $\angle AOC = (x + 20)^\circ$, $\angle COE = 2x^\circ$, dan $\angle EOB = (3x - 8)^\circ$. Tentukan besar $\angle DOF$ dan $\angle BOF$.



Gambar 3.8 Sketsa Contoh terselesaikan 3. Tiga sudut di atas garis AB dinyatakan dalam x. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 1 – pakai garis lurus AB. Titik A, O, B segaris, dan ketiga sudut di atas garis AB berderet tanpa celah. Jadi jumlahnya 180°.

$$(x + 20) + 2x + (3x - 8) = 180$$

Langkah 2 – selesaikan. Kumpulkan suku sejenis: $6x + 12 = 180$, sehingga $6x = 168$ dan $x = 28$. Besar ketiga sudut: $\angle AOC = 48^\circ$, $\angle COE = 56^\circ$, $\angle EOB = 76^\circ$.

Langkah 3 – cari $\angle DOF$. Sinar OD berlawanan arah dengan OC, dan sinar OF berlawanan arah dengan OE. Jadi $\angle DOF$ bertolak belakang dengan $\angle COE$, sehingga $\angle DOF = 56^\circ$.

Langkah 4 – cari $\angle BOF$. Titik E, O, F segaris. Sudut $\angle EOB$ dan $\angle BOF$ berdampingan pada garis EF, jadi berpelurus: $\angle BOF = 180^\circ - 76^\circ = 104^\circ$.

Cek ulang. Hitung dengan jalan lain. $\angle BOD$ bertolak belakang dengan $\angle AOC$, jadi 48°. Pada gambar, sinar OD terletak di antara OB dan OF, sehingga $\angle BOF = \angle BOD + \angle DOF = 48^\circ + 56^\circ = 104^\circ$. Cocok. Di bawah garis AB, $48^\circ + 56^\circ + 76^\circ = 180^\circ$, juga cocok.

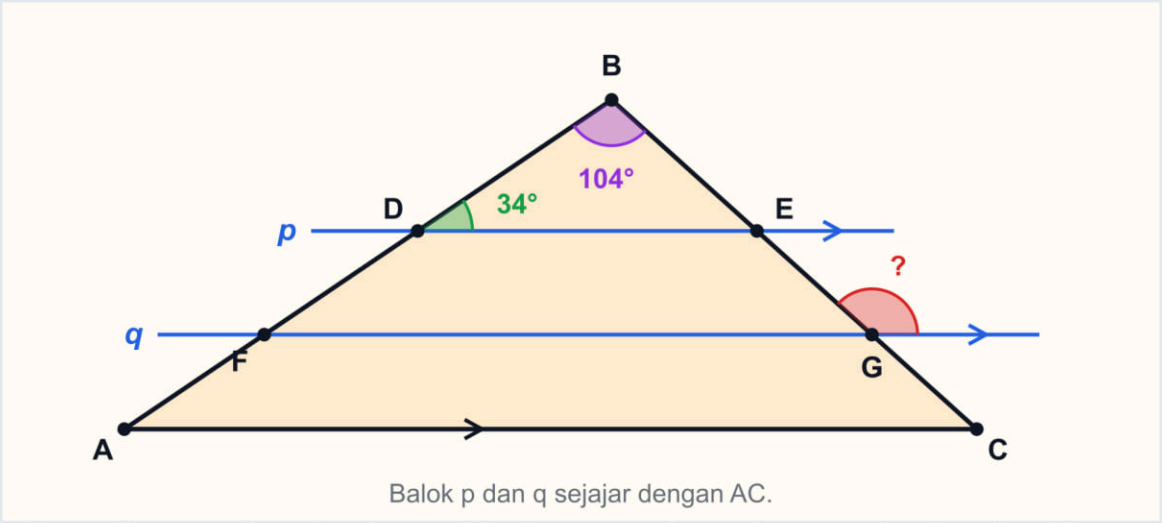
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Jebakan. Siswa yang menganggap $\angle BOF$ bertolak belakang dengan $\angle EOB$ akan menjawab 76°. Padahal $\angle EOB$ dan $\angle BOF$ berdampingan pada garis EF, bukan berhadapan.

Contoh terselesaikan 4: kuda-kuda atap rumah (setara soal TKA)

Pada tahun 2027, Pak Bima membuat rangka atap (kuda-kuda) berbentuk segitiga ABC dari kayu. Untuk memperkuatnya, ia memasang dua balok mendatar, yaitu balok p dan balok q, yang **sejajar** dengan alas AC (lihat Gambar 3.9). Balok p memotong AB di D dan BC di E. Balok q memotong AB di F dan BC di G. Diketahui $\angle BDE = 34^\circ$ dan $\angle ABC = 104^\circ$. Pak Bima perlu memotong ujung balok q di titik G mengikuti sudut antara balok q (bagian di luar segitiga, ke kanan) dan kayu GB. Berapakah besar sudut yang ditandai "?" itu?

A. 34° B. 42° C. 138° D. 146°



Gambar 3.9 Sketsa Contoh terselesaikan 4. Balok p dan q sejajar dengan alas AC. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 1 – pindahkan sudut 34° ke titik A. Balok p sejajar AC, dan kayu AB memotong keduanya. Sudut $\angle BDE$ (di D, antara DB dan DE) dan $\angle BAC$ (di A, antara AB dan AC) letaknya sama, yaitu **sehadap**. Jadi $\angle BAC = 34^\circ$.

Langkah 2 – hitung sudut C dengan jumlah sudut segitiga.

$\angle BCA = 180^\circ - 104^\circ - 34^\circ = 42^\circ$.

Langkah 3 – pindahkan sudut 42° ke titik G. Balok q juga sejajar AC, dan kayu BC memotong keduanya. Sudut $\angle BGF$ (di G, antara GB dan GF yang mengarah ke kiri) sehadap dengan $\angle BCA$ (di C, antara CB dan CA yang mengarah ke kiri). Jadi $\angle BGF = 42^\circ$.

Langkah 4 – cari sudut yang ditanya. Sudut "?" berada di antara GB dan balok q yang mengarah ke **kanan**. Sudut itu berdampingan dengan $\angle BGF$ pada garis lurus q, jadi berpelurus:

$? = 180^\circ - 42^\circ = 138^\circ$.

Jawaban: **C.**

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang dengan sudut luar. Perhatikan segitiga kecil BFG. Sudut di B tetap 104°, dan sudut di F sama dengan sudut di A, yaitu 34° (sehadap). Sudut "?" adalah sudut luar segitiga BFG di titik G. Menurut sifat sudut luar, besarnya $104^\circ + 34^\circ = 138^\circ$. Cocok. Sudut itu juga tampak tumpul pada gambar.

Mengapa pilihan lain salah. Pilihan B (42°) adalah $\angle BGF$; siswa berhenti sebelum Langkah 4. Pilihan A (34°) muncul bila sudut di D langsung disalin ke G tanpa memperhatikan bahwa G terletak pada kayu BC, bukan AB. Pilihan D (146°) adalah pelurus 34°, akibat kesalahan yang sama.

Ringkasan yang harus kamu ingat

- Sudut berpelurus berjumlah 180°, sudut berpenyiku berjumlah 90°, sudut sekeliling titik berjumlah 360°.
- Sudut bertolak belakang **sama besar**. Sudut berdampingan pada satu garis **berjumlah** 180°. Jangan tertukar.
- Pada dua garis sejajar: sehadap, dalam berseberangan, dan luar berseberangan sama besar; dalam sepihak dan luar sepihak berjumlah 180°.
- Cara cepat: pada dua garis sejajar, sudut lancip semuanya sama, sudut tumpul semuanya sama, dan lancip + tumpul $= 180^\circ$.
- Jumlah sudut segitiga 180°. Sudut luar segitiga = jumlah dua sudut dalam yang tidak bersisian.
- Setelah mendapat nilai x, **masukkan kembali** ke bentuk sudutnya, lalu jawab sudut yang ditanya.

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menghadapi soal sudut bergambar

1. **Tandai dulu sudut yang ditanya** pada gambar, lalu tandai sudut yang diketahui.
2. **Cari jembatan.** Tanyakan: apakah keduanya pada satu garis lurus, berhadapan di titik potong, sehadap pada garis sejajar, atau berada dalam satu segitiga? Bila tidak terhubung langsung, cari sudut bantu di antaranya.
3. **Susun persamaan** dari hubungan itu, selesaikan, lalu hitung sudut yang benar-benar ditanya.
4. **Cek dengan mata**: sudut yang tampak lancip harus kurang dari 90°, yang tampak tumpul harus lebih dari 90°.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Sudut berdampingan dianggap sama besar	$4x + 12 = 72$	berpelurus: $72 + 4x + 12 = 180$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Berhenti di nilai x	menjawab $x = 24$ padahal yang ditanya sudutnya	masukkan x ke bentuk sudut
Memakai 360° untuk sudut pada garis lurus	$72 + 4x + 12 = 360$	garis lurus $= 180^\circ$
Hubungan garis sejajar dipakai pada garis yang tidak sejajar	sehadap dianggap sama tanpa tanda panah	periksa tanda sejajar dulu
Sudut pengecoh ikut dipakai	sudut 68° pada soal no. 18 dipakai mencari b	pilih hanya sudut yang terhubung
Membalik pelurus	menjawab 42° padahal yang ditanya sudut tumpul di sebelahnya	lihat letak sudut "?" pada gambar

Contoh salah tafsir. Pada gambar dua garis berpotongan dengan sudut 72° dan $(4x + 12)^\circ$ yang berdampingan, sebagian siswa langsung menyamakan keduanya karena "dua sudut di titik potong pasti sama". Padahal yang sama hanya sudut yang **berhadapan**. Sudut yang berdampingan selalu dijumlahkan menjadi 180°.

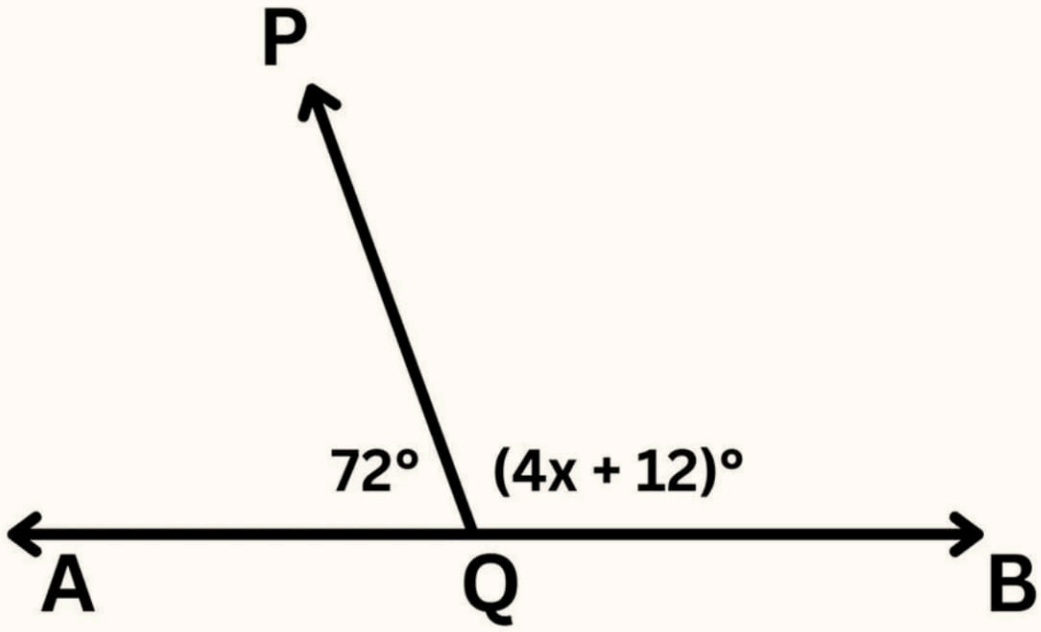
BEDAH SOAL ASLI

Soal pertama melatih sudut berpelurus dengan bentuk aljabar, seperti Contoh terselesaikan 1 bagian (a).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Garis AB dan garis PQ berpotongan di titik Q seperti gambar berikut.

Nilai x yang tepat adalah ....



A. 15°
B. 24°
C. 69°
D. 96°

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 38,9 %

Pembahasan **Kunci: B**

Konsep: sudut-sudut yang membentuk garis lurus (sudut berpelurus) jumlahnya 180°.

Langkah:

1. Sudut $\angle AQP = 72^\circ$ dan $\angle PQB = (4x + 12)^\circ$ terletak pada garis lurus AB, jadi berpelurus.
2. $72 + 4x + 12 = 180$
3. $4x + 84 = 180 \Rightarrow 4x = 96 \Rightarrow x = 24$.

Cek ulang: $4(24) + 12 = 108$; $72 + 108 = 180$ ✓

Analisis opsi:

• A. 15 ✗ — Jebakan: menganggap kedua sudut sama besar (seperti bertolak belakang):
$4x + 12 = 72 \Rightarrow x = 15$.

• B. 24 ✓

• C. 69 ✗ — Jebakan: memakai jumlah sudut satu putaran:
$72 + 4x + 12 = 360 \Rightarrow 4x = 276 \Rightarrow x = 69$.

• D. 96 ✗ — Jebakan: berhenti di $4x = 96$ dan lupa membagi 4.

Jawaban: B.

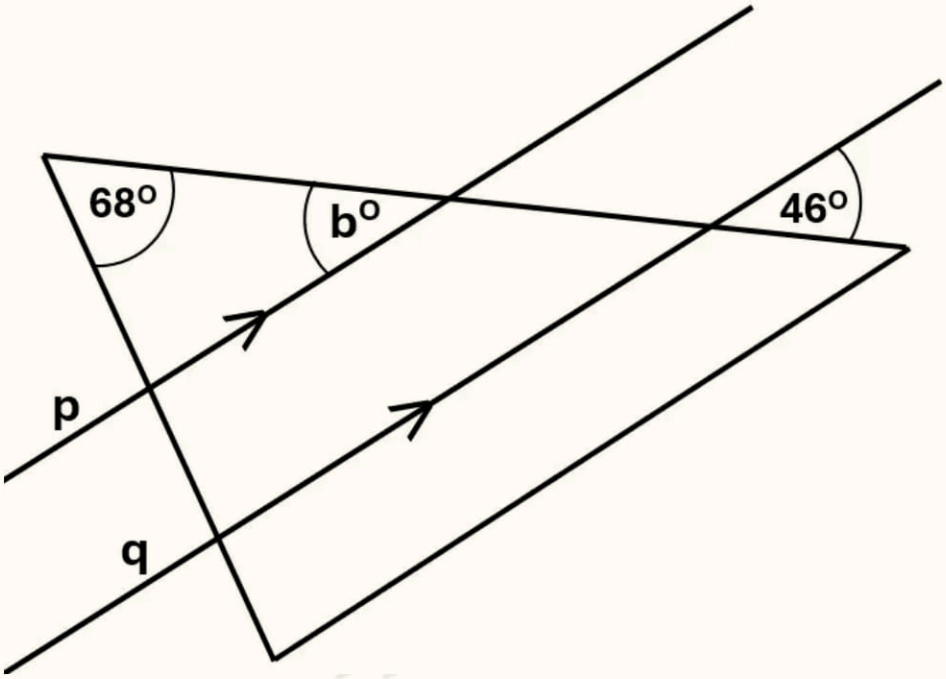
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 38,85%.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Soal kedua menggabungkan segitiga dan dua garis sejajar, seperti Contoh terselesaikan 4. Bedanya, salah satu sudut pada gambar soal ini tidak diperlukan.

►. Perhatikan gambar berikut ini!

Berdasarkan gambar tersebut, berapa nilai b?



A. 46
B. 68
C. 112
D. 134

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 42,8 %

Pembahasan **Kunci: A**

Konsep: garis p dan q sejajar (bertanda panah). Bila keduanya dipotong garis lain:
• sudut **sehadap** sama besar;
• sudut **bertolak belakang** sama besar.

Langkah:

1. Garis miring atas (sisi segitiga dari sudut 68° ke kanan) memotong garis q; sudut 46° berada di antara garis q (arah kanan atas) dan garis miring itu (arah kanan).
2. Sudut bertolak belakang dengan 46° di titik potong q adalah sudut antara q (arah kiri bawah) dan garis miring (arah kiri) → juga 46°.
3. Di titik potong p, sudut b° berada di antara garis miring (arah kiri) dan p (arah kiri bawah) — posisinya **sehadap** dengan sudut pada langkah 2.
4. Karena $p \parallel q$: $b = 46$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: segitiga kecil dengan sudut 68° dan $b^\circ = 46^\circ$ memiliki sudut ketiga $180 - 68 - 46 = 66^\circ$ (positif, masuk akal) ✓ — sudut 68° tidak diperlukan untuk mencari b.

Analisis opsi:

• A. 46 ✓

• B. 68 ✗ — Jebakan: menganggap b sehadap dengan sudut 68° di puncak segitiga.

• C. 112 ✗ — Jebakan: $180 - 68$, menganggap b berpelurus dengan 68°.

• D. 134 ✗ — Jebakan: $180 - 46$, menganggap b dan 46° sepihak (berpelurus), padahal keduanya sehadap.

Jawaban: A.

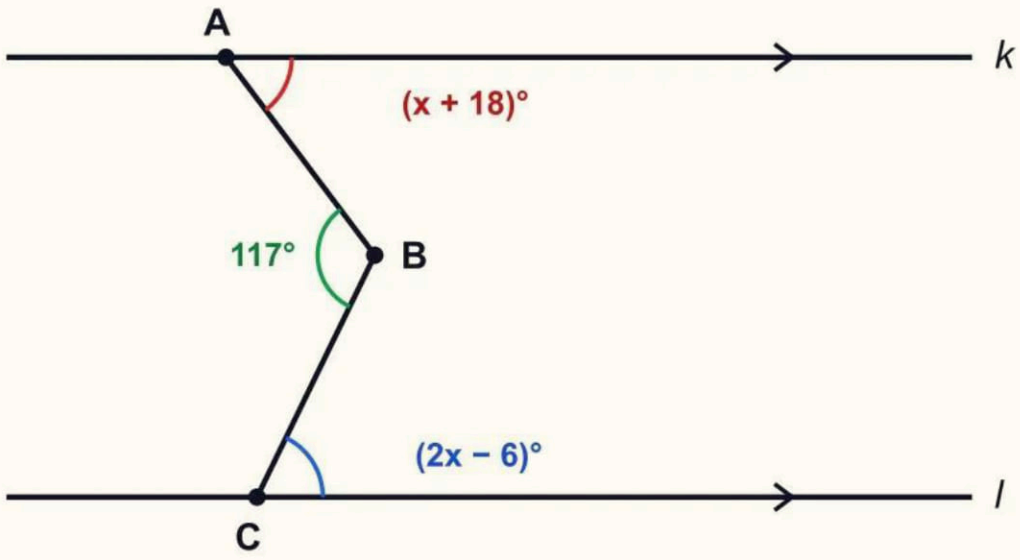
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 42,76%.

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini memakai titik di antara dua garis sejajar dan sudut bervariabel; kuncinya memperpanjang satu garis agar terbentuk segitiga dengan sudut luar.

►. Perhatikan gambar berikut. Garis k sejajar dengan garis l. Titik A terletak pada garis k, titik C terletak pada garis l, dan titik B terletak di antara kedua garis tersebut. Sudut yang dibentuk garis AB dengan garis k adalah $(x + 18)^\circ$. Besar $\angle ABC = 117^\circ$.

Besar sudut yang dibentuk oleh garis BC dan garis l, yaitu $(2x - 6)^\circ$ pada gambar, adalah ....



A. 28°

B. 35°

C. 53°

D. 64°

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Pembahasan **Kunci: D**

Konsep: perpanjang garis AB sampai memotong garis l di titik D. Karena $k \parallel l$, sudut dalam berseberangan sama besar. Sudut luar segitiga sama dengan jumlah dua sudut dalam yang tidak bersisian dengannya.

Langkah:

1. Sudut antara AB dan garis k adalah $(x+18)^\circ$. Sudut dalam berseberangan: $\angle BDC = (x+18)^\circ$.
2. Pada segitiga BCD, $\angle ABC$ adalah sudut luar di B, sehingga $\angle ABC = \angle BDC + \angle BCD$.
3. $117 = (x+18) + (2x-6) \rightarrow 3x + 12 = 117 \rightarrow x = 35$.
4. Sudut yang ditanyakan: $2(35) - 6 = 64^\circ$.

Cek ulang (garis bantu sejajar): tarik garis melalui B sejajar k. Sudut di B terbagi menjadi $x + 18 = 53^\circ$ dan $2x - 6 = 64^\circ$; jumlahnya 117° ✓

Analisis opsi:

- 28° ✗ — Jebakan: ketiga sudut dijumlahkan menjadi 180° seperti sudut dalam segitiga: $3x + 12 + 117 = 180 \rightarrow x = 17$, lalu $2(17) - 6 = 28$.
- 35° ✗ — Jebakan: berhenti pada nilai x.
- 53° ✗ — Jebakan: menghitung sudut di A, $(x+18)^\circ$, bukan sudut di C.
- 64° ✓

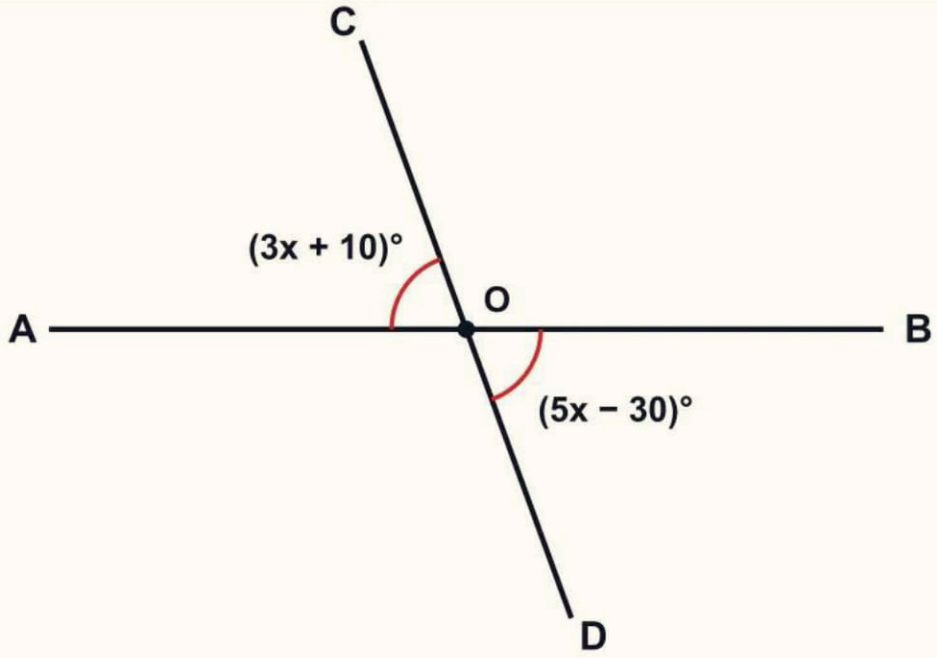
Jawaban: D.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

LATIHAN

1. Garis AB dan garis CD berpotongan di titik O seperti gambar berikut.

Besar sudut BOC adalah ....



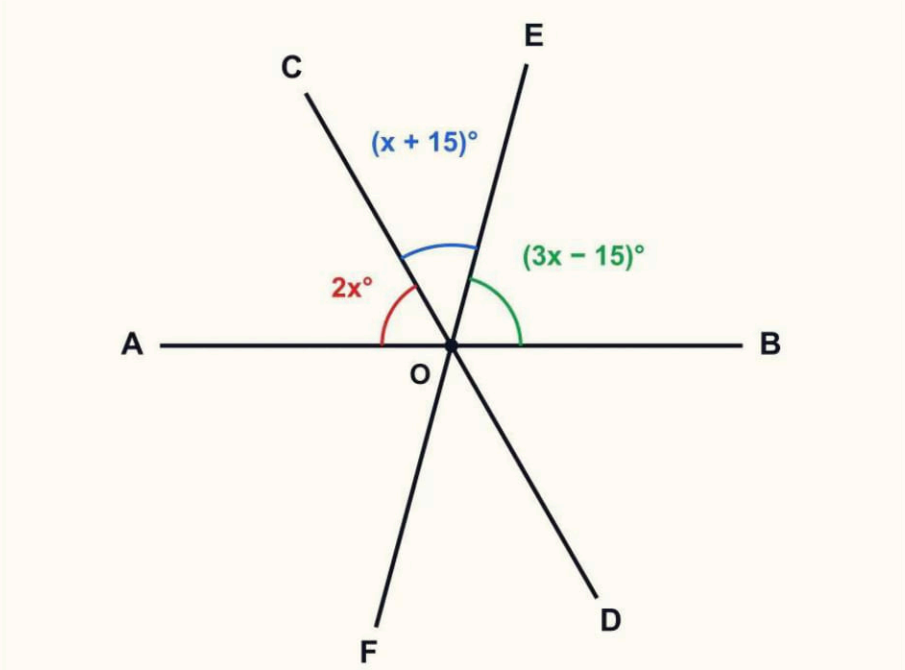
A. 20°
B. 70°
C. 110°
D. 140°

2. Garis AB, garis CD, dan garis EF berpotongan di satu titik, yaitu titik O, seperti gambar berikut. Titik C dan E terletak di atas garis AB, sedangkan titik D dan F terletak di

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

bawahnya. Sudut AOC, COE, dan EOB terletak berdampingan di atas garis AB, dan besarnya dinyatakan dalam x.

Besar sudut AOF adalah ....



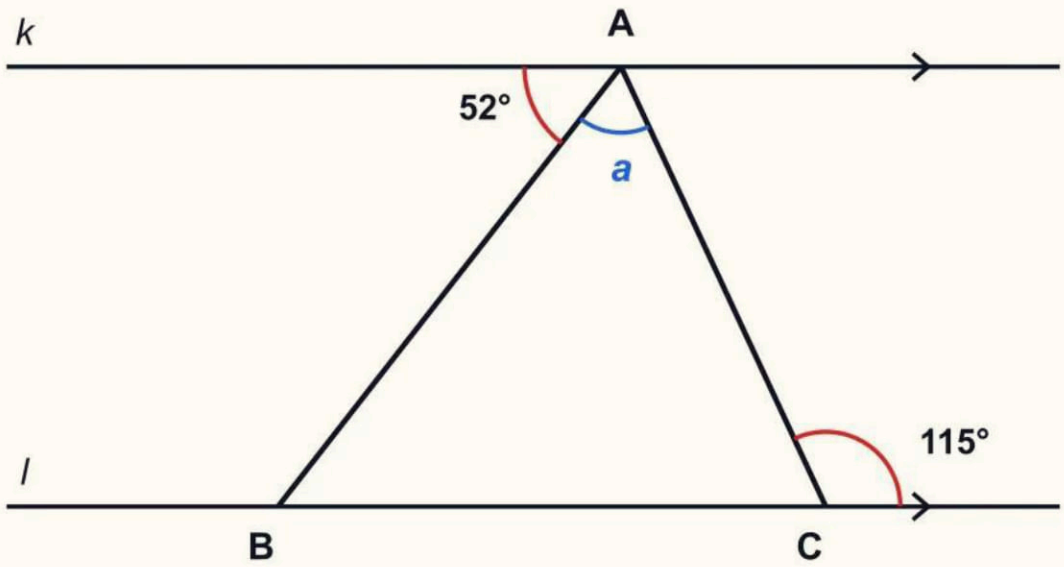
A. 30°
B. 45°
C. 75°
D. 105°

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Perhatikan gambar berikut. Garis k sejajar dengan garis l. Titik A terletak pada garis k, sedangkan titik B dan C terletak pada garis l.

Besar sudut a adalah ....



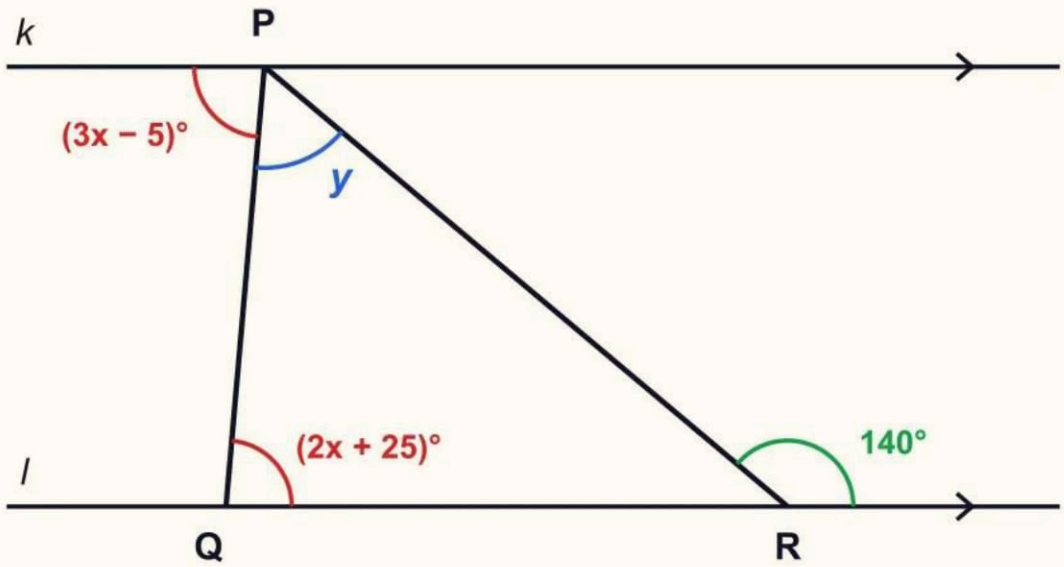
A. 52°
B. 63°
C. 65°
D. 115°

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Perhatikan gambar berikut. Garis k sejajar dengan garis l. Titik P terletak pada garis k, sedangkan titik Q dan R terletak pada garis l sehingga terbentuk segitiga PQR.

Besar sudut y adalah ....



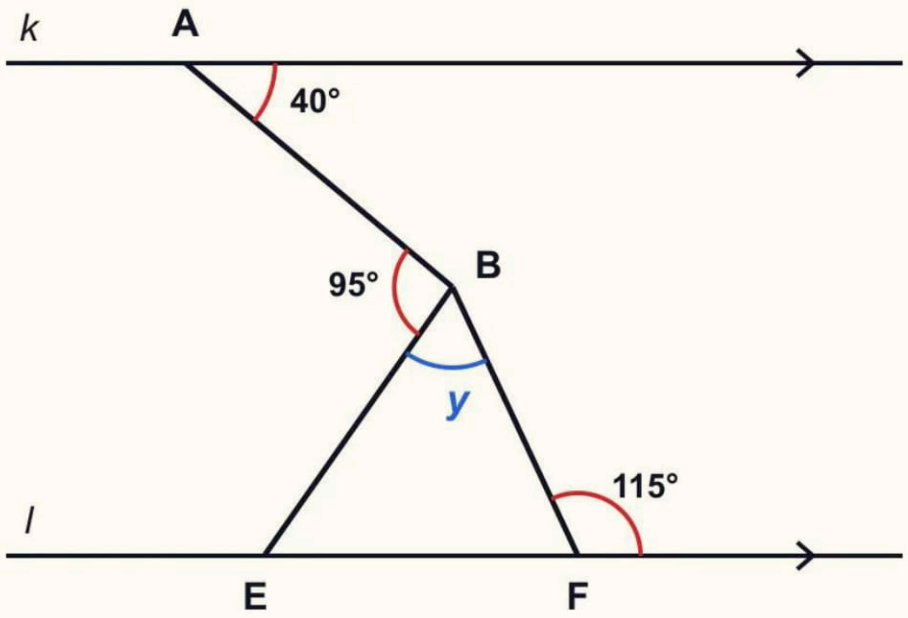
A. 30°
B. 40°
C. 55°
D. 85°

5. Perhatikan gambar berikut. Garis k sejajar dengan garis l. Titik A terletak pada garis k, titik E dan F terletak pada garis l, dan titik B terletak di antara kedua garis tersebut. Ruas garis

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

AB, BE, dan BF digambar sehingga terbentuk segitiga BEF. Besar beberapa sudut ditunjukkan pada gambar.

Besar sudut y adalah ....



A. 55°
B. 60°
C. 65°
D. 75°

Kunci singkat: 1. C 2. C 3. B 4. C 5. B

✓ PERIKSA DIRI

- Terangkan dengan Gambar 3.2 mengapa sudut bertolak belakang sama besar, hanya dengan memakai sudut berpelurus.
- Pada dua garis sejajar yang dipotong transversal, mengapa cukup mengetahui satu sudut untuk menentukan kedelapan sudut?
- Pada Contoh terselesaikan 4, mengapa sudut $\angle ABC = 104^\circ$ dibutuhkan, sedangkan pada soal asli no. 18 sudut 68° tidak dibutuhkan?

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 3.1: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-3.1

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 3.2 · Teorema Pythagoras

MATSMP-3.2

◎ APA YANG DIUJI

Teorema Pythagoras dipakai untuk menghitung panjang yang **miring**: panjang tangga yang bersandar, panjang kabel dari puncak tiang ke tanah, panjang pegangan tangga, atau diagonal layar ponsel. Panjang miring seperti itu sulit diukur langsung, tetapi mudah dihitung bila panjang mendatar dan tingginya diketahui.

Di TKA SMP 2026, soal Pythagoras berbentuk cerita bergambar tentang pagar tangga. Hitungannya memakai bilangan yang rapi, tetapi peserta harus **membaca gambar** dengan teliti: menghitung banyak anak tangga untuk mendapatkan tinggi, menyadari bahwa pagarnya ada dua, lalu membandingkan dengan panjang bahan yang tersedia. Daya serap nasionalnya 43,6 %.

Soal asli	Yang diuji	Daya serap nasional
No. 19	panjang pagar tangga sebagai sisi miring, lalu memilih bahan yang cukup dengan sisa paling sedikit	43,6 %

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menghitung kuadrat dan akar kuadrat, termasuk bilangan desimal sederhana;
- menunjuk sisi siku-siku dan sisi miring pada segitiga siku-siku;
- menerangkan asal teorema Pythagoras dengan gambar persegi;
- menghitung sisi miring dan sisi siku-siku yang belum diketahui;
- memakai tripel Pythagoras untuk mempercepat hitungan;
- menentukan apakah sebuah segitiga siku-siku, lancip, atau tumpul dari panjang sisinya;
- menyelesaikan soal cerita tentang tangga, kabel, atap, dan diagonal.

◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: mengukur yang miring lewat yang lurus

Tukang bangunan sering membuat sudut siku-siku dengan tali bersimpul. Tali dibagi menjadi bagian 3, 4, dan 5 satuan, lalu direntangkan menjadi segitiga. Sudut di antara bagian 3 dan 4 pasti siku-siku. Trik ini berasal dari hubungan istimewa antara ketiga sisi segitiga siku-siku, yaitu **teorema Pythagoras**.

Hubungan ini bekerja dua arah. Bila kamu tahu segitiganya siku-siku, kamu dapat menghitung sisi ketiga. Bila kamu tahu ketiga sisinya, kamu dapat menguji apakah segitiganya siku-siku.

2. Prasyarat: kuadrat dan akar kuadrat

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Kuadrat sebuah bilangan adalah bilangan itu dikali dirinya sendiri: $a^2 = a \times a$. Secara gambar, a^2 adalah **luas persegi** yang sisinya a. Contohnya $7^2 = 49$, karena persegi bersisi 7 satuan memuat 49 persegi satuan.

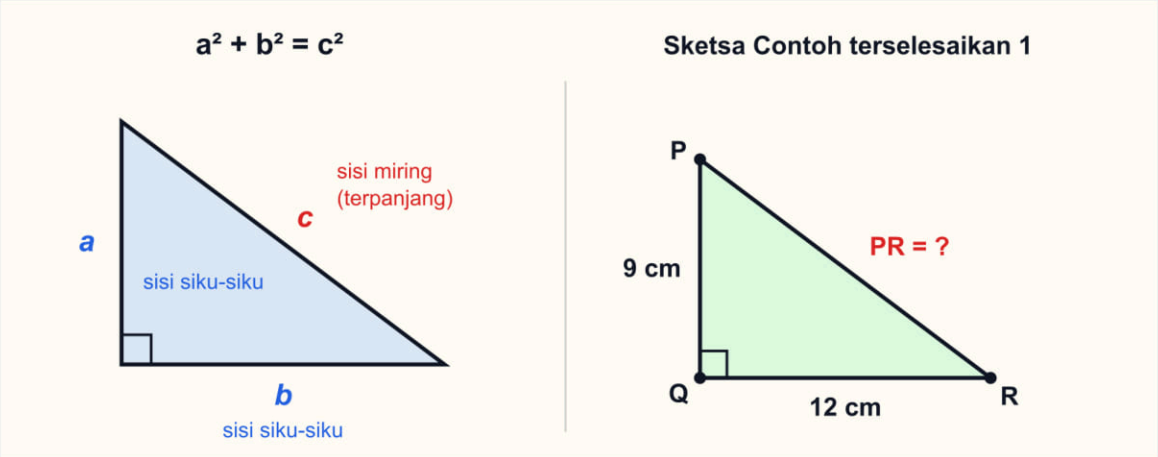
Akar kuadrat adalah kebalikan kuadrat. $\sqrt{49} = 7$, karena $7^2 = 49$ dan 7 positif. Secara gambar, akar kuadrat adalah **sisi persegi** bila luasnya diketahui. Hafalkan kuadrat berikut agar hitunganmu cepat.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	25
n^2	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169	196	225	400	625

Kuadrat bilangan desimal dan bilangan besar. Hitung seperti bilangan bulat, lalu atur komanya atau nolnya. Contohnya $2{,}5^2 = 6{,}25$ karena $25^2 = 625$ dan ada dua angka di belakang koma. Contoh lain, $160^2 = 16^2 \times 100 = 25.600$. Sebaliknya, $\sqrt{6{,}25} = 2{,}5$ dan $\sqrt{40.000} = 200$.

Akar yang tidak bulat. Bila hasilnya bukan kuadrat sempurna, kamu dapat menaksir. Contohnya $\sqrt{50}$ berada di antara 7 dan 8, karena $49 < 50 < 64$, dan lebih dekat ke 7. Kurikulum SMP memperbolehkan bentuk akar seperti $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$ (lihat Sub bab 1.3), tetapi soal TKA biasanya memakai bilangan yang hasil akarnya bulat.

Unsur segitiga siku-siku. Pada segitiga siku-siku, dua sisi yang mengapit sudut siku-siku disebut **sisi siku-siku**. Sisi di depan sudut siku-siku disebut **sisi miring** (hipotenusa). Sisi miring selalu sisi **terpanjang**. Lihat Gambar 3.10 bagian kiri.



Gambar 3.10 Kiri: sisi siku-siku a dan b, sisi miring c. Kanan: sketsa Contoh terselesaikan 1. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

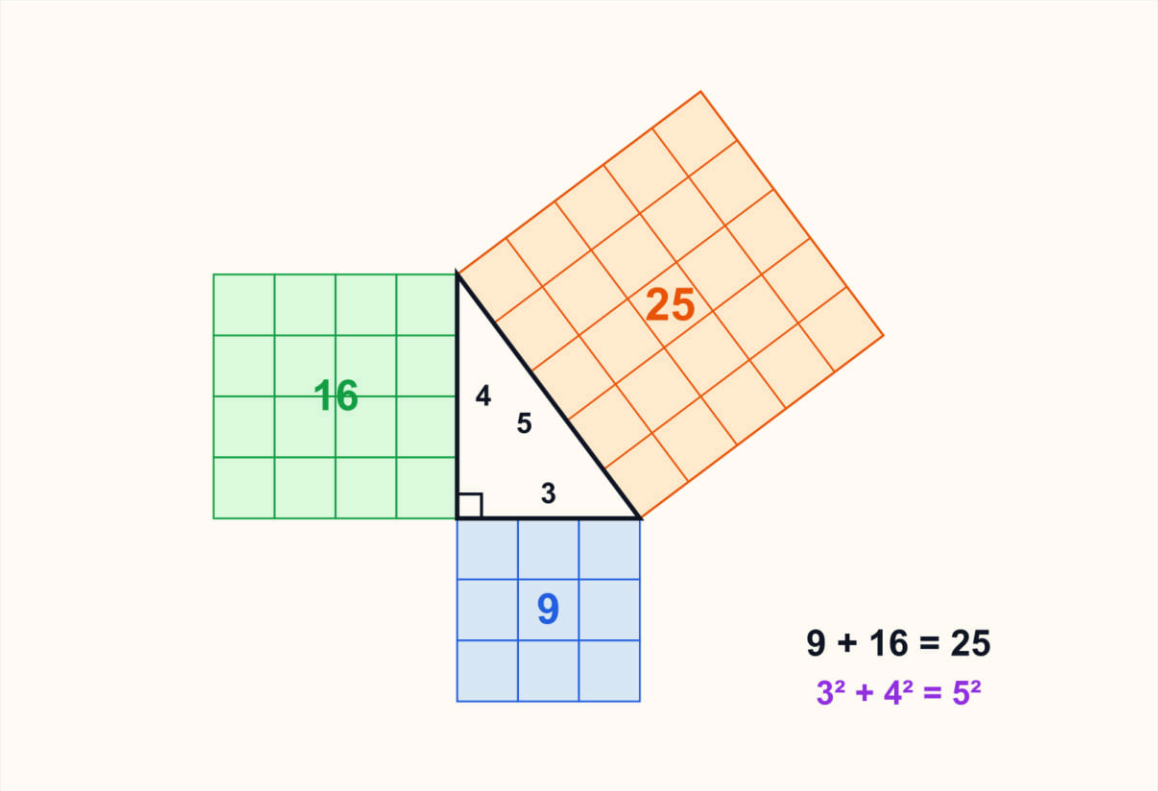
3. Teorema Pythagoras dan asalnya

Teorema Pythagoras. Pada setiap segitiga siku-siku dengan sisi siku-siku a dan b serta sisi miring c, berlaku

$$a^2 + b^2 = c^2.$$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Artinya, **luas persegi pada sisi miring sama dengan jumlah luas persegi pada kedua sisi siku-siku**. Gambar 3.11 memperlihatkan hal ini untuk segitiga bersisi 3, 4, dan 5. Persegi pada sisi 3 memuat 9 kotak, persegi pada sisi 4 memuat 16 kotak, dan persegi pada sisi miring memuat 25 kotak. Ternyata $9 + 16 = 25$.

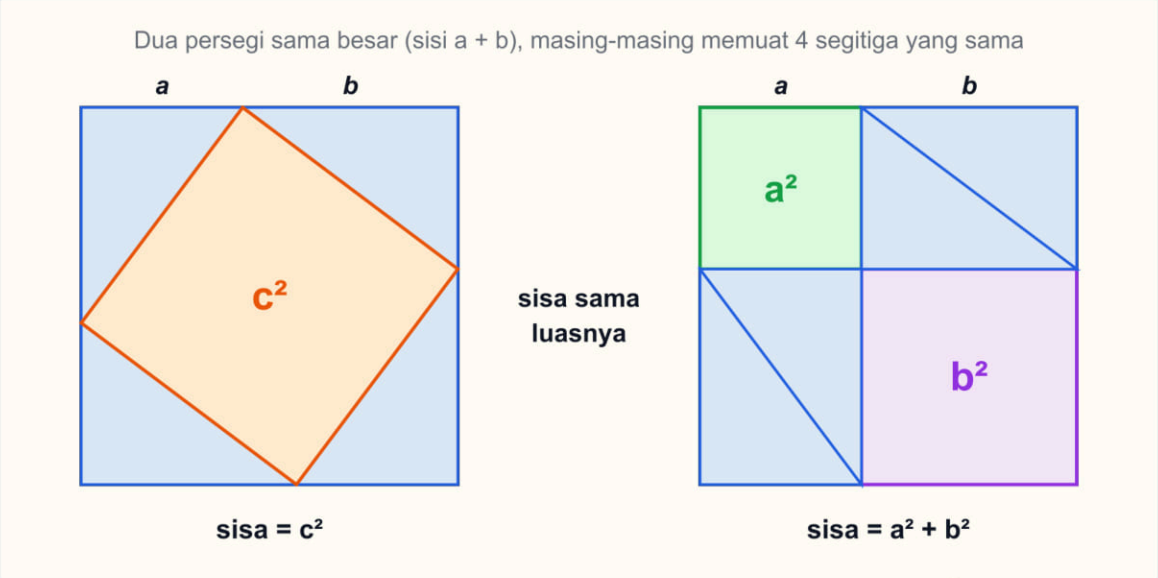


Gambar 3.11 Persegi yang dibangun pada ketiga sisi segitiga siku-siku 3, 4, 5. Luasnya 9, 16, dan 25 satuan persegi. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Mengapa selalu berlaku? Gambar 3.12 memberi alasan untuk segitiga siku-siku apa pun. Ambil empat salinan segitiga yang sama, lalu letakkan di dalam persegi besar bersisi $a + b$ dengan dua cara.

- Cara kiri: keempat segitiga di pojok. Daerah yang tersisa adalah persegi miring bersisi c, luasnya c^2.
- Cara kanan: keempat segitiga disusun menjadi dua persegi panjang. Daerah yang tersisa adalah dua persegi, luasnya a^2 dan b^2.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.12 Dua persegi besar yang sama memuat empat segitiga yang sama. Sisa di kiri (c^2) harus sama dengan sisa di kanan ($a^2 + b^2$). Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Kedua persegi besar sama luasnya, dan keduanya memuat empat segitiga yang sama. Maka luas daerah yang tersisa juga sama: $c^2 = a^2 + b^2$.

4. Mencari sisi yang belum diketahui

Dari $a^2 + b^2 = c^2$ kita peroleh dua rumus kerja.

Mencari sisi miring (kedua sisi siku-siku diketahui): kuadratkan, **jumlahkan**, lalu akarkan.

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Mencari sisi siku-siku (sisi miring dan satu sisi siku-siku diketahui): kuadratkan, **kurangkan**, lalu akarkan.

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

Cara mengingatnya: sisi miring paling panjang, jadi untuk mencarinya kita **menjumlah**. Sisi siku-siku lebih pendek, jadi untuk mencarinya kita **mengurang**. Bila hasilmu untuk sisi miring lebih pendek daripada salah satu sisi siku-siku, pasti ada yang keliru.

Contoh terselesaikan 1: mencari sisi miring

Segitiga PQR siku-siku di Q. Panjang $PQ = 9$ cm dan $QR = 12$ cm (lihat Gambar 3.10 bagian kanan). Tentukan panjang PR.

Langkah 1 – tentukan sisi miring. Sudut siku-siku ada di Q. Sisi di depan Q adalah PR, jadi PR adalah sisi miring. PQ dan QR adalah sisi siku-siku.

Langkah 2 – kuadratkan dan jumlahkan. $9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225$.

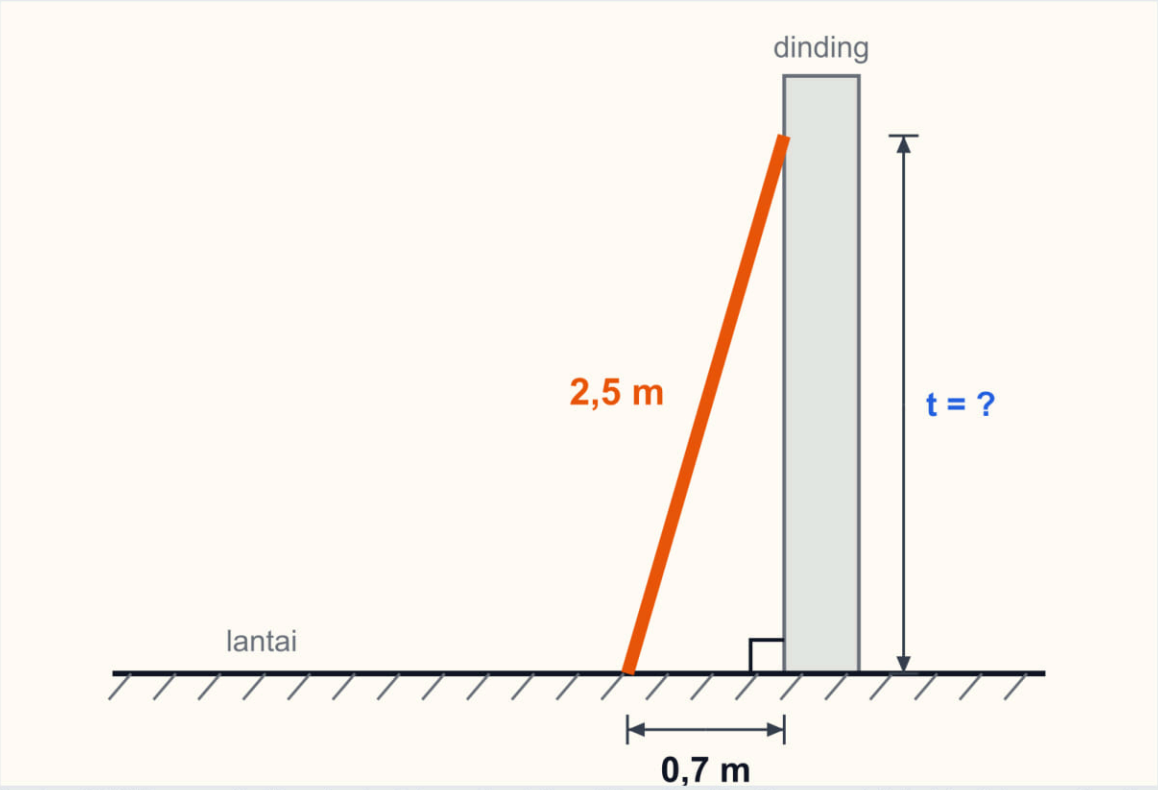
Langkah 3 – akarkan. $PR = \sqrt{225} = 15$ cm.

Cek ulang. PR $= 15$ cm lebih panjang daripada 9 cm dan 12 cm, sesuai sifat sisi miring. Selain itu $9 : 12 : 15 = 3 : 4 : 5$, pasangan bilangan yang sudah kita kenal dari Gambar 3.11.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Contoh terselesaikan 2: tangga bersandar

Sebuah tangga sepanjang $2{,}5$ m disandarkan pada dinding tegak. Kaki tangga berada $0{,}7$ m dari dinding (lihat Gambar 3.13). Berapa tinggi ujung atas tangga dari lantai?



Gambar 3.13 Tangga, dinding, dan lantai membentuk segitiga siku-siku. Tangga adalah sisi miringnya. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 1 – kenali segitiganya. Dinding tegak lurus lantai, jadi sudut di kaki dinding siku-siku. Tangga berada di depan sudut siku-siku itu, sehingga tangga adalah **sisi miring** ($c = 2{,}5$ m). Jarak kaki tangga ($0{,}7$ m) dan tinggi t adalah sisi siku-siku.

Langkah 2 – pilih rumus. Yang dicari sisi siku-siku, jadi kita **mengurang**: $t = \sqrt{c^2 - 0{,}7^2}$.

Langkah 3 – hitung.

$$t = \sqrt{2{,}5^2 - 0{,}7^2} = \sqrt{6{,}25 - 0{,}49} = \sqrt{5{,}76} = 2{,}4 \text{ m}.$$

Cek ulang. $2{,}4^2 = 5{,}76$ dan $5{,}76 + 0{,}49 = 6{,}25 = 2{,}5^2$. Cocok. Tinggi $2{,}4$ m lebih pendek daripada tangga $2{,}5$ m, masuk akal. Kalau kamu menjumlah $(6{,}25 + 0{,}49)$, hasilnya $\sqrt{6{,}74} \approx 2{,}6$ m, lebih panjang dari tangganya sendiri. Itu mustahil.

5. Tripel Pythagoras

Tripel Pythagoras adalah tiga bilangan asli a, b, c yang memenuhi $a^2 + b^2 = c^2$. Tripel yang paling sering muncul:

Tripel dasar	Cek	Contoh kelipatannya
3, 4, 5	$9 + 16 = 25$	6, 8, 10 · 9, 12, 15 · 15, 20, 25 · 150, 200, 250
5, 12, 13	$25 + 144 = 169$	10, 24, 26 · 15, 36, 39

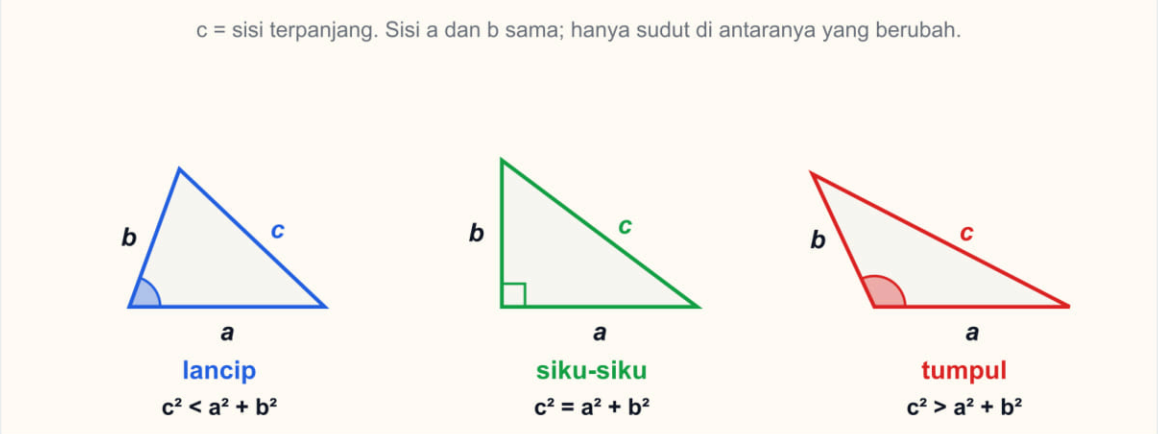
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

8, 15, 17	$64 + 225 = 289$	16, 30, 34
7, 24, 25	$49 + 576 = 625$	14, 48, 50

Mengapa kelipatan tripel juga tripel? Bila setiap sisi dikali k, setiap kuadrat dikali k^2, sehingga persamaan $a^2 + b^2 = c^2$ tetap seimbang. Gunanya: bila kamu melihat sisi siku-siku 160 cm dan 120 cm, perhatikan bahwa $120 : 160 = 3 : 4$. Sisi miringnya pasti bersesuaian dengan 5, yaitu 200 cm, tanpa menghitung kuadrat besar.

6. Menguji jenis segitiga dari panjang sisinya

Teorema Pythagoras juga berlaku terbalik: **bila $a^2 + b^2 = c^2$, segitiganya siku-siku**, dengan sudut siku-siku di depan sisi c. Bila tidak sama, segitiganya tidak siku-siku. Gambar 3.14 memperlihatkan alasannya. Sisi a dan b dibuat tetap, hanya sudut di antaranya yang berubah. Bila sudut itu menyempit (lancip), sisi ketiga memendek. Bila sudut itu melebar (tumpul), sisi ketiga memanjang.



Gambar 3.14 Sisi a dan b sama pada ketiga segitiga. Makin besar sudut di antara keduanya, makin panjang sisi c. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Aturannya, dengan c = **sisi terpanjang**:

- $c^2 = a^2 + b^2$: segitiga **siku-siku**;
- $c^2 < a^2 + b^2$: segitiga **lancip** (semua sudutnya lancip);
- $c^2 > a^2 + b^2$: segitiga **tumpul**.

Contoh terselesaikan 3: menguji tripel dan jenis segitiga

Tentukan jenis segitiga dengan panjang sisi berikut: (a) $8, 15, 17$; (b) $6, 7, 9$; (c) $10, 24, 26$; (d) $5, 6, 8$.

Langkah 1 – tetapkan sisi terpanjang sebagai c. Pada (a) $c = 17$, (b) $c = 9$, (c) $c = 26$, (d) $c = 8$. Alasannya, hanya sisi terpanjang yang mungkin menjadi sisi miring.

Langkah 2 – bandingkan c^2 dengan jumlah kuadrat dua sisi lain.

	c^2	$a^2 + b^2$	Perbandingan	Jenis
(a)	289	$64 + 225 = 289$	sama	siku-siku

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

(b)	81	$36 + 49 = 85$	$81 < 85$	lancip
(c)	676	$100 + 576 = 676$	sama	siku-siku
(d)	64	$25 + 36 = 61$	$64 > 61$	tumpul

Cek ulang. (a) adalah tripel dasar 8, 15, 17. (c) adalah $2 \times (5, 12, 13)$, jadi pasti siku-siku. Untuk (b) dan (d), selisihnya kecil, jadi hati-hati menghitung: $6^2 = 36$, $7^2 = 49$, $5^2 = 25$, $6^2 = 36$.

Jebakan. Jangan memilih c secara asal, misalnya mengambil bilangan yang ditulis paling akhir. Selalu pilih yang terpanjang.

7. Penerapan dalam kehidupan sehari-hari

Kunci setiap soal cerita adalah **menemukan segitiga siku-sikunya** dan menentukan mana sisi miringnya.

- **Tangga, kabel, tali penyangga:** benda miring = sisi miring; tinggi tiang dan jarak di tanah = sisi siku-siku.
- **Atap pelana:** setengah lebar rumah dan tinggi bubungan = sisi siku-siku; kemiringan atap = sisi miring.
- **Diagonal persegi panjang** (layar, lapangan): panjang dan lebar = sisi siku-siku; diagonal = sisi miring.
- **Selisih tinggi:** bila kabel menghubungkan dua tiang yang tingginya berbeda, sisi tegaknya adalah **selisih** tinggi, bukan tinggi tiang.
- **Jarak dua titik pada bidang koordinat:** sisi siku-sikunya adalah selisih x dan selisih y. Contohnya jarak $(1, 2)$ ke $(4, 6)$ adalah $\sqrt{3^2 + 4^2} = 5$.

Contoh terselesaikan 4: pegangan tangga musala (setara soal TKA)

Pengurus musala di kampung Dina akan memasang pegangan di **kedua sisi** tangga baru pada tahun 2027. Gambar 3.15 memperlihatkan tangga dari samping, jadi hanya satu pegangan yang terlihat. Tangga terdiri atas 6 anak tangga, masing-masing setinggi 20 cm, dan panjang mendatar tangga 160 cm. Pegangan dipasang sejajar kemiringan tangga pada dua tiang yang sama tinggi. Setiap pegangan memerlukan tambahan 10 cm untuk sambungan. Toko menjual pipa utuh dengan panjang 4 m, $4{,}5$ m, 5 m, dan 6 m. Pipa mana yang cukup untuk kedua pegangan dan sisanya paling sedikit?

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.15 Tangga enam anak tangga dilihat dari samping. Garis putus-putus adalah rancangan pegangan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 1 – hitung tinggi tangga. Ada 6 anak tangga, masing-masing 20 cm. Tinggi tangga $= 6 \times 20 = 120$ cm.

Langkah 2 – temukan segitiga siku-sikunya. Karena kedua tiang sama tinggi dan pegangan sejajar kemiringan tangga, panjang pegangan sama dengan sisi miring segitiga yang sisi mendatarnya 160 cm dan sisi tegaknya 120 cm.

Langkah 3 – hitung panjang satu pegangan.

$$\sqrt{160^2 + 120^2} = \sqrt{25.600 + 14.400} = \sqrt{40.000} = 200 \text{ cm}.$$

Dengan tambahan sambungan, satu pegangan memerlukan $200 + 10 = 210$ cm.

Langkah 4 – hitung kebutuhan total. Pegangan ada di kedua sisi, jadi $2 \times 210 = 420$ cm $= 4{,}2$ m.

Langkah 5 – pilih pipa. Pipa 4 m tidak cukup. Pipa $4{,}5$ m cukup dengan sisa $0{,}3$ m. Pipa 5 m dan 6 m juga cukup, tetapi sisanya $0{,}8$ m dan $1{,}8$ m. Jadi pilih pipa $4{,}5$ **m**.

Cek ulang. $120 : 160 : 200 = 3 : 4 : 5$, tripel Pythagoras. Kebutuhan $4{,}2$ m memang di antara 4 m dan $4{,}5$ m.

Jebakan yang disiapkan soal seperti ini. Bila tambahan sambungan dilupakan, kebutuhan menjadi 4 m dan pipa 4 m tampak cukup. Bila hanya satu pegangan yang dihitung, kebutuhan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

$2{,}1$ m dan semua pipa tampak cukup. Bila sisi tegak dan mendatar dijumlahkan ($160 + 120 = 280$ cm), kebutuhan menjadi terlalu besar.

Ringkasan yang harus kamu ingat

- Sisi miring berada di depan sudut siku-siku dan selalu terpanjang.
- $a^2 + b^2 = c^2$. Cari sisi miring: jumlahkan kuadrat lalu akarkan. Cari sisi siku-siku: kurangkan kuadrat lalu akarkan.
- Tripel yang wajib dikenali: $3, 4, 5$; $5, 12, 13$; $8, 15, 17$; $7, 24, 25$; dan kelipatannya.
- Uji jenis segitiga dengan sisi terpanjang c: sama berarti siku-siku, c^2 lebih kecil berarti lancip, c^2 lebih besar berarti tumpul.
- Dalam soal cerita: temukan segitiga siku-sikunya, perhatikan selisih tinggi, banyak benda, tambahan panjang, dan satuan.

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menghadapi soal cerita Pythagoras

1. **Gambar ulang segitiga siku-sikunya** dengan sketsa sederhana, walaupun soal sudah memberi gambar.
2. **Tulis panjang setiap sisi** dalam satuan yang sama, lalu tandai sisi miring.
3. **Hitung**, dan manfaatkan tripel bila perbandingan sisinya cocok.
4. **Baca ulang pertanyaan**: berapa benda yang dibutuhkan, ada tambahan panjang atau tidak, dan apa yang dibandingkan.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Menjumlah sisi, bukan kuadratnya	$3 + 4 = 7$	$\sqrt{9 + 16} = 5$
Menjumlah kuadrat saat mencari sisi siku-siku	$\sqrt{2{,}5^2 + 0{,}7^2}$	$\sqrt{2{,}5^2 - 0{,}7^2}$
Lupa mengakarkan	sisi miring $= 225$	$\sqrt{225} = 15$
Salah mengambil tinggi	tinggi tiang 10 m dipakai langsung	pakai selisih tinggi $10 - 3 = 7$ m
Menghitung satu benda saja	satu pagar $2{,}5$ m	dua pagar 5 m
Satuan bercampur	$\sqrt{150^2 + 2^2}$ dengan cm dan m	ubah dulu: 200 cm

Contoh salah tafsir. Pada gambar tangga dengan anak tangga bertingkat, sebagian siswa memakai tinggi satu anak tangga sebagai sisi tegak. Padahal sisi tegak segitiga adalah **tinggi seluruh tangga**, yaitu banyak anak tangga dikali tinggi satu anak tangga.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

BEDAH SOAL ASLI

Soal berikut memakai ide yang sama dengan Contoh terselesaikan 4: tinggi dari banyak anak tangga, sisi miring, dua pagar, lalu memilih bahan.

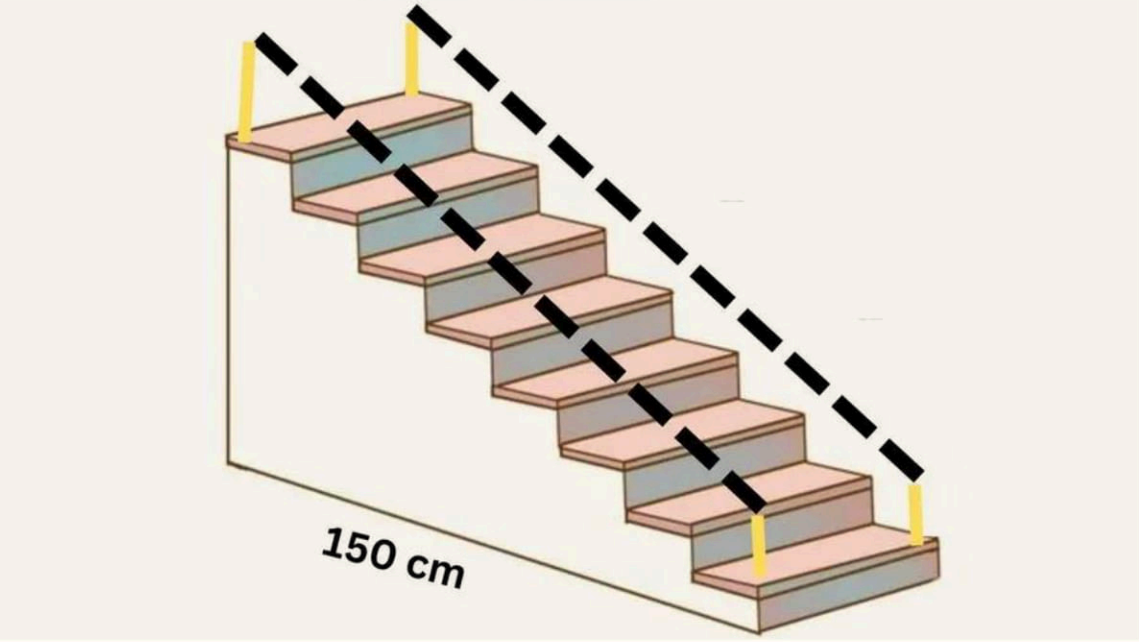
►. Pagar Tangga

Pak Anton baru saja membangun rumah. Ada beberapa bagian dalam rumahnya yang belum terpasang. Salah satunya adalah pagar tangga. Pagar tangga berfungsi untuk pegangan saat naik maupun turun tangga. Berikut adalah gambar tangga Pak Anton.

Gambar garis putus-putus merupakan rancangan pagar tangga. Setiap anak tangga memiliki tinggi yang sama yaitu 25 cm.

Suatu hari, Pak Anton ke toko untuk membeli bahan pagar tangga. Tersedia 4 jenis bahan pagar tangga yakni:
- pagar bahan kayu jati sepanjang 6 meter
- pagar bahan kayu meranti sepanjang 4 meter
- pagar bahan besi sepanjang 5,5 meter
- pagar bahan aluminium sepanjang 4,5 meter.

Jenis bahan apa yang harus dipilih Pak Anton agar cukup untuk membuat pagar tangga dan memiliki sisa paling sedikit?



A. Pagar kayu jati
B. Pagar kayu meranti
C. Pagar besi
D. Pagar aluminium

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 43,6 %

Pembahasan **Kunci: C**

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Konsep: pagar tangga adalah sisi miring segitiga siku-siku dengan sisi tegak = tinggi tangga dan sisi mendatar = panjang alas tangga. Teorema Pythagoras: $c = \sqrt{a^2 + b^2}$.

Langkah:

1. Hitung anak tangga pada gambar: ada **8** anak tangga (8 bidang tegak), masing-masing 25 cm → tinggi $= 8 \times 25 = 200$ cm.
2. Panjang mendatar tangga = 150 cm.
3. Panjang satu pagar: $\sqrt{150^2 + 200^2} = \sqrt{22.500 + 40.000} = \sqrt{62.500} = 250$ cm $= 2{,}5$ m.
4. Rancangan memuat **dua** garis putus-putus (pagar kiri dan kanan) → total $2 \times 2{,}5 = 5$ m.
5. Bahan yang cukup (≥ 5 m): kayu jati 6 m (sisa 1 m) dan besi 5,5 m (sisa 0,5 m). Sisa paling sedikit: **besi**.

Cek ulang: 150 : 200 : 250 = 3 : 4 : 5 (tripel Pythagoras) ✓

Analisis opsi:

• Kayu jati (6 m) ✗ — cukup, tetapi sisa 1 m lebih banyak daripada besi.

• Kayu meranti (4 m) ✗ — Jebakan: hanya menghitung satu pagar (2,5 m); untuk dua pagar 4 m tidak cukup.

• Besi (5,5 m) ✓ — cukup, sisa 0,5 m.

• Aluminium (4,5 m) ✗ — Jebakan: kurang 0,5 m dari kebutuhan 5 m.

Jawaban: C.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 43,57%.

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini memakai dua tiang berbeda tinggi; kuncinya menyadari bahwa sisi tegak segitiga adalah selisih tinggi, lalu menambahkan panjang ikatan.

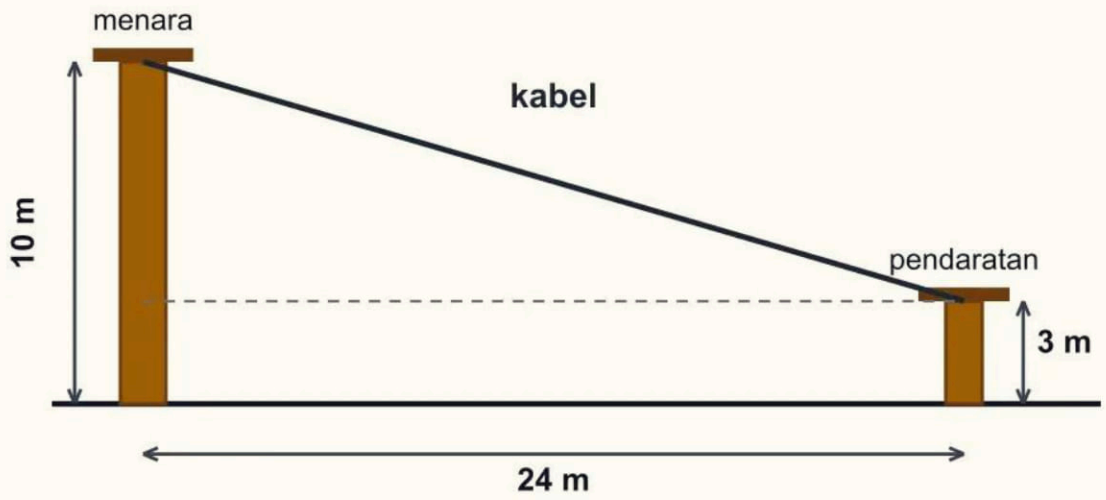
►. Sebuah tempat wisata alam akan membangun wahana *flying fox*, yaitu meluncur dengan katrol pada kabel baja yang dibentangkan lurus. Kabel dipasang dari puncak menara setinggi 10 m ke puncak tiang pendaratan setinggi 3 m. Jarak mendatar antara menara dan tiang pendaratan 24 m, dan keduanya tegak lurus tanah (lihat gambar). Setiap ujung kabel

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

memerlukan tambahan 1 m untuk ikatan. Pengelola ingin membeli kabel sepanjang yang diperlukan saja karena harganya mahal.

Panjang kabel baja yang harus disiapkan adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 25 m
B. 27 m
C. 28 m
D. 33 m

Pembahasan **Kunci: B**

Konsep: tarik garis mendatar dari puncak tiang pendaratan ke menara (garis putus-putus). Terbentuk segitiga siku-siku dengan sisi tegak = selisih tinggi dan sisi mendatar = jarak menara–tiang. Kabel adalah sisi miringnya: $c = \sqrt{a^2 + b^2}$.

Langkah:

1. Sisi tegak: $10 - 3 = 7$ m. Sisi mendatar: 24 m.
2. Kabel terbentang: $\sqrt{7^2 + 24^2} = \sqrt{49 + 576} = \sqrt{625} = 25$ m.
3. Tambahan ikatan di kedua ujung: $2 \times 1 = 2$ m.
4. Kabel yang disiapkan: $25 + 2 = 27$ m.

Cek ulang: 7, 24, 25 adalah tripel Pythagoras ($49 + 576 = 625$) ✓

Analisis opsi:

- 25 m ✗ — Jebakan: lupa tambahan ikatan di kedua ujung.
- 27 m ✓
- 28 m ✗ — Jebakan: memakai tinggi menara 10 m sebagai sisi tegak, $\sqrt{10^2 + 24^2} = 26$,

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

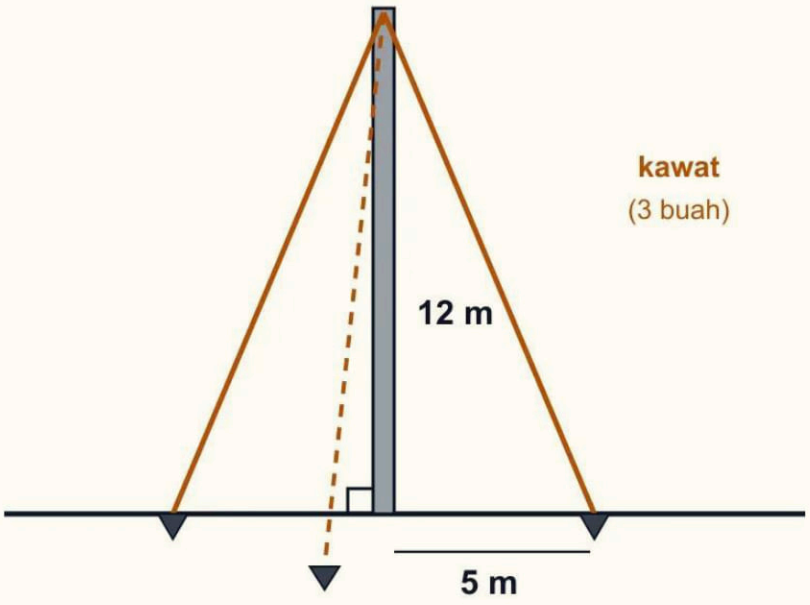
ditambah 2 m.
• 33 m ✗ — Jebakan: menjumlahkan kedua sisi siku-siku, $7 + 24 = 31$, ditambah 2 m.
Jawaban: B.

LATIHAN

1. Angin kencang sering bertiup di desa tempat tinggal Pak Darto. Agar tiang antena di halaman rumahnya tidak roboh, tiang itu perlu diberi kawat penyangga. Pak Darto memasang tiga kawat penyangga pada tiang antena setinggi 12 m. Setiap kawat dipasang dari puncak tiang ke sebuah patok di tanah yang berjarak 5 m dari kaki tiang (tiang tegak lurus tanah). Setiap kawat memerlukan tambahan 0,5 m untuk ikatan di kedua ujungnya.

Toko menjual kawat dalam gulungan 40 m, 45 m, 50 m, dan 60 m. Pak Darto hanya akan membeli satu gulungan yang cukup untuk ketiga kawat dengan sisa paling sedikit. Gulungan yang dibeli adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Gulungan 40 m
B. Gulungan 45 m
C. Gulungan 50 m
D. Gulungan 60 m

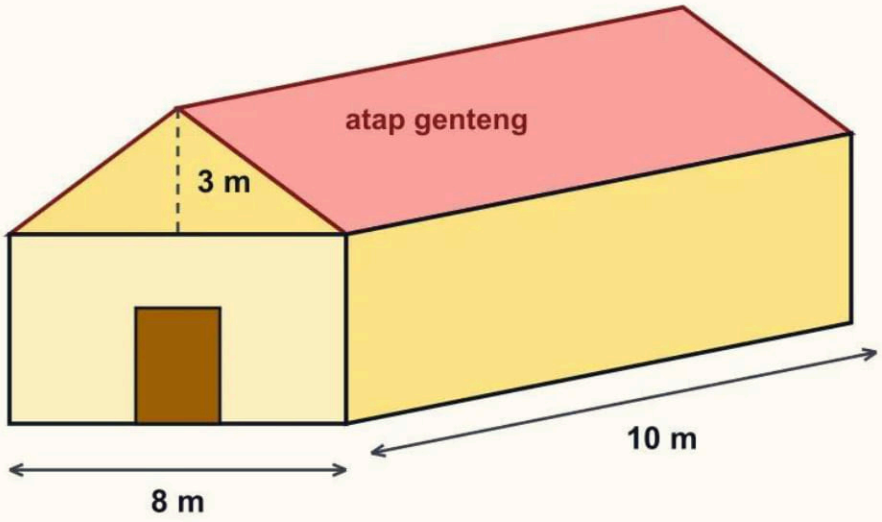
2. Pak Hadi akan mengganti genteng rumahnya sebelum musim hujan tahun 2027. Rumahnya berbentuk balok dengan lebar 8 m dan panjang 10 m, beratap pelana seperti gambar berikut. Bubungan (puncak atap) berada tepat di tengah, 3 m di atas dinding. Atap tidak

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

memiliki bagian yang menjorok keluar dinding. Untuk setiap 1 m^2 atap diperlukan 14 genteng.

Banyak genteng minimal yang diperlukan untuk menutup kedua sisi atap adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 700 genteng
B. 840 genteng
C. 1.120 genteng
D. 1.400 genteng

3. Ukuran layar ponsel biasanya dinyatakan dengan panjang **diagonal** layar dalam inci (1 inci = 2,54 cm). Bu Ratna ingin membelikan anaknya ponsel untuk belajar daring tahun 2027 dengan ukuran layar paling sedikit 6,5 inci. Toko menampilkan empat model ponsel

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

beserta ukuran layarnya (panjang × lebar layar yang berbentuk persegi panjang) dan harganya seperti gambar berikut.

Bu Ratna memilih ponsel **termurah** yang memenuhi syarat ukuran layar. Ponsel yang dipilih adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Model Alfa
B. Model Beta
C. Model Gamma
D. Model Delta

4. Genteng lama di rumah Pak Ruslan banyak yang retak sehingga air hujan merembes ke plafon. Pak Ruslan akan mengganti genteng rumahnya pada tahun 2027. Atap rumahnya berbentuk pelana, terdiri atas dua bidang atap persegi panjang yang sama besar dan panjangnya sama dengan panjang rumah, yaitu 10 m. Lebar rumah 8 m, dan bubungan

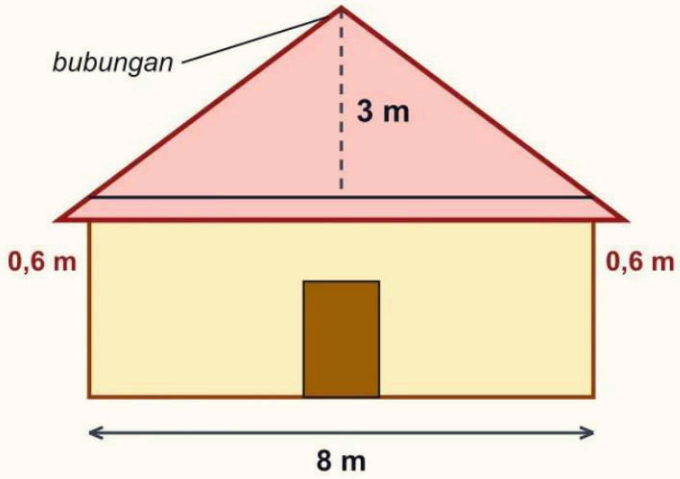
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

(puncak atap) berada 3 m di atas dinding tepat di tengah lebar rumah. Setiap bidang atap menjorok 0,6 m melewati dinding, diukur sepanjang kemiringan atap (lihat gambar).

Luas seluruh permukaan atap yang harus ditutup genteng adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Tampak depan rumah Pak Ruslan



A. $100\ m^2$
B. $106\ m^2$
C. $112\ m^2$
D. $152\ m^2$

Kunci singkat: 1. B 2. D 3. A 4. C

✓ PERIKSA DIRI

- Dengan Gambar 3.12, terangkan mengapa luas c^2 sama dengan $a^2 + b^2$.
- Mengapa untuk mencari sisi siku-siku kita mengurang, bukan menjumlah? Apa yang terjadi pada Contoh terselesaikan 2 bila kita menjumlah?
- Segitiga bersisi 9, 12, dan 16 termasuk jenis apa? Tunjukkan perbandingan kuadratnya.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 3.2: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-3.2

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 3.3 · Kekongruenan dan kesebangunan

MATSMP-3.3

◎ APA YANG DIUJI

Dua bangun bisa mempunyai bentuk yang sama walaupun ukurannya berbeda, seperti foto ukuran 3×4 dan foto yang diperbesar. Dua bangun seperti itu disebut **sebangun**. Bila bentuk dan ukurannya sama persis, seperti dua ubin dari cetakan yang sama, keduanya disebut **kongruen**. Konsep ini dipakai untuk menghitung panjang yang tidak dapat diukur langsung, misalnya tinggi pohon dari bayangannya, atau ukuran stiker yang dibuat dari desain spanduk.

Pada TKA SMP 2026, soal kesebangunan memberikan dua persegi panjang sebangun, luas persegi panjang besar, dan satu pasang sisi bersesuaian. Peserta diminta mencari keliling persegi panjang kecil. Daya serapnya hanya 38,2 %. Banyak peserta berhenti di tengah jalan: menjawab luas, menjawab setengah keliling, atau menjawab keliling persegi panjang besar.

Soal asli	Yang diuji	Daya serap nasional
No. 22	keliling persegi panjang kecil dari luas persegi panjang besar yang sebangun	38,2 %

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menentukan pasangan titik, sisi, dan sudut yang bersesuaian pada dua bangun;
- memakai syarat dua segitiga kongruen;
- membedakan bangun yang sebangun dan yang tidak;
- menghitung faktor skala dan panjang sisi yang belum diketahui;
- memakai hubungan faktor skala dengan keliling dan luas;
- menyelesaikan soal segitiga bertumpuk dan soal bayangan.

◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: sama bentuk, berbeda ukuran

Ketika kamu memperbesar foto di ponsel dengan dua jari, gambar menjadi lebih besar, tetapi wajah di foto tidak menjadi gepeng atau memanjang. Semua ukuran dikalikan dengan bilangan yang **sama**. Itulah inti kesebangunan. Bilangan pengali itu disebut **faktor skala**.

Kekongruenan adalah keadaan khusus ketika faktor skalanya 1. Dua bangun kongruen dapat ditumpuk tepat satu di atas yang lain, walaupun mungkin salah satunya perlu diputar atau dibalik dulu.

2. Prasyarat: perbandingan dan pasangan yang bersesuaian

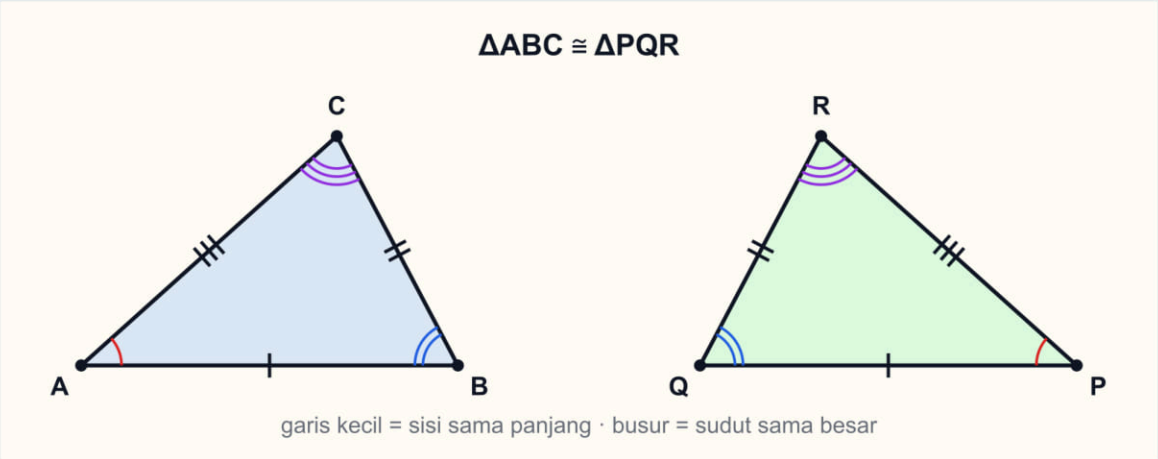
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Perbandingan $a : b$ dapat ditulis sebagai pecahan $\frac{a}{b}$ dan disederhanakan seperti pecahan. Contohnya $6 : 9 = 2 : 3$. Dua perbandingan **senilai** bila hasil baginya sama, misalnya $\frac{4}{6} = \frac{10}{15}$, karena keduanya sama dengan $\frac{2}{3}$. Cara memeriksa yang cepat adalah kali silang: $4 \times 15 = 60$ dan $6 \times 10 = 60$. Bila sebuah perbandingan berisi satu bilangan yang belum diketahui, kali silang langsung memberi persamaan. Contohnya $\frac{4}{6} = \frac{x}{15}$ memberi $6x = 60$, sehingga $x = 10$.

Bersesuaian artinya "berpasangan". Pada dua bangun sebangun atau kongruen, setiap titik sudut di bangun pertama mempunyai pasangan di bangun kedua. Sisi yang menghubungkan dua titik berpasangan juga berpasangan. Pasangan ini **tidak** ditentukan oleh letak di gambar (kiri, kanan, atas), tetapi oleh **sudut yang sama besar**. Inilah sumber kesalahan paling sering.

3. Kekongruenan dan syarat segitiga kongruen

Dua bangun **kongruen** (lambang $\cong$) bila sisi-sisi yang bersesuaian **sama panjang** dan sudut-sudut yang bersesuaian **sama besar**. Pada gambar, sisi yang sama panjang ditandai garis kecil yang sama banyaknya, dan sudut yang sama besar ditandai busur yang sama banyaknya (lihat Gambar 3.16).



Gambar 3.16 Segitiga ABC kongruen dengan segitiga PQR. Segitiga PQR adalah pencerminan segitiga ABC, jadi letak hurufnya terbalik. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Pada Gambar 3.16, A berpasangan dengan P (satu busur), B dengan Q (dua busur), dan C dengan R (tiga busur). Karena itu kita menulis $\triangle ABC \cong \triangle PQR$, dengan **urutan huruf menunjukkan pasangan**. Akibatnya $AB = PQ$, $BC = QR$, dan $CA = RP$.

Untuk segitiga, kita tidak perlu memeriksa keenam unsur. Cukup salah satu syarat berikut:

Syarat	Artinya
sisi–sisi–sisi (s-s-s)	ketiga pasang sisi sama panjang
sisi–sudut–sisi (s-sd-s)	dua pasang sisi sama panjang dan **sudut yang diapitnya** sama besar
sudut–sisi–sudut (sd-s-sd)	dua pasang sudut sama besar dan **sisi yang diapitnya** sama panjang

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

sudut–sudut–sisi (sd-sd-s)	dua pasang sudut sama besar dan sepasang sisi lain yang bersesuaian sama panjang

Memakai kekongruenan. Misalkan pada Gambar 3.16 diketahui $AB = 7$ cm, $\angle A = 40^\circ$, dan $\angle B = 65^\circ$. Karena $\triangle ABC \cong \triangle PQR$, kita langsung tahu $PQ = 7$ cm, $\angle P = 40^\circ$, dan $\angle Q = 65^\circ$. Sudut ketiga dihitung dengan jumlah sudut segitiga: $\angle R = \angle C = 180^\circ - 40^\circ - 65^\circ = 75^\circ$. Jadi satu segitiga yang ukurannya diketahui "meminjamkan" semua ukurannya kepada segitiga pasangannya, asalkan pasangan titiknya benar.

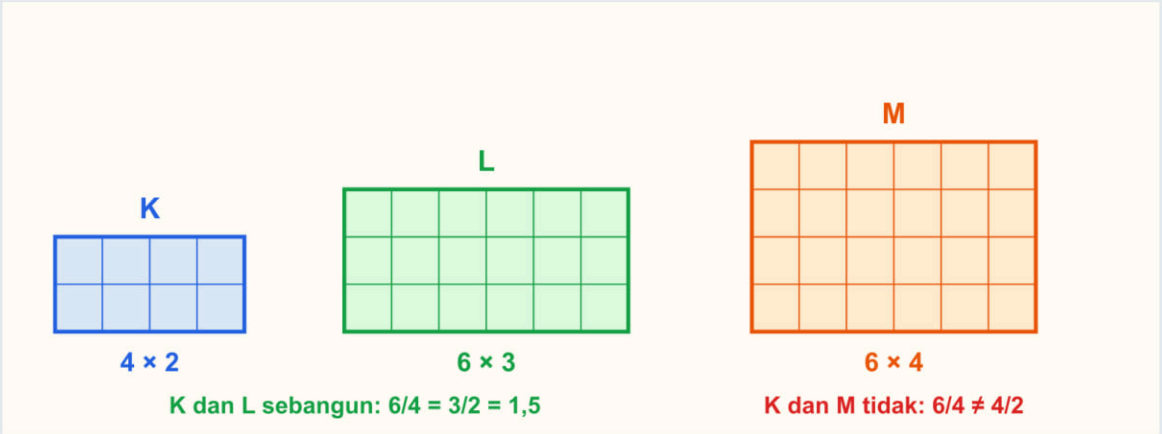
Mengapa s-s-s cukup? Coba buat segitiga dari tiga batang lidi yang panjangnya tertentu. Bentuknya hanya bisa satu, tidak bisa digoyang. Itulah sebabnya rangka atap dan jembatan memakai bentuk segitiga. Sebaliknya, tiga sudut yang sama **belum** menjamin kongruen, karena segitiga kecil dan segitiga besar dapat mempunyai sudut yang sama. Tiga sudut sama hanya menjamin **sebangun**.

4. Kesebangunan

Dua bangun datar **sebangun** (lambang $\sim$) bila memenuhi **dua syarat sekaligus**:

1. sudut-sudut yang bersesuaian sama besar;
2. sisi-sisi yang bersesuaian **sebanding**, yaitu hasil bagi setiap pasang sisi sama.

Kedua syarat itu wajib untuk segi empat dan segi banyak. Gambar 3.17 memperlihatkan tiga persegi panjang. Semua sudutnya siku-siku, jadi syarat pertama terpenuhi. Namun hanya K dan L yang sebangun, karena $\frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1{,}5$. Pada K dan M, $\frac{6}{4} = 1{,}5$ tetapi $\frac{4}{2} = 2$. Perbandingannya tidak sama, jadi tidak sebangun.



Gambar 3.17 Persegi panjang K (4 × 2) dan L (6 × 3) sebangun. Persegi panjang M (6 × 4) tidak sebangun dengan K. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

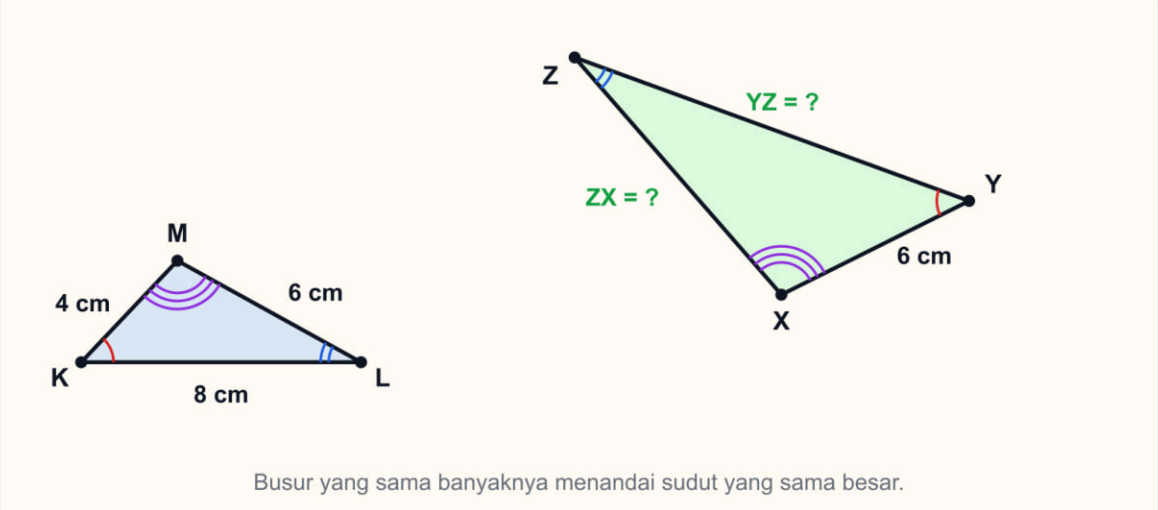
Contoh sebaliknya: persegi dan belah ketupat yang sisinya sama mempunyai sisi yang sebanding, tetapi sudutnya berbeda. Keduanya juga tidak sebangun.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Khusus segitiga, syaratnya lebih ringan. Dua segitiga sebangun bila **dua pasang sudutnya sama besar** (pasangan ketiga otomatis sama, karena jumlah sudut segitiga 180°), atau bila **ketiga pasang sisinya sebanding**.

Contoh terselesaikan 1: menentukan sisi yang bersesuaian

Segitiga KLM dan segitiga XYZ pada Gambar 3.18 sebangun. Sudut yang sama besar ditandai busur yang sama banyaknya. Diketahui $KL = 8$ cm, $LM = 6$ cm, $MK = 4$ cm, dan $XY = 6$ cm. Tentukan panjang YZ dan ZX.



Gambar 3.18 Sketsa Contoh terselesaikan 1. Segitiga XYZ diputar sehingga letak titiknya tidak sejajar dengan segitiga KLM. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 1 – pasangkan titik menurut busur. Satu busur: K dan Y. Dua busur: L dan Z. Tiga busur: M dan X. Jadi $K \leftrightarrow Y, L \leftrightarrow Z, M \leftrightarrow X$. Kita tidak memakai letak titik di gambar, karena segitiga XYZ diputar.

Langkah 2 – pasangkan sisi. Sisi bersesuaian menghubungkan titik-titik yang bersesuaian:

- $MK \leftrightarrow XY$ (karena M–X dan K–Y);
- $KL \leftrightarrow YZ$ (karena K–Y dan L–Z);
- $LM \leftrightarrow ZX$ (karena L–Z dan M–X).

Langkah 3 – hitung faktor skala dari pasangan yang keduanya diketahui:
$k = \dfrac{XY}{MK} = \dfrac{6}{4} = 1{,}5$. Segitiga XYZ adalah perbesaran $1{,}5$ kali.

Langkah 4 – hitung sisi yang ditanya. $YZ = 1{,}5 \times KL = 1{,}5 \times 8 = 12$ cm.
$ZX = 1{,}5 \times LM = 1{,}5 \times 6 = 9$ cm.

Cek ulang. Perbandingan sisi XYZ adalah $6 : 12 : 9$ dan perbandingan sisi yang bersesuaian pada KLM adalah $4 : 8 : 6$. Keduanya sama dengan $2 : 4 : 3$. Cocok. Sisi terpanjang YZ berhadapan dengan X (tiga busur), dan sisi terpanjang KL juga berhadapan dengan M (tiga busur). Konsisten.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Jebakan. Bila titik dipasangkan menurut urutan huruf (K–X, L–Y, M–Z), XY dipasangkan dengan KL sehingga $k = \frac{6}{8}$, dan semua jawaban menjadi salah.

5. Faktor skala, keliling, dan luas

Bila bangun B adalah perbesaran bangun A dengan faktor skala k, maka:

- setiap **panjang** dikali k;
- **keliling** dikali k, karena keliling adalah jumlah panjang sisi;
- **luas** dikali k^2, karena luas diperoleh dari panjang dikali panjang.

Gambar 3.19 memperlihatkan alasannya. Persegi panjang 2×1 diperbesar dengan $k = 3$ menjadi 6×3. Kelilingnya berubah dari 6 menjadi 18, yaitu 3 kali. Luasnya berubah dari 2 menjadi 18, yaitu 9 kali. Persegi panjang besar tepat memuat $3 \times 3 = 9$ salinan persegi panjang kecil.



Gambar 3.19 Dengan faktor skala 3, keliling menjadi 3 kali, sedangkan luas menjadi $3 \times 3 = 9$ kali. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Faktor skala juga bisa **kurang dari** 1. Artinya bangunnya diperkecil. Contohnya stiker yang dibuat dari desain spanduk, atau maket gedung. Bila $k = \frac{1}{4}$, setiap panjang menjadi seperempatnya, keliling menjadi seperempatnya, dan luas menjadi $\frac{1}{16}$ kali. Cara menghitung faktor skala selalu sama: **panjang pada bangun tujuan dibagi panjang yang bersesuaian pada bangun asal**. Jadi perhatikan arah pertanyaan. Dari bangun besar ke bangun kecil, k kurang dari 1. Dari bangun kecil ke bangun besar, k lebih dari 1.

Hubungan ini bekerja juga terbalik. Bila luas dua bangun sebangun berbanding $4 : 25$, perbandingan sisinya adalah $\sqrt{4} : \sqrt{25} = 2 : 5$. Kita mengakarkan, karena luas adalah hasil kuadrat panjang. Contohnya, dua kolam renang sebangun mempunyai luas 50 m² dan 200 m². Perbandingan luasnya $1 : 4$, jadi perbandingan panjangnya $1 : 2$. Bila panjang kolam kecil 10 m, panjang kolam besar 20 m, bukan 40 m.

Contoh terselesaikan 2: memperbesar foto

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Foto berukuran lebar 10 cm dan panjang 15 cm diperbesar sebangun sehingga lebarnya menjadi 25 cm. Tentukan panjang foto baru dan berapa kali luasnya bertambah.

Langkah 1 – faktor skala. Lebar baru dibagi lebar lama: $k = \dfrac{25}{10} = 2{,}5$.

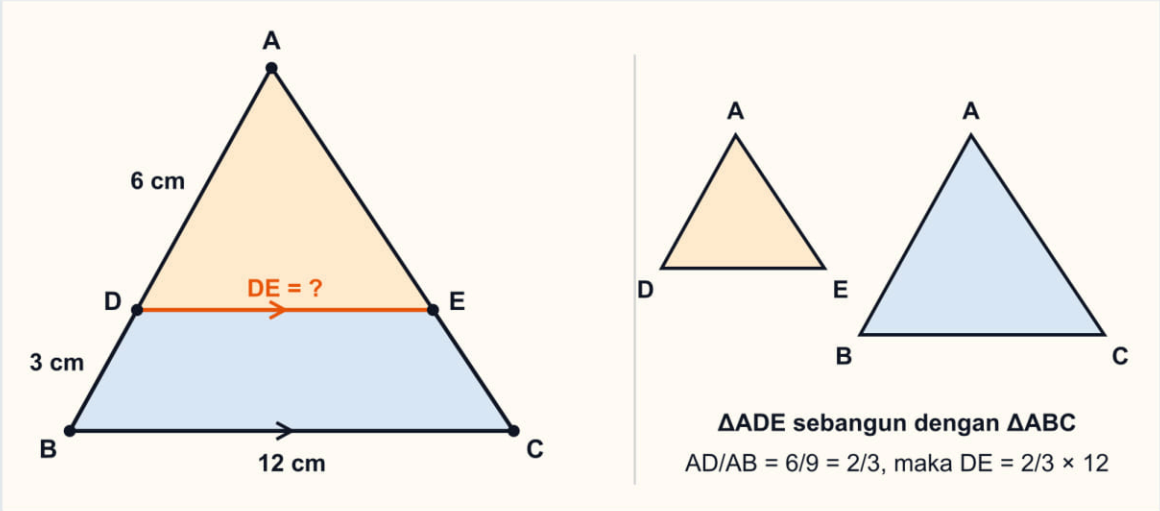
Langkah 2 – panjang baru. $15 \times 2{,}5 = 37{,}5$ cm. Panjang dikali faktor yang sama dengan lebar, agar foto tidak berubah bentuk.

Langkah 3 – perubahan luas. Luas dikali $k^2 = 2{,}5^2 = 6{,}25$. Luas lama $10 \times 15 = 150\,\text{cm}^2$, luas baru $150 \times 6{,}25 = 937{,}5\,\text{cm}^2$.

Cek ulang. Hitung langsung: $25 \times 37{,}5 = 937{,}5\,\text{cm}^2$. Cocok. Perbandingan lebar dan panjang tetap $10 : 15 = 25 : 37{,}5 = 2 : 3$.

6. Segitiga bertumpuk dan garis sejajar

Pada Gambar 3.20, titik D terletak pada AB dan titik E pada AC, dengan DE sejajar BC. Segitiga kecil ADE dan segitiga besar ABC **sebangun**. Alasannya, sudut A dimiliki bersama, dan $\angle ADE = \angle ABC$ karena sehadap (DE sejajar BC, Sub bab 3.1). Dua pasang sudut sama, jadi kedua segitiga sebangun.



Gambar 3.20 Kiri: DE sejajar BC. Kanan: kedua segitiga dipisahkan agar pasangan sisinya terlihat. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Karena sebangun, perbandingan sisi yang bersesuaian sama:

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}.$$

Perhatikan bahwa penyebutnya **sisi segitiga besar** (AB $= AD + DB$), bukan bagian DB saja. Pada gambar, $AB = 6 + 3 = 9$ cm, jadi

$$DE = \frac{6}{9} \times 12 = 8 \text{ cm}.$$

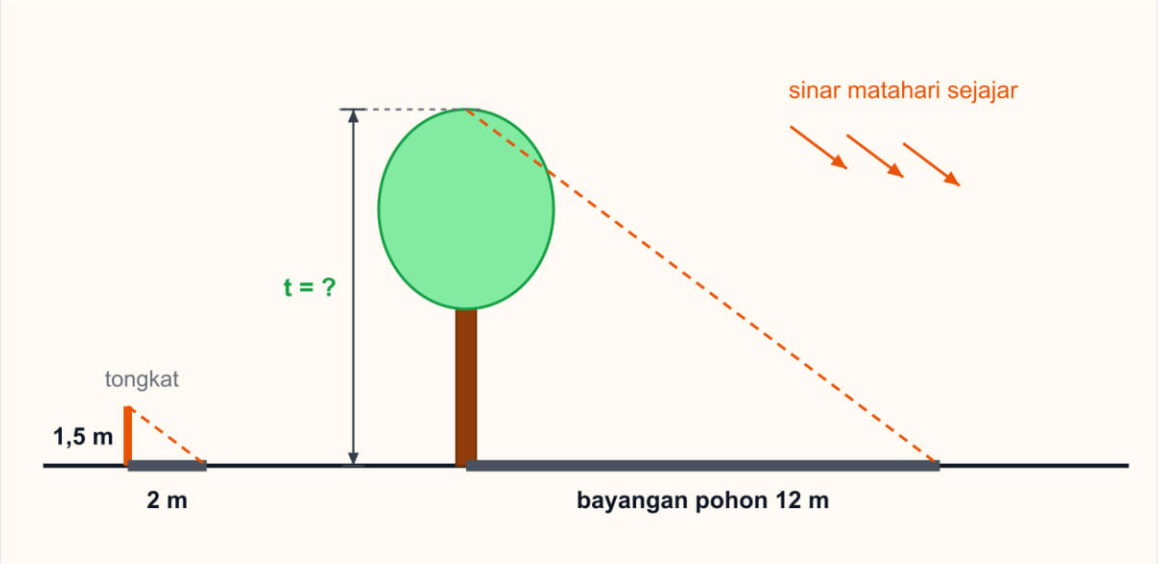
Kesalahan umum adalah menulis $\dfrac{AD}{DB} = \dfrac{DE}{BC}$, sehingga $DE = \dfrac{6}{3} \times 12 = 24$ cm. Hasil ini lebih panjang daripada BC, padahal DE berada di dalam segitiga. Mustahil.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Catatan. Bila sudut yang sama besar bukan karena garis sejajar (misalnya $\angle ADE = \angle ACB$), segitiganya tetap sebangun, tetapi pasangan titiknya berubah: D berpasangan dengan C. Selalu pasangkan menurut sudut.

Contoh terselesaikan 3: tinggi pohon dari bayangan

Pada sore hari, tongkat setinggi $1{,}5$ m yang berdiri tegak mempunyai bayangan 2 m. Pada saat yang sama, bayangan sebatang pohon 12 m (lihat Gambar 3.21). Berapa tinggi pohon?



Gambar 3.21 Sinar matahari sejajar, sehingga segitiga tongkat–bayangan dan segitiga pohon–bayangan sebangun. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 1 – tunjukkan bahwa segitiganya sebangun. Tongkat dan pohon sama-sama tegak lurus tanah, jadi masing-masing membentuk sudut siku-siku. Sinar matahari datang dengan arah yang sama (sejajar), sehingga sudut antara sinar dan tanah sama. Dua pasang sudut sama, jadi kedua segitiga sebangun.

Langkah 2 – pasangkan sisi. Tinggi tongkat berpasangan dengan tinggi pohon, bayangan tongkat dengan bayangan pohon.

Langkah 3 – susun perbandingan dan hitung.

$$\frac{t}{1{,}5} = \frac{12}{2} \quad \Rightarrow \quad t = 1{,}5 \times 6 = 9 \text{ m}.$$

Cek ulang. Faktor skalanya $12 : 2 = 6$. Tinggi pohon $= 6 \times 1{,}5 = 9$ m. Perbandingan tinggi dan bayangan pada tongkat $1{,}5 : 2 = 0{,}75$, dan pada pohon $9 : 12 = 0{,}75$. Sama.

Contoh terselesaikan 4: spanduk dan stiker (setara soal TKA)

Untuk lomba kebersihan kelas tahun 2027, OSIS membuat spanduk berbentuk persegi panjang dan stiker yang **sebangun** dengan spanduk. Panjang spanduk 240 cm dan luasnya 21.600 cm². Panjang stiker 16 cm. Berapakah keliling stiker?

A. 22 cm B. 44 cm C. 96 cm D. 660 cm

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 1 – lengkapi ukuran spanduk. Luas persegi panjang = panjang × lebar, jadi lebar spanduk $= 21.600 : 240 = 90$ cm.

Langkah 2 – faktor skala dari spanduk ke stiker. Panjang berpasangan dengan panjang: $k = \frac{16}{240} = \frac{1}{15}$.

Langkah 3 – lebar stiker. $90 \times \frac{1}{15} = 6$ cm.

Langkah 4 – keliling stiker. $2 \times (16 + 6) = 2 \times 22 = 44$ cm. Jawaban: **B**.

Cek ulang dengan dua cara. Keliling spanduk $2 \times (240 + 90) = 660$ cm, dan $660 \times \frac{1}{15} = 44$ cm. Cocok. Luas stiker $16 \times 6 = 96$ cm², dan $21.600 \times \frac{1}{15^2} = 21.600 : 225 = 96$ cm². Juga cocok.

Mengapa pilihan lain salah. A (22 cm) hanya panjang ditambah lebar, lupa dikali 2. C (96 cm) adalah **luas** stiker, bukan keliling. D (660 cm) adalah keliling spanduk. Ketiganya adalah "jawaban setengah jalan", persis seperti pengecoh pada soal asli no. 22.

Ringkasan yang harus kamu ingat

- Kongruen: bentuk dan ukuran sama. Syarat segitiga: s-s-s, s-sd-s, sd-s-sd, atau sd-sd-s.
- Sebangun: sudut bersesuaian sama besar dan sisi bersesuaian sebanding. Untuk segitiga, cukup dua pasang sudut sama.
- Pasangkan titik menurut **sudut yang sama besar**, bukan menurut letak di gambar atau urutan huruf.
- Faktor skala k: panjang dan keliling dikali k, luas dikali k^2.
- Pada segitiga bertumpuk dengan garis sejajar: $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$, memakai sisi segitiga **besar** sebagai penyebut.

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menghadapi soal kesebangunan

1. **Pasangkan titik** dengan tanda sudut atau dengan alasan (sudut bersama, sehadap, siku-siku).
2. **Cari satu pasang sisi yang keduanya diketahui**, lalu hitung faktor skala.
3. **Lengkapi ukuran** yang hilang, misalnya lebar dari luas.
4. **Jawab yang ditanya**: panjang, keliling, atau luas. Periksa apakah yang diminta bangun kecil atau besar.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Pasangan sisi menurut letak di gambar	sisi kiri dipasangkan dengan sisi kiri	pasangkan menurut sudut
Luas dikali k, bukan k^2	luas 2 diperbesar 3 kali menjadi 6	$2 \times 9 = 18$
Penyebut memakai bagian sisi	$\frac{AD}{DB} = \frac{DE}{BC}$	$\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$
Memakai selisih, bukan perbandingan	$12 - 8 = 4$, lalu $15 - 4 = 11$	$\frac{8}{12} \times 15 = 10$
Menjawab setengah keliling atau luas	$5 + 4 = 9$	$2 \times (5 + 4) = 18$
Menganggap semua persegi panjang sebangun	6×4 dan 4×2	cek $\frac{6}{4}$ dan $\frac{4}{2}$

Contoh salah tafsir. Pada soal "persegi panjang besar luasnya 320 cm^2 dan panjangnya 20 cm", sebagian siswa langsung membandingkan luas 320 dengan sisi 5 cm milik persegi panjang kecil. Padahal luas tidak boleh dibandingkan dengan panjang. Hitung dulu lebar persegi panjang besar, baru bandingkan sisi dengan sisi.

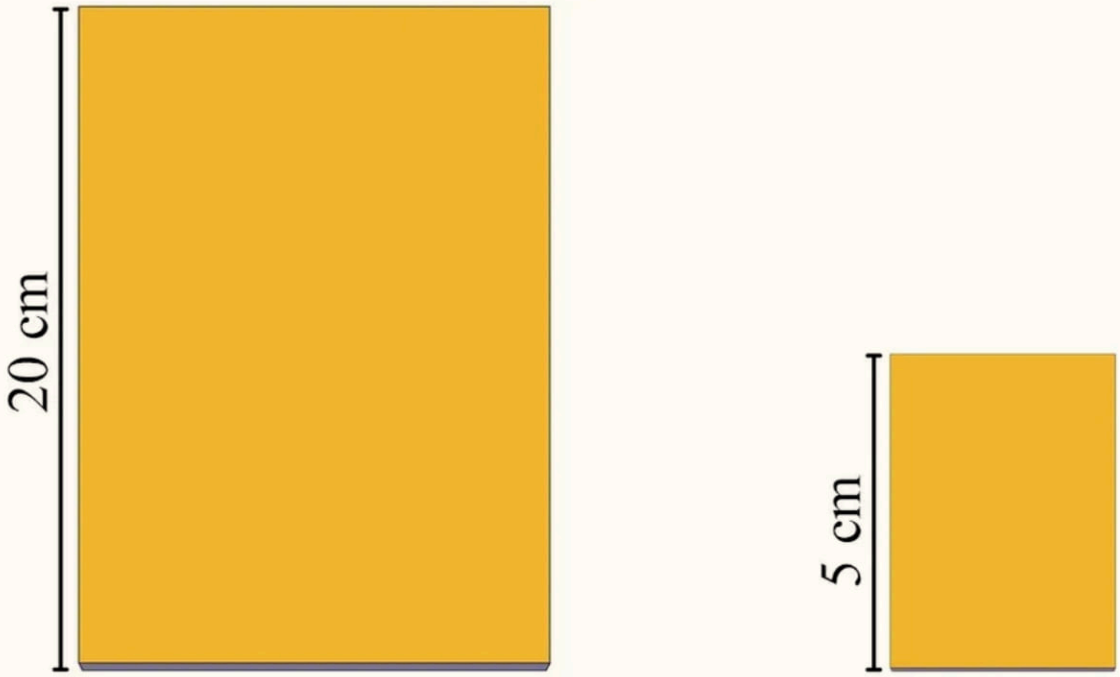
BEDAH SOAL ASLI

Soal berikut mempunyai alur yang sama dengan Contoh terselesaikan 4: lengkapi ukuran bangun besar dari luasnya, cari faktor skala, lalu hitung keliling bangun kecil.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Perhatikan dua persegi panjang berikut.

Diketahui luas persegi panjang yang lebih besar adalah 320 cm^2 dan kedua persegi panjang tersebut sebangun. Berapakah keliling persegi panjang yang lebih kecil?



A. 9 cm
B. 18 cm
C. 20 cm
D. 72 cm

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 38,2 %

Pembahasan **Kunci: B**

Konsep: pada bangun sebangun, sisi-sisi yang bersesuaian sebanding (faktor skala sama).

Langkah:

1. Persegi panjang besar: panjang 20 cm, luas 320 cm^2 → lebar $= 320 : 20 = 16$ cm.
2. Faktor skala kecil : besar $= 5 : 20 = 1 : 4$.
3. Lebar persegi panjang kecil $= 16 \times \frac{1}{4} = 4$ cm; panjangnya 5 cm.
4. Keliling kecil $= 2 \times (5 + 4) = 18$ cm.

Cek ulang: keliling besar $= 2(20 + 16) = 72$ cm, dan $72 \times \frac{1}{4} = 18$ cm ✓

Analisis opsi:

- A. 9 cm ✗ — Jebakan: hanya $5 + 4$ (setengah keliling), lupa dikali 2.
- B. 18 cm ✓
- C. 20 cm ✗ — Jebakan: luas kecil ($5 \times 4 = 20$ cm^2), bukan keliling.
- D. 72 cm ✗ — Jebakan: itu keliling persegi panjang besar.

Jawaban: B.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 38,2%.

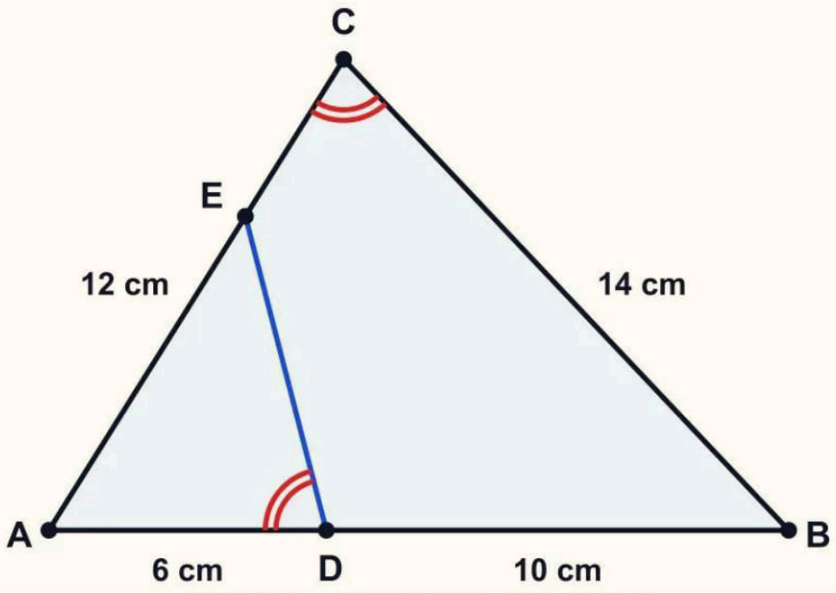
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini memberi dua sudut yang sama besar tetapi tanpa garis sejajar; kuncinya memasangkan titik menurut sudut, bukan menurut letaknya.

►. Perhatikan segitiga ABC berikut. Titik D terletak pada sisi AB dan titik E terletak pada sisi AC. Sudut yang bertanda sama besar, yaitu $\angle$ADE $=\angle$ACB. Panjang AD $=6$ cm, DB $=10$ cm, AC $=12$ cm, dan BC $=14$ cm. Gunakan sifat kesebangunan segitiga untuk menjawab pertanyaan berikut.

Panjang EC adalah ....



A. 4 cm
B. 4,5 cm
C. 7,5 cm
D. 8 cm

Pembahasan **Kunci: A**

Konsep: dua segitiga sebangun bila dua pasang sudutnya sama besar. Sisi-sisi yang bersesuaian adalah sisi yang **berhadapan dengan sudut yang sama besar**, sehingga perbandingannya sama.

Langkah:

1. Segitiga ADE dan segitiga ACB: $\angle A$ milik bersama, $\angle ADE = \angle ACB$. Jadi $\triangle ADE \sim \triangle ACB$ (A $\leftrightarrow$ A, D $\leftrightarrow$ C, E $\leftrightarrow$ B).

2. Sisi bersesuaian: AD $\leftrightarrow$ AC dan AE $\leftrightarrow$ AB, sehingga $\dfrac{AE}{AB} = \dfrac{AD}{AC}$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. $AB = 6 + 10 = 16$ cm. $AE = \dfrac{AD \times AB}{AC} = \dfrac{6 \times 16}{12} = 8$ cm.

4. $EC = AC - AE = 12 - 8 = 4$ cm.

Cek ulang: perbandingan $\frac{AD}{AC} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ dan $\frac{AE}{AB} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$ ✓. Panjang DE $= \frac{1}{2} \times 14 = 7$ cm masuk akal (lebih pendek daripada BC) ✓

Analisis opsi:

• 4 cm ✓

• 4,5 cm ✗ — Jebakan: menganggap DE sejajar BC sehingga $\frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB}$, $AE = \frac{6 \times 12}{16} = 4{,}5$, lalu berhenti di AE.

• 7,5 cm ✗ — Jebakan: sama dengan di atas (DE dikira sejajar BC), lalu $EC = 12 - 4{,}5$.

• 8 cm ✗ — Jebakan: sudah benar menghitung AE $= 8$, tetapi lupa yang ditanyakan EC.

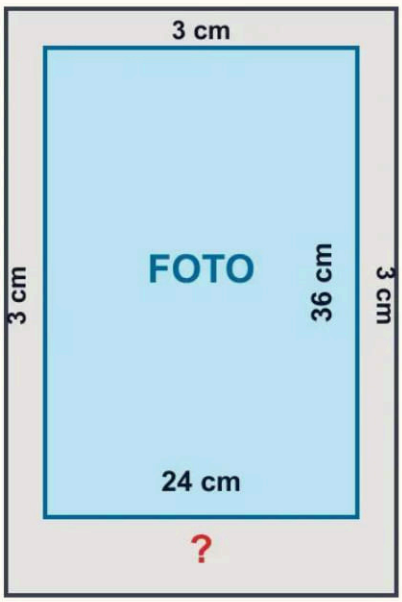
Jawaban: A.

LATIHAN

1. Kelas IX-A memenangkan lomba kebersihan kelas. Foto kelas mereka akan dipajang di dinding sekolah. Sebuah foto berukuran lebar 24 cm dan tinggi 36 cm ditempel pada selembar karton berbentuk persegi panjang. Jarak tepi foto ke tepi karton di sebelah kiri, kanan, dan atas masing-masing 3 cm. Karton tersebut **sebangun** dengan foto.

Jarak tepi bawah foto ke tepi bawah karton adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



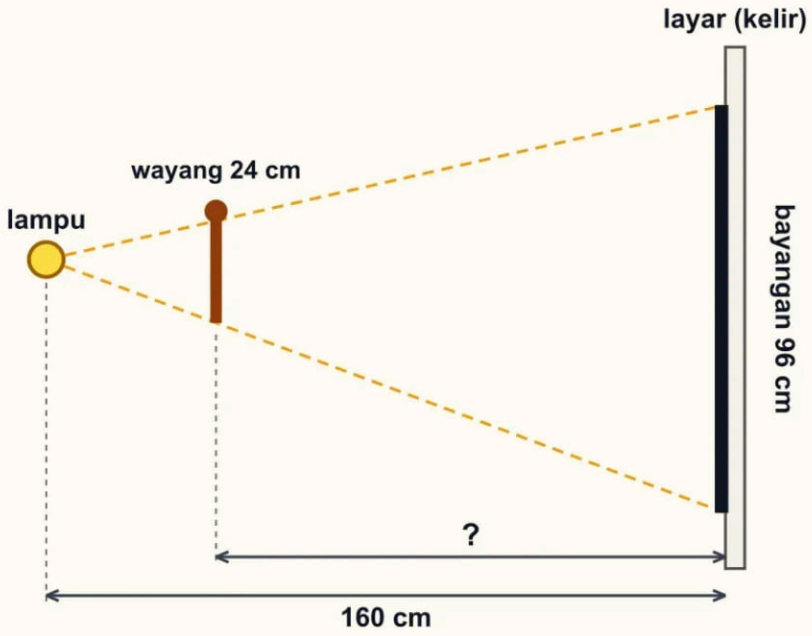
A. 3 cm
B. 4,5 cm
C. 6 cm
D. 9 cm

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Dalam pertunjukan wayang, bayangan wayang terbentuk pada layar (kelir) karena cahaya lampu. Wayang yang tingginya 24 cm dipegang tegak dan sejajar dengan layar. Lampu berjarak 160 cm dari layar, seperti gambar berikut. Dalang ingin bayangan wayang pada layar setinggi 96 cm. Garis-garis cahaya dari lampu melalui ujung atas dan ujung bawah wayang membentuk dua segitiga yang sebangun.

Agar keinginan dalang tercapai, jarak wayang ke layar adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



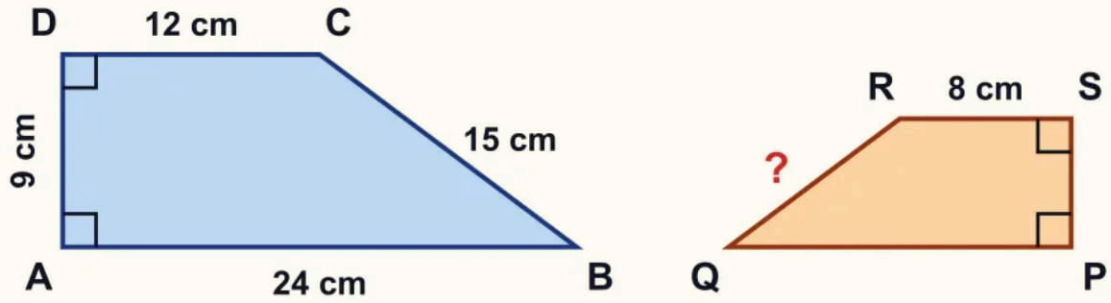
A. 32 cm
B. 40 cm
C. 120 cm
D. 128 cm

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Trapesium siku-siku ABCD sebangun dengan trapesium siku-siku PQRS, dengan titik A bersesuaian dengan P, B dengan Q, C dengan R, dan D dengan S. Trapesium PQRS digambar dalam posisi terbalik (dicerminkan), seperti gambar berikut.

Panjang sisi QR adalah ....



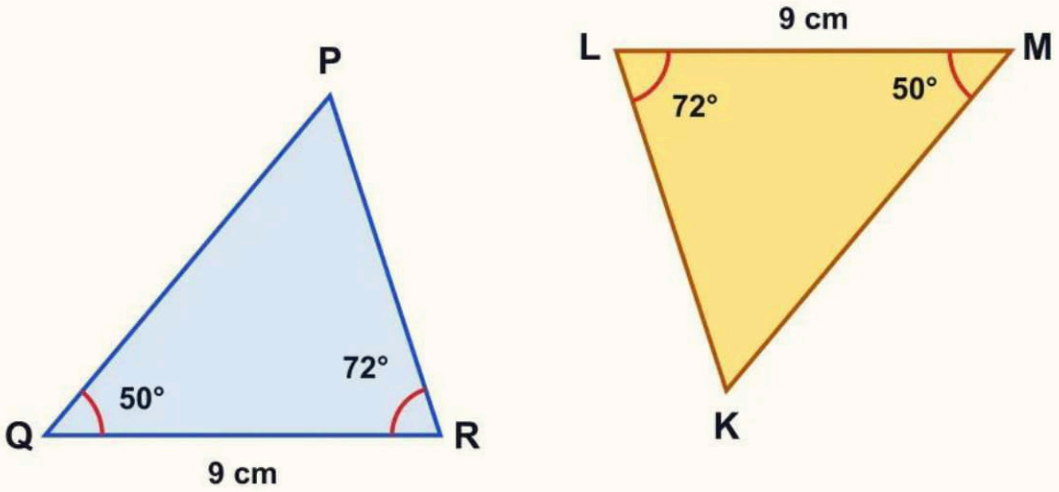
A. 6 cm
B. 10 cm
C. 11 cm
D. 22,5 cm

4. Perhatikan dua segitiga berikut. Pada segitiga PQR, $\angle Q = 50^\circ$, $\angle R = 72^\circ$, dan QR = 9 cm. Pada segitiga KLM, $\angle L = 72^\circ$, $\angle M = 50^\circ$, dan LM = 9 cm. Kedua segitiga tersebut

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

kongruen, tetapi letak dan arah gambarnya berbeda. Urutan huruf pada nama segitiga tidak menunjukkan pasangan titik yang bersesuaian.

Pasangan sisi yang sama panjang adalah ....



A. PQ = KM
B. PQ = KL
C. PR = KM
D. PR = LM

Kunci singkat: 1. C 2. C 3. B 4. A

✓ PERIKSA DIRI

- Mengapa tiga pasang sudut yang sama besar belum cukup untuk menyatakan dua segitiga kongruen?
- Persegi panjang 3×5 diperbesar dengan faktor skala 4. Berapa kali keliling dan luasnya bertambah? Terangkan dengan Gambar 3.19.
- Pada Gambar 3.20, mengapa penyebut perbandingan adalah AB dan bukan DB?

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 3.3: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-3.3

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 3.4 · Keliling dan luas bangun datar

MATSMP-3.4

◎ APA YANG DIUJI

Keliling dan luas adalah ukuran yang paling sering dipakai sehari-hari. Keliling menjawab pertanyaan "berapa panjang pagar, bingkai, atau lintasan?". Luas menjawab pertanyaan "berapa banyak ubin, rumput, atau kertas yang dibutuhkan?". Di TKA, bangunnya sering berupa gabungan: persegi panjang dengan setengah lingkaran, lingkaran yang dipotong menjadi juring, atau daerah berarsir.

Soal TKA SMP 2026 di bagian ini meminta peserta **membandingkan luas juring** pada satu lingkaran. Hitungannya ringan, karena cukup membandingkan sudut pusat. Namun daya serapnya hanya 35,2 %, salah satu yang terendah di elemen geometri. Banyak peserta menebak dari tampilan gambar atau sibuk menghitung luas dengan jari-jari, padahal itu tidak diperlukan.

Soal asli	Yang diuji	Daya serap nasional
No. 21	membandingkan luas tiga juring pada lingkaran yang sama	35,2 %

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- mengubah satuan panjang dan satuan luas dengan benar;
- menghitung keliling dan luas segitiga serta keluarga segi empat, dan menerangkan asal rumusnya;
- menghitung keliling dan luas lingkaran;
- menghitung panjang busur dan luas juring dari sudut pusatnya;
- membandingkan juring pada lingkaran yang sama tanpa menghitung luasnya;
- menghitung luas daerah gabungan dan daerah berarsir.

◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: tepi dan isi

Keliling adalah panjang seluruh tepi sebuah bangun, diukur dalam satuan panjang seperti cm atau m. Bayangkan semut berjalan menyusuri tepi bangun sampai kembali ke titik awal; jarak yang ditempuhnya adalah keliling. **Luas** adalah besar daerah di dalam tepi itu, diukur dalam satuan luas seperti cm^2 atau m^2. Bayangkan berapa banyak ubin persegi berukuran 1×1 yang dapat menutupi daerah itu.

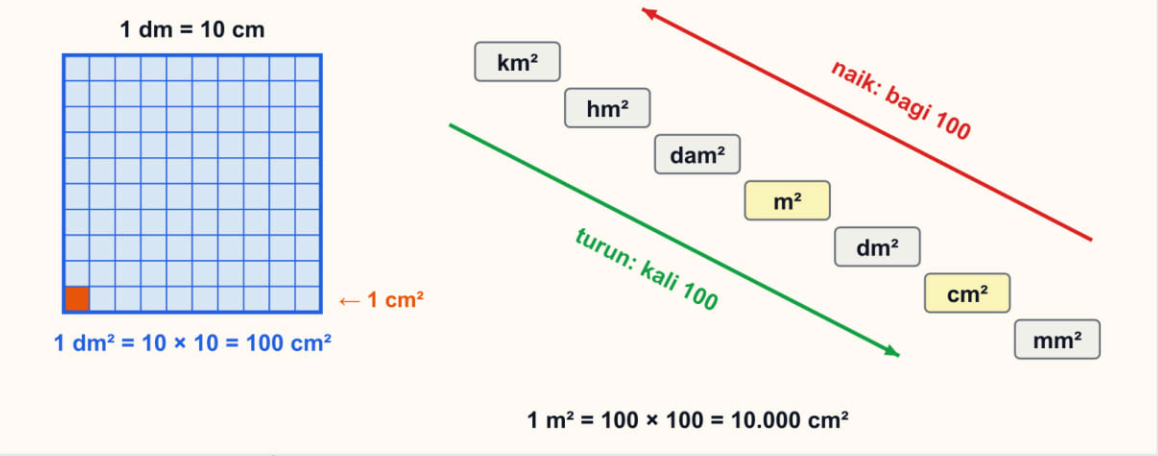
Dua bangun dapat mempunyai keliling sama tetapi luas berbeda. Persegi panjang 9×1 dan persegi 5×5 sama-sama berkeliling 20, tetapi luasnya 9 dan 25. Karena itu, selalu baca dengan teliti: yang diminta tepi atau isi?

2. Prasyarat: satuan panjang dan satuan luas

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Satuan panjang berurutan dari besar ke kecil: km, hm, dam, m, dm, cm, mm. Setiap turun satu tingkat, bilangannya **dikali** 10. Contohnya $1\ \text{m} = 10\ \text{dm} = 100\ \text{cm}$.

Satuan luas mengikuti tangga yang sama, tetapi setiap turun satu tingkat **dikali** 100. Mengapa 100, bukan 10? Gambar 3.22 menjawabnya. Persegi bersisi 1 dm sama dengan persegi bersisi 10 cm, dan isinya $10 \times 10 = 100$ persegi kecil bersisi 1 cm. Jadi $1\ \text{dm}^2 = 100\ \text{cm}^2$. Dengan alasan yang sama, $1\ \text{m}^2 = 100 \times 100 = 10.000\ \text{cm}^2$.



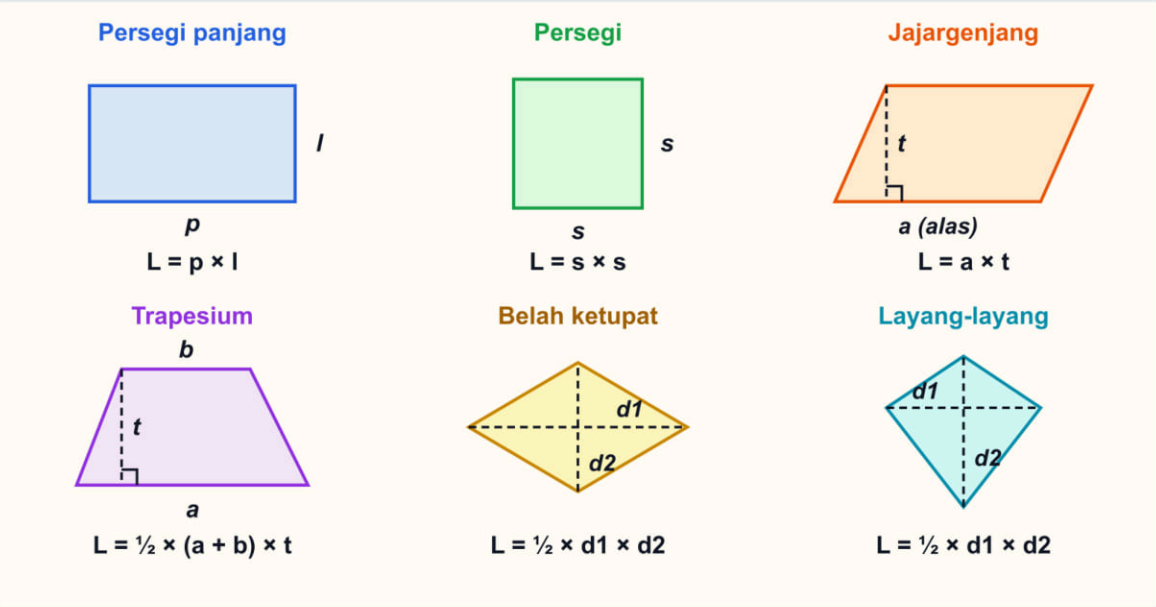
Gambar 3.22 Kiri: 1 dm² memuat 100 persegi bersisi 1 cm. Kanan: tangga satuan luas, setiap anak tangga bernilai 100 kali. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Contoh konversi: $2{,}5\ \text{m}^2 = 2{,}5 \times 10.000 = 25.000\ \text{cm}^2$, dan $4.800\ \text{cm}^2 = 4.800 : 10.000 = 0{,}48\ \text{m}^2$. Aturan emasnya: **samakan satuan semua panjang sebelum menghitung luas**.

3. Keluarga segi empat dan segitiga

Gambar 3.23 merangkum rumus luas enam segi empat yang sering muncul. **Keliling** semua bangun segi banyak dihitung dengan cara yang sama: **jumlahkan panjang semua sisinya**. Untuk persegi panjang, keliling $= 2 \times (p + l)$; untuk persegi, keliling $= 4s$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

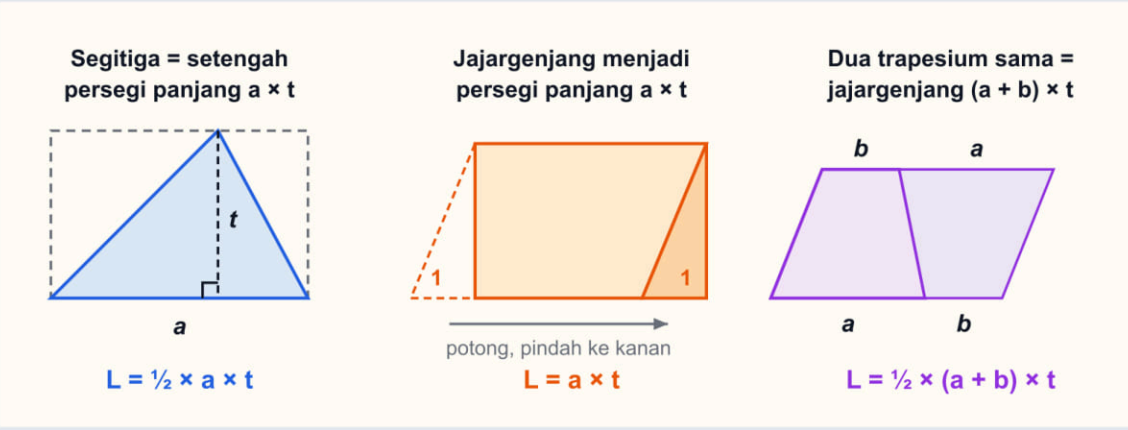


Gambar 3.23 Rumus luas persegi panjang, persegi, jajargenjang, trapesium, belah ketupat, dan layang-layang. Garis putus-putus menunjukkan tinggi atau diagonal. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Rumus-rumus itu tidak perlu dihafal secara terpisah, karena semuanya berasal dari luas persegi panjang (lihat Gambar 3.24):

- **Segitiga** adalah setengah persegi panjang yang alasnya a dan tingginya t. Maka $L = \frac{1}{2} \times a \times t$.
- **Jajargenjang** dapat dipotong segitiga di satu ujung, lalu potongan itu dipindah ke ujung lain. Hasilnya persegi panjang $a \times t$. Maka $L = a \times t$. Ingat, t adalah tinggi tegak lurus, **bukan** sisi miringnya.
- **Trapesium** digandakan dan salinannya diputar setengah putaran. Keduanya membentuk jajargenjang dengan alas $a + b$ dan tinggi t. Satu trapesium setengahnya: $L = \frac{1}{2} \times (a + b) \times t$.
- **Belah ketupat** dan **layang-layang** berada di dalam persegi panjang yang sisinya sama dengan kedua diagonalnya, dan luasnya tepat setengah persegi panjang itu. Maka $L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$.

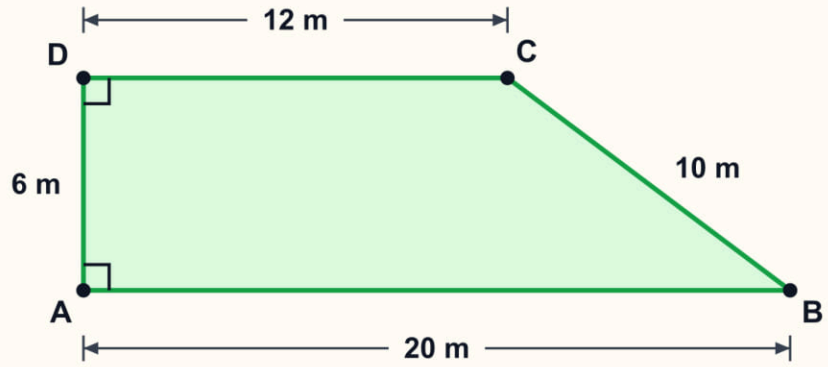
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.24 Segitiga sebagai setengah persegi panjang, jajargenjang diubah menjadi persegi panjang, dan dua trapesium membentuk jajargenjang. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Contoh terselesaikan 1: sawah berbentuk trapesium

Sebidang sawah berbentuk trapesium siku-siku ABCD seperti Gambar 3.25. Sisi sejajarnya $AB = 20$ m dan $DC = 12$ m, sisi tegaknya $AD = 6$ m, dan sisi miringnya $BC = 10$ m. Tentukan luas sawah dan panjang pematang yang mengelilinginya.



Gambar 3.25 Sketsa Contoh terselesaikan 1. Sisi AD tegak lurus kedua sisi sejajar. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 1 – kenali unsur trapesium. Sisi sejajar $a = 20$ m dan $b = 12$ m. Tinggi adalah jarak tegak lurus antara kedua sisi sejajar, yaitu $AD = 6$ m. Sisi miring BC **bukan** tinggi.

Langkah 2 – hitung luas.

$$L = \frac{1}{2} \times (20 + 12) \times 6 = \frac{1}{2} \times 32 \times 6 = 96 \text{ m}^2.$$

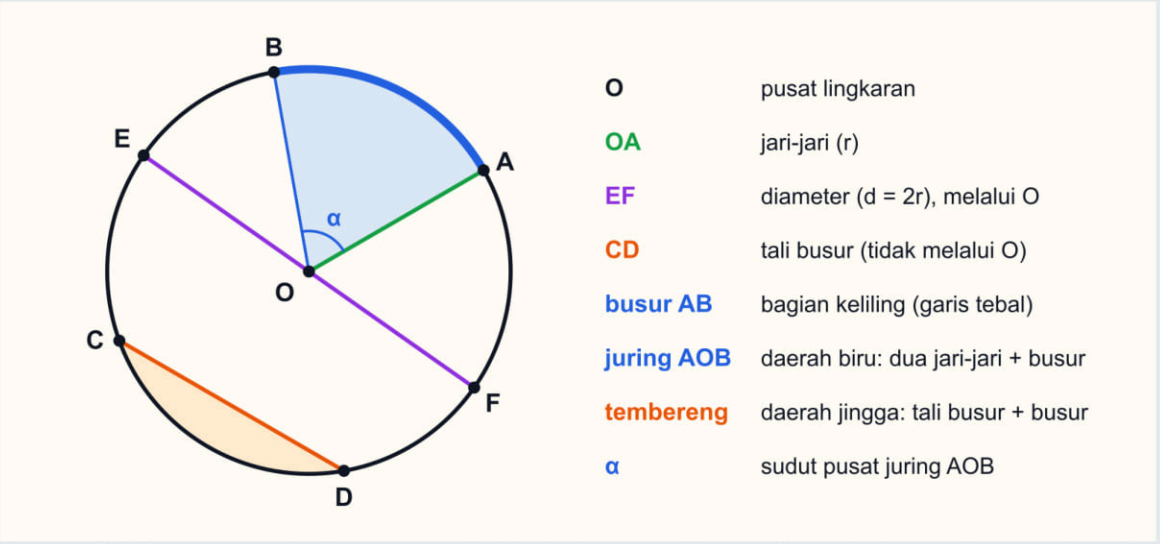
Langkah 3 – hitung keliling. Jumlahkan keempat sisi: $20 + 10 + 12 + 6 = 48$ m.

Cek ulang. Potong sawah menjadi persegi panjang $12 \times 6 = 72$ m² dan segitiga siku-siku dengan alas $20 - 12 = 8$ m dan tinggi 6 m, luasnya $\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$ m². Jumlahnya 96 m². Cocok. Sisi miring segitiga itu $\sqrt{8^2 + 6^2} = 10$ m, sesuai data (Sub bab 3.2).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Lingkaran: unsur, keliling, dan luas

Gambar 3.26 memperlihatkan unsur-unsur lingkaran. **Jari-jari** (r) adalah jarak pusat ke tepi. **Diameter** (d) adalah tali busur yang melalui pusat, panjangnya $d = 2r$. **Busur** adalah bagian dari keliling. **Juring** adalah daerah yang dibatasi dua jari-jari dan sebuah busur, seperti potongan kue. **Tembereng** adalah daerah yang dibatasi tali busur dan busur. **Sudut pusat** adalah sudut di pusat lingkaran yang diapit dua jari-jari.



Gambar 3.26 Unsur-unsur lingkaran: pusat, jari-jari, diameter, tali busur, busur, juring, tembereng, dan sudut pusat. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

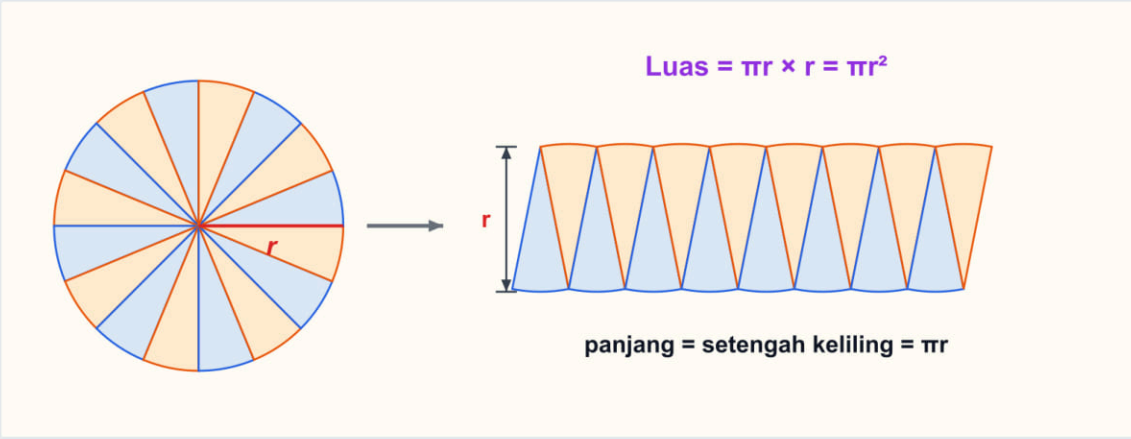
Keliling lingkaran. Untuk lingkaran apa pun, keliling dibagi diameter selalu menghasilkan bilangan yang sama, kira-kira $3{,}14$. Bilangan ini diberi nama π (dibaca "pi"). Dalam hitungan, π didekati dengan $3{,}14$ atau $\frac{22}{7}$. Pakai $\frac{22}{7}$ bila jari-jari atau diameternya kelipatan 7, agar pembagiannya habis.

$$K = \pi d = 2\pi r.$$

Luas lingkaran. Potong lingkaran menjadi banyak juring kecil, lalu susun berselang-seling seperti Gambar 3.27. Hasilnya hampir berbentuk jajargenjang. Alasnya setengah keliling, yaitu πr, dan tingginya r. Makin banyak potongan, makin mirip jajargenjang. Maka

$$L = \pi r \times r = \pi r^2.$$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



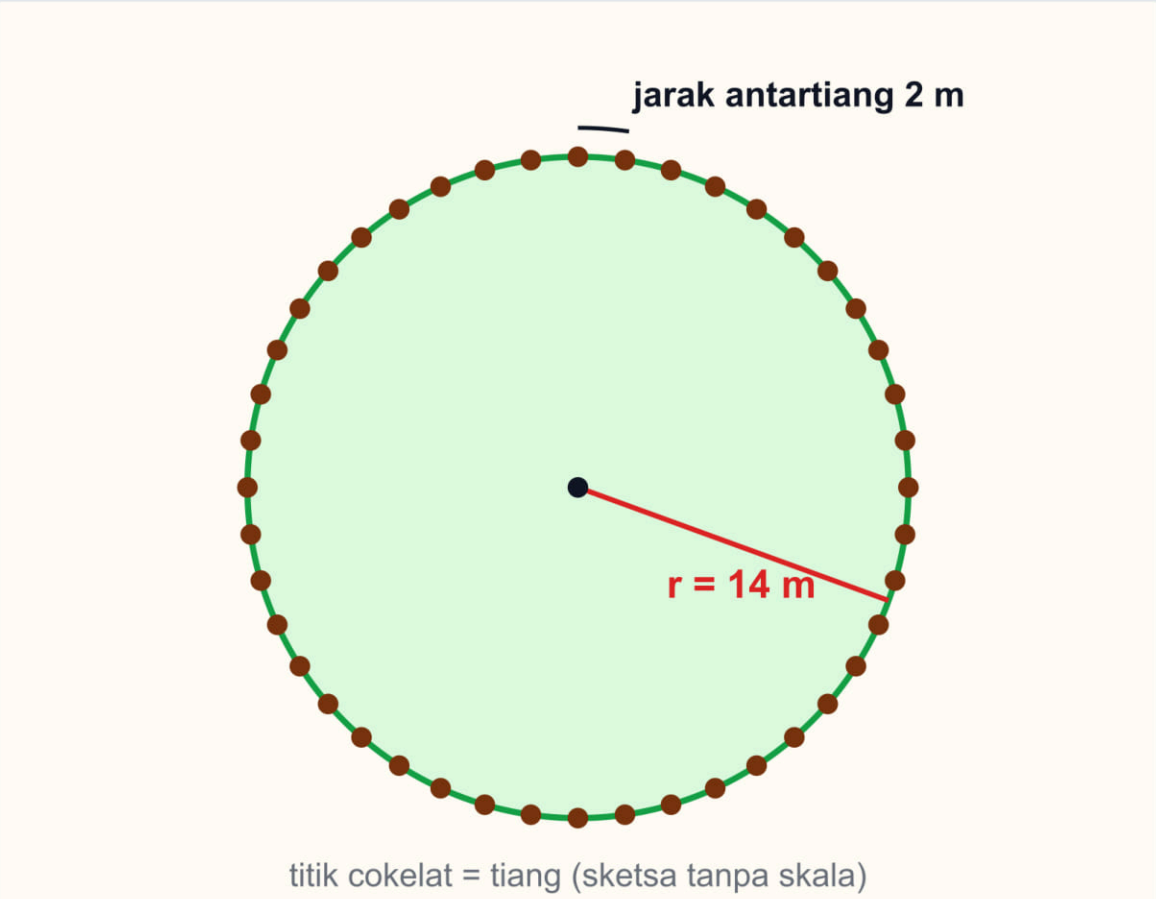
Gambar 3.27 Enam belas juring disusun menjadi bangun yang mendekati jajargenjang dengan alas πr dan tinggi r. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Contoh: lingkaran berjari-jari 14 cm mempunyai keliling $2 \times \frac{22}{7} \times 14 = 88$ cm dan luas $\frac{22}{7} \times 14 \times 14 = 616\,\text{cm}^2$.

Contoh terselesaikan 2: tiang pagar taman bundar

Taman desa berbentuk lingkaran dengan jari-jari 14 m akan dipagari. Tiang pagar dipasang di sepanjang tepi taman dengan jarak antartiang 2 m (lihat Gambar 3.28). Berapa banyak tiang yang diperlukan?

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.28 Sketsa Contoh terselesaikan 2. Titik cokelat menunjukkan tiang pagar. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 1 – hitung keliling taman. Pagar mengikuti tepi taman, jadi yang dibutuhkan keliling, bukan luas.

$$K = 2 \times \frac{22}{7} \times 14 = 88 \text{ m}.$$

Langkah 2 – bagi dengan jarak antartiang. $88 : 2 = 44$ jarak.

Langkah 3 – tentukan banyak tiang. Pada lintasan **tertutup** seperti lingkaran, tiang terakhir bertemu kembali dengan tiang pertama. Banyak tiang sama dengan banyak jarak, yaitu 44 **tiang**. (Pada pagar lurus yang tidak tertutup, banyak tiang $=$ banyak jarak $+1$.)

Cek ulang. $44 \times 2 = 88$ m, sama dengan keliling. Pada Gambar 3.28, titik-titik tiang memang tersebar rata tanpa ada tiang ganda di titik awal.

5. Juring dan busur

Sebuah juring adalah "bagian" dari lingkaran. Bagiannya ditentukan oleh sudut pusat α dibanding satu putaran penuh 360°. Contohnya juring bersudut pusat 90° adalah $\frac{90}{360} = \frac{1}{4}$ lingkaran. Maka

$$\text{panjang busur} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times 2\pi r,$$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

$$\text{luas juring} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times \pi r^2.$$

Membandingkan juring pada lingkaran yang sama. Bila dua juring berada pada lingkaran yang **sama**, bagian $2\pi r$ atau πr^2 sama untuk keduanya. Akibatnya

$$\frac{\text{luas juring 1}}{\text{luas juring 2}} = \frac{\text{panjang busur 1}}{\text{panjang busur 2}} = \frac{\alpha_1}{\alpha_2}.$$

Jadi juring bersudut 70° luasnya **dua kali** juring bersudut 35°, tanpa perlu tahu jari-jarinya. Inilah ide utama soal TKA no. 21. Jari-jari hanya dibutuhkan bila soal meminta nilai luas atau panjang busur dalam cm^2 atau cm.

6. Daerah gabungan dan daerah berarsir

Banyak bangun di dunia nyata adalah gabungan bangun dasar: jendela berbentuk persegi panjang dengan setengah lingkaran di atasnya, lapangan dengan ujung melengkung, atau ubin bermotif. Ada dua cara utama:

- **cara menambah**: pecah daerah menjadi bangun-bangun dasar yang tidak bertumpuk, lalu jumlahkan luasnya;
- **cara mengurang**: hitung luas bangun besar, lalu kurangi luas bagian yang tidak diarsir.

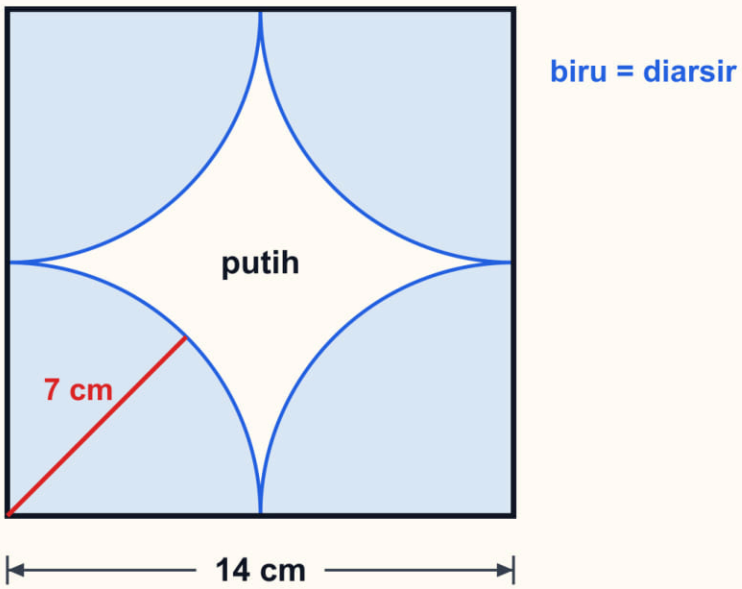
Untuk **keliling** daerah gabungan, telusuri tepi luarnya saja. Garis di dalam (tempat dua bangun menempel) tidak ikut dihitung, kecuali soal memang memintanya, misalnya palang di tengah jendela.

Contoh terselesaikan 3: ubin bermotif

Sebuah ubin persegi bersisi 14 cm diberi motif empat seperempat lingkaran berjari-jari 7 cm yang berpusat di setiap pojok (lihat Gambar 3.29). Daerah biru diarsir. Tentukan luas daerah putih dan panjang tepi daerah putih.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.29 Sketsa Contoh terselesaikan 3. Empat seperempat lingkaran diarsir biru. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 1 – gabungkan bagian yang diarsir. Empat seperempat lingkaran dengan jari-jari sama dapat disusun menjadi **satu lingkaran penuh** berjari-jari 7 cm. Luasnya $\frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 154$ cm².

Langkah 2 – luas persegi. $14 \times 14 = 196$ cm².

Langkah 3 – luas daerah putih (cara mengurang). $196 - 154 = 42$ cm².

Langkah 4 – tepi daerah putih. Tepinya terdiri atas empat busur seperempat lingkaran. Keempat busur itu bersama-sama sama dengan keliling satu lingkaran berjari-jari 7 cm: $2 \times \frac{22}{7} \times 7 = 44$ cm.

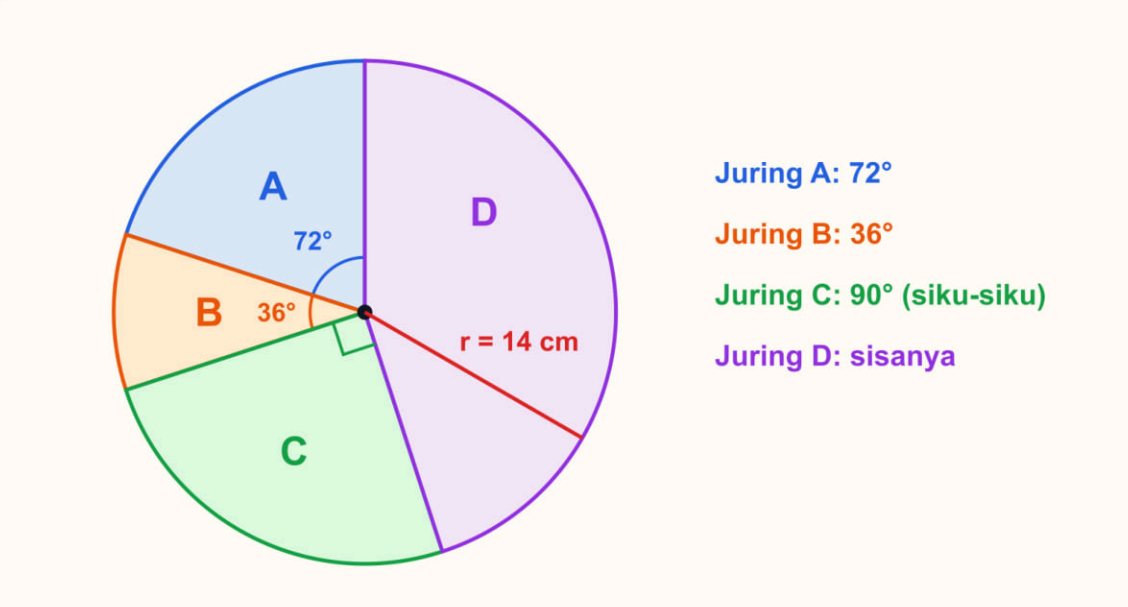
Cek ulang. Daerah putih harus lebih kecil daripada daerah biru, karena pada gambar biru lebih luas. Memang $42 < 154$. Jumlah keduanya $42 + 154 = 196$, luas persegi. Cocok.

Contoh terselesaikan 4: membandingkan juring kue (setara soal TKA)

Untuk arisan pada tahun 2027, Bu Wati memotong kue lapis bundar berjari-jari 14 cm menjadi empat potong berbentuk juring A, B, C, dan D seperti Gambar 3.30. Sudut pusat juring A 72°, juring B 36°, juring C siku-siku, dan juring D adalah sisanya. Tentukan Benar atau Salah setiap pernyataan berikut. (Gunakan $\pi = \frac{22}{7}$.)

1. Luas juring A dua kali luas juring B.
2. Luas juring C adalah 154 cm².
3. Luas juring D lebih dari setengah luas kue.
4. Panjang busur juring C tiga kali panjang busur juring B.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.30 Sketsa Contoh terselesaikan 4. Kue bundar dipotong menjadi empat juring. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 1 – lengkapi semua sudut pusat. Juring C bertanda siku-siku, jadi 90°. Juring D adalah sisanya dari satu putaran: $360^\circ - 72^\circ - 36^\circ - 90^\circ = 162^\circ$.

Langkah 2 – pernyataan 1. Pada lingkaran yang sama, perbandingan luas juring sama dengan perbandingan sudut pusat. $72 = 2 \times 36$, jadi luas A dua kali luas B. **Benar.**

Langkah 3 – pernyataan 2. Luas kue $\frac{22}{7} \times 14 \times 14 = 616$ cm². Juring C adalah $\frac{90}{360} = \frac{1}{4}$ bagian, jadi luasnya $\frac{1}{4} \times 616 = 154$ cm². **Benar.**

Langkah 4 – pernyataan 3. Setengah kue bersesuaian dengan sudut pusat 180°. Sudut juring D hanya 162°, kurang dari 180°. **Salah.** Pada gambar, juring D memang tampak besar, tetapi tampilan gambar tidak boleh dipakai sebagai bukti.

Langkah 5 – pernyataan 4. Perbandingan busur sama dengan perbandingan sudut: $\frac{90}{36} = 2{,}5$. Busur C hanya $2{,}5$ kali busur B, bukan 3 kali. **Salah.**

Cek ulang. Hitung panjang busur secara langsung. Keliling kue $2 \times \frac{22}{7} \times 14 = 88$ cm. Busur B $= \frac{36}{360} \times 88 = 8{,}8$ cm, busur C $= \frac{90}{360} \times 88 = 22$ cm. $22 : 8{,}8 = 2{,}5$. Cocok. Jawaban: Benar, Benar, Salah, Salah.

Pelajaran. Pernyataan 1, 3, dan 4 dapat dinilai **hanya dengan sudut pusat**. Jari-jari 14 cm hanya dibutuhkan untuk pernyataan 2, yang meminta nilai luas.

Ringkasan yang harus kamu ingat

- Satuan panjang: tiap tingkat dikali 10. Satuan luas: tiap tingkat dikali 100. 1 m² $= 10.000$ cm².

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- Segitiga $\frac{1}{2}at$; jajargenjang at; trapesium $\frac{1}{2}(a+b)t$; belah ketupat dan layang-layang $\frac{1}{2}d_1d_2$. Tinggi selalu tegak lurus alas.
- Lingkaran: $K = 2\pi r = \pi d$, $L = \pi r^2$. Pakai $\frac{22}{7}$ bila r atau d kelipatan 7.
- Juring dan busur: bagian $\frac{\alpha}{360^\circ}$ dari luas atau keliling lingkaran.
- Pada lingkaran yang sama, perbandingan luas juring dan panjang busur sama dengan perbandingan sudut pusat.
- Daerah gabungan: tambah atau kurang luas bangun dasar. Keliling: telusuri tepi luar saja.

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menghadapi soal keliling dan luas

1. **Tentukan yang diminta**: keliling (tepi, pagar, bingkai, lintasan) atau luas (isi, ubin, cat, kertas).
2. **Pecah bangun** menjadi bangun dasar dan beri ukuran pada setiap bagian, dengan satuan yang sama.
3. **Untuk juring**, tulis dulu semua sudut pusat. Bandingkan dengan sudut bila juringnya pada lingkaran yang sama.
4. **Cek kewajaran**: luas bagian harus lebih kecil daripada luas keseluruhan.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Diameter dipakai sebagai jari-jari	$L = \pi \times 14^2$ untuk $d = 14$	$r = 7, L = \pi \times 7^2$
Lupa faktor $\frac{\alpha}{360^\circ}$	luas juring $= \pi r^2$	$\frac{\alpha}{360} \times \pi r^2$
Menebak perbandingan juring dari gambar	juring yang tampak besar dikira dua kali	bandingkan sudut pusat
Sisi miring dipakai sebagai tinggi	jajargenjang $a\times$ sisi miring	$a\times$ tinggi tegak lurus
Satuan luas dikonversi seperti satuan panjang	$1\,\text{m}^2 = 100\,\text{cm}^2$	$1\,\text{m}^2 = 10.000\,\text{cm}^2$
Garis dalam ikut dihitung keliling	sisi tempel dua bangun dijumlahkan	hanya tepi luar

Contoh salah tafsir. Pada soal "pagar mengelilingi taman", sebagian siswa menghitung luas taman karena melihat kata "taman". Kata kuncinya adalah "mengelilingi" dan "pagar", yang berarti keliling.

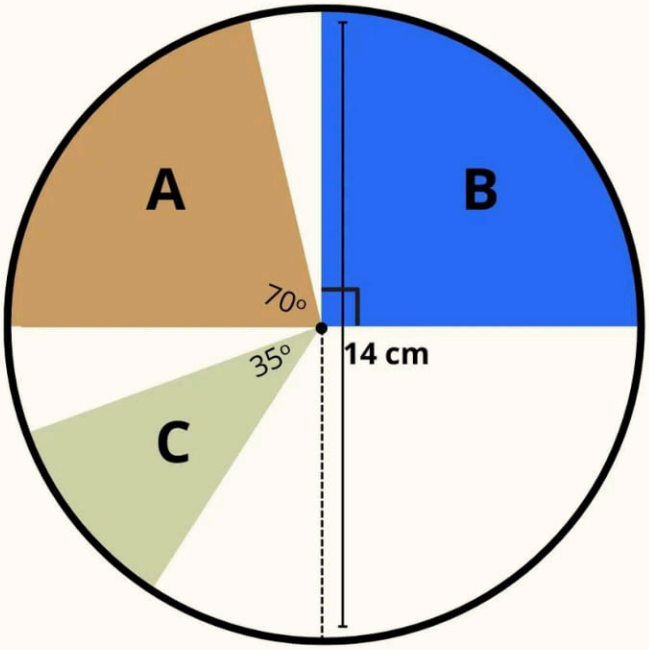
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

BEDAH SOAL ASLI

Soal berikut membandingkan luas tiga juring pada satu lingkaran, seperti Contoh terselesaikan 4. Perhatikan bahwa panjang 14 cm pada gambar tidak diperlukan.

►. Perhatikan gambar juring pada lingkaran di bawah ini!

Manakah pernyataan yang benar di bawah ini terkait luas juring A, B, dan C?



A. Luas juring B dua kali dari luas juring C
B. Luas juring C setengah dari luas juring A
C. Luas juring A tiga kali dari luas juring B
D. Luas juring B dua kali dari luas juring A

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 35,2 %

Pembahasan **Kunci: B**

Konsep: pada lingkaran yang sama, luas juring $= \dfrac{\text{sudut pusat}}{360^\circ} \times \pi r^2$. Jadi perbandingan luas juring = perbandingan sudut pusatnya (panjang 14 cm tidak perlu dipakai).

Langkah — sudut pusat dari gambar:

1. Juring A: 70°.
2. Juring B: 90° (bertanda siku-siku).
3. Juring C: 35°.

Cek ulang: $\dfrac{C}{A} = \dfrac{35}{70} = \dfrac{1}{2}$ ✓

Analisis opsi:

• A. B dua kali C? $2 \times 35 = 70 \neq 90$ ✗ — Jebakan: B terlihat "jauh lebih besar" dari C, tetapi perbandingannya $90 : 35 \approx 2{,}6$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- B. C setengah A? $35 = \frac{1}{2} \times 70$ ✓
- C. A tiga kali B? $3 \times 90 = 270 \neq 70$ ✗ — Jebakan: membalik perbandingan.
- D. B dua kali A? $2 \times 70 = 140 \neq 90$ ✗ — Jebakan: menebak dari tampilan gambar.

Jawaban: B.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 35,23%.

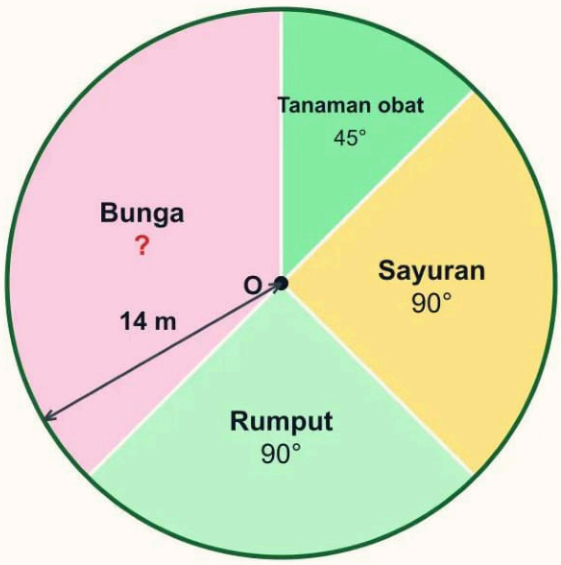
BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini membagi taman lingkaran menjadi empat juring dengan satu sudut pusat tidak tertulis; kuncinya melengkapi sudut dengan jumlah 360° lalu membandingkan selisih sudutnya.

►. Pemerintah desa menata alun-alun sebagai ruang hijau sekaligus tempat belajar warga tentang tanaman. Taman di tengah alun-alun berbentuk lingkaran dengan jari-jari 14 m. Taman itu dibagi menjadi empat juring dengan pusat O untuk tanaman obat, sayuran, rumput, dan bunga, seperti gambar berikut. Besar sudut pusat juring bunga tidak dituliskan.

Luas juring bunga lebih besar daripada luas juring tanaman obat. Berapa meter persegi selisih luas keduanya? (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. $154\ \text{m}^2$
B. $231\ \text{m}^2$
C. $385\ \text{m}^2$
D. $616\ \text{m}^2$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Pembahasan **Kunci: A**

Konsep: jumlah sudut pusat satu lingkaran $360°$. Luas juring $= \frac{\alpha}{360°} \times \pi r^2$.

Langkah:

1. Sudut juring bunga: $360° - 45° - 90° - 90° = 135°$.
2. Luas lingkaran: $\frac{22}{7} \times 14 \times 14 = 616\ \text{m}^2$.
3. Juring bunga: $\frac{135}{360} \times 616 = 231\ \text{m}^2$. Juring tanaman obat: $\frac{45}{360} \times 616 = 77\ \text{m}^2$.
4. Selisih: $231 - 77 = 154\ \text{m}^2$.

Cek ulang: selisih sudutnya $135° - 45° = 90°$, dan $\frac{90}{360} \times 616 = 154$ ✓

Analisis opsi:

- 154 m² ✓
- 231 m² ✗ — Jebakan: hanya menghitung luas juring bunga, tidak dikurangi juring tanaman obat.
- 385 m² ✗ — Jebakan: mengurangkan luas juring bunga dari luas seluruh taman $(616 - 231)$, bukan dari luas juring tanaman obat.
- 616 m² ✗ — Jebakan: lupa faktor $\frac{\alpha}{360°}$, menganggap selisih $90°$ sebagai seluruh lingkaran.

Jawaban: A.

LATIHAN

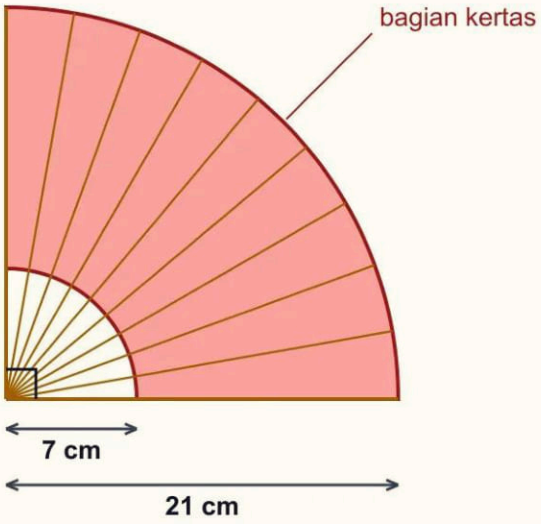
1. Untuk pentas tari di sekolah, setiap penari memerlukan sebuah kipas tangan. Lia membuat kipas tangan berbentuk juring lingkaran dengan sudut pusat 90° dan jari-jari 21 cm.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bagian kipas yang dekat pusat, yaitu juring berjari-jari 7 cm, hanya berupa bilah bambu tanpa kertas. Bagian berkertas ditunjukkan oleh daerah berwarna merah pada gambar.

Luas kertas yang diperlukan untuk satu sisi kipas adalah .... (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 38,5 cm^2
B. 308 cm^2
C. 346,5 cm^2
D. 1.232 cm^2

2. Bu Sinta memasang jam dinding besar di ruang tamu. Jarum menit jam itu (berwarna merah) panjangnya 21 cm, diukur dari pusat jam sampai ujung jarum. Ia memperhatikan jam tersebut saat menunggu tamu, dari pukul 07.45 sampai pukul 08.05 seperti gambar

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

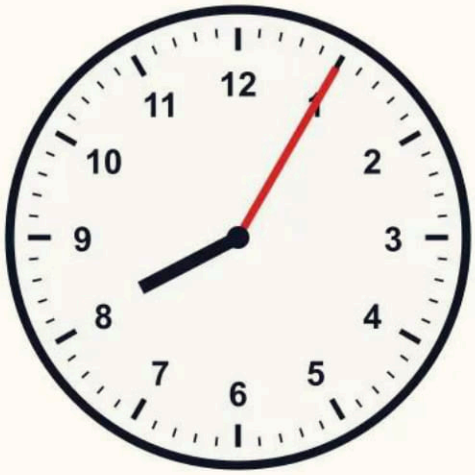
berikut. Selama waktu itu jam berjalan normal dan jarum menit berputar searah jarum jam tanpa berhenti.

Panjang lintasan yang ditempuh ujung jarum menit selama waktu tersebut adalah .... (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pukul 07.45



Pukul 08.05

A. 22 cm
B. 44 cm
C. 88 cm
D. 132 cm

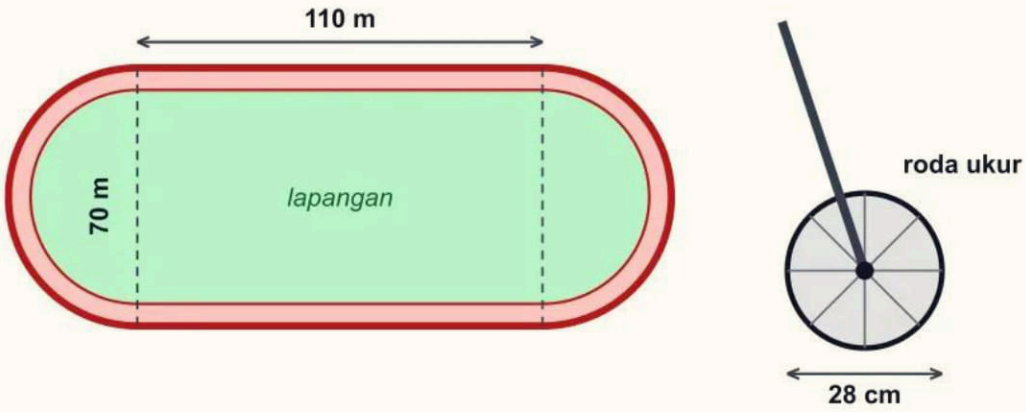
3. Sebelum lomba lari estafet antarkelas tahun 2027, panitia memeriksa panjang garis lintasan dengan roda ukur. Roda ukur adalah roda yang didorong menyusuri garis lintasan;

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

alat itu mencatat banyak putaran roda. Garis lintasan terdiri atas dua garis lurus masing-masing 110 m dan dua setengah lingkaran berdiameter 70 m. Diameter roda ukur 28 cm.

Jika roda ukur didorong tepat satu kali mengelilingi garis lintasan tanpa tergelincir, banyak putaran roda ukur adalah .... (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



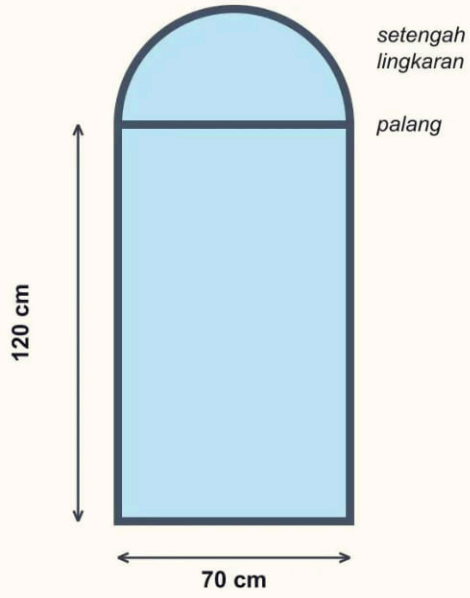
A. 250 putaran
B. 375 putaran
C. 500 putaran
D. 1.000 putaran

4. Ruang pelayanan posyandu terasa gelap dan pengap sehingga pengurus memutuskan menambah jendela. Pak Mamat, seorang tukang kusen, membuat jendela baru untuk ruang pelayanan posyandu. Jendela berbentuk gabungan persegi panjang dan setengah lingkaran di bagian atasnya, seperti gambar berikut. Lebar jendela 70 cm dan tinggi bagian persegi

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

panjang 120 cm. Bingkai luar jendela dan satu palang mendatar di antara bagian persegi panjang dan setengah lingkaran dibuat dari aluminium. Ketebalan aluminium diabaikan. Panjang aluminium yang diperlukan adalah .... (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 420 cm
B. 435 cm
C. 490 cm
D. 600 cm

Kunci singkat: 1. B 2. B 3. C 4. C

✓ PERIKSA DIRI

- Mengapa 1 m^2 sama dengan 10.000 cm^2, bukan 100 cm^2? Terangkan dengan Gambar 3.22.
- Juring P bersudut 40° dan juring Q bersudut 120° pada lingkaran yang sama. Berapa kali luas Q dibanding luas P, dan mengapa jari-jari tidak diperlukan?
- Pada Contoh terselesaikan 3, mengapa empat seperempat lingkaran boleh dihitung sebagai satu lingkaran penuh?

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 3.4: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-3.4

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 3.5 · Jaring-jaring dan luas permukaan bangun ruang

MATSMP-3.5

◎ APA YANG DIUJI

Coba buka sebuah kardus bekas dengan memotong beberapa rusuknya sampai kardus itu terbentang rata di lantai. Bentuk datar yang kamu peroleh disebut **jaring-jaring**. Jaring-jaring menghubungkan bangun ruang (tiga dimensi) dengan bangun datar (dua dimensi). Dari jaring-jaring kita dapat menghitung luas bahan yang dibutuhkan, yaitu **luas permukaan**.

Soal TKA SMP 2026 di bagian ini tidak meminta hitungan, melainkan **daya bayang ruang**. Peserta melihat jaring-jaring prisma segitiga dengan sisi tutup ABC, lalu harus menentukan sisi tegak mana yang rusuknya akan berimpit dengan rusuk AC setelah dilipat. Daya serapnya 42,5 %. Kesalahan umum: memilih sisi yang letaknya paling dekat dengan rusuk itu di gambar datar, bukan sisi yang benar-benar bertemu setelah dilipat.

Soal asli	Yang diuji	Daya serap nasional
No. 17	posisi sisi dan rusuk pada jaring-jaring prisma segitiga setelah dilipat	42,5 %

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menyebutkan banyak sisi, rusuk, dan titik sudut bangun ruang sisi datar;
- menentukan apakah suatu rangkaian persegi merupakan jaring-jaring kubus;
- menentukan pasangan sisi yang berhadapan pada kubus dari jaring-jaringnya;
- menentukan rusuk dan titik yang berimpit ketika jaring-jaring dilipat;
- menghitung luas permukaan kubus, balok, prisma, limas, tabung, dan kerucut.

Educational Institutions

◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: membuka dan melipat

Setiap kemasan di toko, seperti kotak susu, kotak pasta gigi, atau kaleng, dibuat dari selembar bahan datar yang dipotong lalu dilipat. Pabrik harus tahu dua hal: **bentuk potongan** (jaring-jaring) agar setelah dilipat tidak ada sisi yang bertumpuk atau berlubang, dan **luas bahan** (luas permukaan) agar biayanya dapat dihitung.

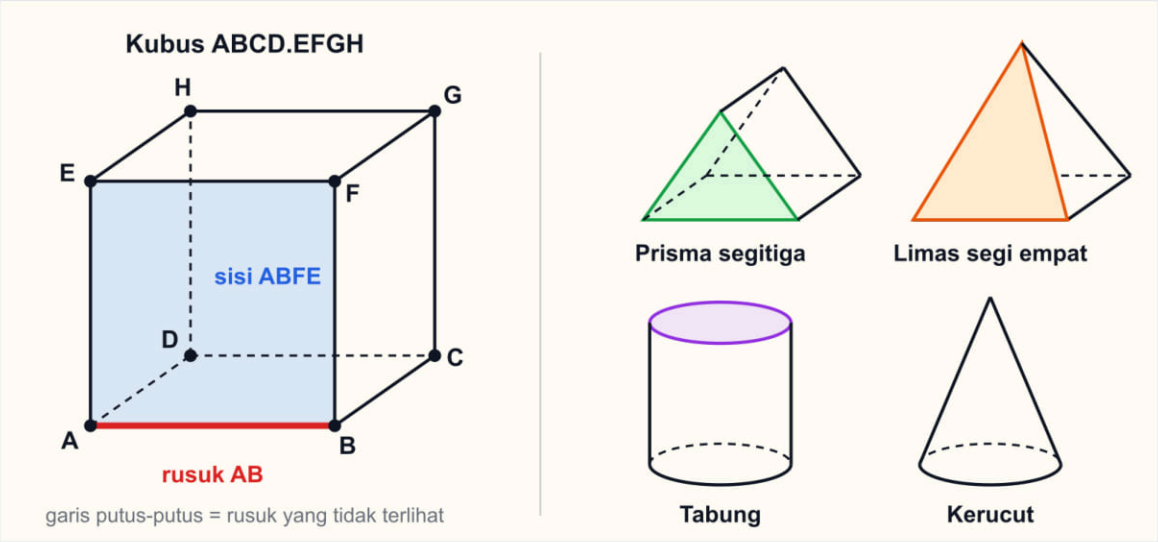
Jadi sub bab ini mempunyai dua bagian. Bagian pertama melatih membayangkan lipatan. Bagian kedua melatih menghitung luas, yang pada dasarnya hanya menjumlahkan luas bangun datar dari Sub bab 3.4.

2. Prasyarat: unsur bangun ruang

Bangun ruang mempunyai tiga unsur (lihat Gambar 3.31):

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- **sisi** (bidang): permukaan yang membatasi bangun, misalnya sisi ABFE pada kubus;
- **rusuk**: garis pertemuan dua sisi, misalnya rusuk AB;
- **titik sudut**: titik pertemuan beberapa rusuk, misalnya titik A.



Gambar 3.31 Kiri: kubus ABCD.EFGH dengan rusuk AB dan sisi ABFE. Kanan: prisma segitiga, limas segi empat, tabung, dan kerucut. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Nama kubus ABCD.EFGH berarti alasnya ABCD dan tutupnya EFGH, dengan E tepat di atas A, F di atas B, dan seterusnya. Garis putus-putus menunjukkan rusuk yang tidak terlihat dari depan.

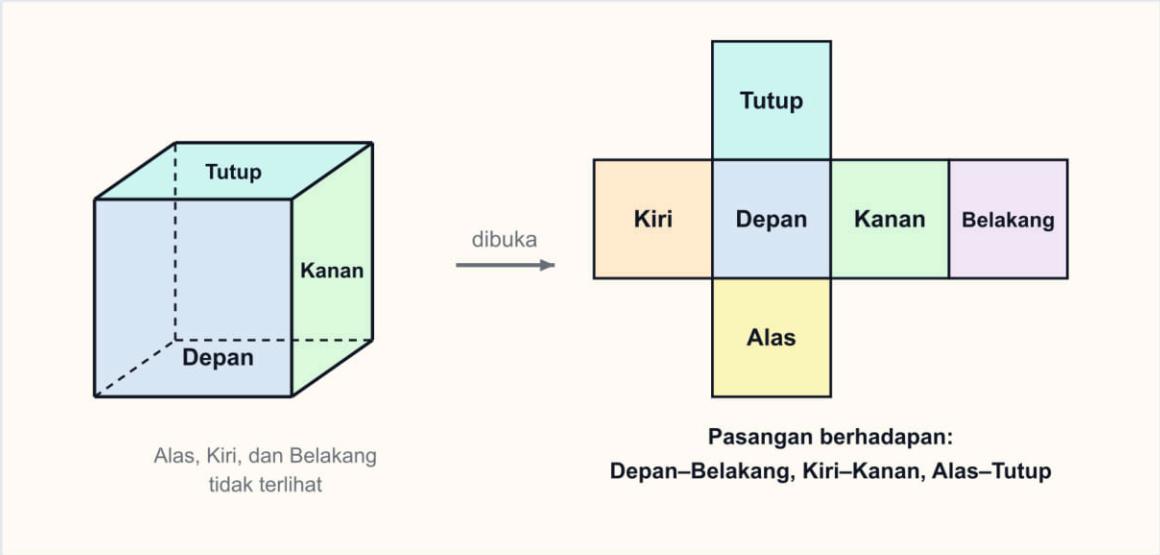
Bangun	Sisi	Rusuk	Titik sudut
kubus	6 persegi	12	8
balok	6 persegi panjang	12	8
prisma segitiga	2 segitiga + 3 persegi panjang = 5	9	6
limas segi empat	1 segi empat + 4 segitiga = 5	8	5
tabung	2 lingkaran + 1 selimut = 3	2 (lengkung)	0
kerucut	1 lingkaran + 1 selimut = 2	1 (lengkung)	0 (ditambah 1 titik puncak)

Prisma adalah bangun dengan dua sisi sejajar yang kongruen (alas dan tutup) dan sisi tegak berbentuk persegi panjang. Nama prisma mengikuti bentuk alasnya. **Limas** mempunyai satu alas dan sisi tegak berbentuk segitiga yang bertemu di satu titik puncak. Kubus dan balok sebenarnya prisma segi empat.

3. Jaring-jaring kubus

Gambar 3.32 memperlihatkan kubus yang dibuka menjadi jaring-jaring berbentuk salib. Setiap sisi kubus diberi nama dan warna yang sama di kedua gambar, sehingga kamu dapat melacak letaknya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.32 Kubus dan jaring-jaringnya. Sisi yang berhadapan pada kubus tidak pernah bersentuhan pada jaring-jaring. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Sisi yang berhadapan. Pada deret empat persegi Kiri–Depan–Kanan–Belakang, persegi yang berselang satu akan berhadapan setelah dilipat: Kiri berhadapan dengan Kanan, Depan dengan Belakang. Dua persegi di luar deret (Tutup dan Alas) juga saling berhadapan. Ciri umumnya: **dua sisi yang berhadapan tidak pernah bersentuhan**, baik pada sisi maupun pada pojok, di jaring-jaring maupun di kubus.

Menguji jaring-jaring kubus. Ada 11 bentuk jaring-jaring kubus yang berbeda. Kamu tidak perlu menghafal semuanya. Pakai pemeriksaan berikut:

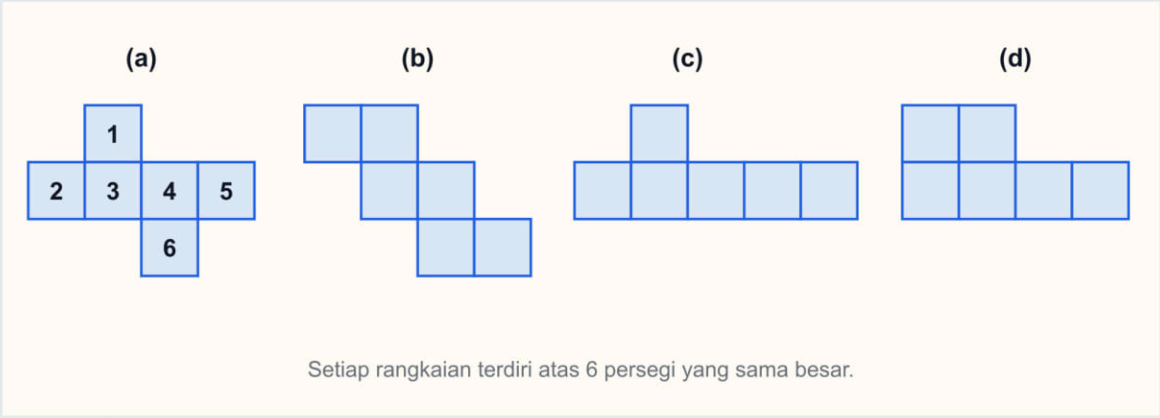
1. harus ada tepat **6 persegi** yang tersambung sisi ke sisi;
2. **tidak boleh** ada empat persegi yang membentuk blok 2×2, karena satu titik sudut kubus hanya dikelilingi tiga sisi;
3. **tidak boleh** ada lima persegi atau lebih yang berderet lurus, karena deret yang melingkar hanya memuat empat sisi;
4. bila ada deret empat persegi, dua persegi sisanya harus berada di **sisi deret yang berbeda** (satu di atas, satu di bawah), agar satu menjadi tutup dan yang lain menjadi alas.

Cara paling aman tetap **membayangkan melipat**: pilih satu persegi sebagai alas, lalu lipat persegi-persegi di sekitarnya ke atas satu per satu.

Contoh terselesaikan 1: jaring-jaring kubus atau bukan

Perhatikan empat rangkaian persegi pada Gambar 3.33. (a) Manakah yang merupakan jaring-jaring kubus? (b) Pada rangkaian (a), persegi nomor berapa yang berhadapan dengan persegi nomor 3?

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.33 Sketsa Contoh terselesaikan 1. Setiap rangkaian terdiri atas enam persegi. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 1 – periksa rangkaian (a). Ada deret empat persegi 2–3–4–5. Persegi 1 menempel di atas persegi 3, dan persegi 6 menempel di bawah persegi 4. Keduanya berada di sisi deret yang berbeda. Tidak ada blok 2×2. Jadi (a) **jaring-jaring kubus**.

Langkah 2 – periksa rangkaian (b). Tidak ada deret empat, jadi kita melipat. Pilih persegi kiri pada baris tengah sebagai alas. Persegi di atasnya berdiri menjadi sisi belakang, dan persegi di kanannya berdiri menjadi sisi kanan. Persegi paling kiri atas menempel pada tepi kiri sisi belakang, jadi terlipat menjadi sisi kiri. Persegi kiri pada baris bawah menempel pada tepi depan sisi kanan, jadi terlipat menjadi sisi depan. Persegi paling kanan bawah menempel pada tepi atas sisi depan, jadi terlipat menutup bagian atas. Keenam sisi terisi tanpa tumpuk. Jadi (b) **jaring-jaring kubus** (bentuk tangga).

Langkah 3 – periksa rangkaian (c). Ada **lima** persegi berderet. Saat deret dilipat melingkar, persegi kelima menumpuk pada persegi pertama, dan satu sisi kubus kosong. Jadi (c) **bukan** jaring-jaring kubus.

Langkah 4 – periksa rangkaian (d). Empat persegi di kiri membentuk blok 2×2. Bila dilipat, dua dari keempatnya pasti bertumpuk. Jadi (d) **bukan** jaring-jaring kubus.

Langkah 5 – jawab (b) soal. Pada deret 2–3–4–5, persegi yang berselang satu dengan 3 adalah 5. Jadi persegi 3 **berhadapan dengan persegi 5**.

Cek ulang. Persegi 1, 2, dan 4 menempel langsung pada 3. Persegi 6 menjadi penutup salah satu ujung deret, sehingga setelah dilipat bersisian dengan keempat persegi deret, termasuk 3. Satu-satunya persegi yang tidak pernah bersentuhan dengan 3 adalah 5. Pasangan lain: 2 berhadapan dengan 4, dan 1 berhadapan dengan 6.

4. Rusuk dan titik yang berimpit setelah dilipat

Pada jaring-jaring, setiap rusuk di tepi luar akan **berimpit** (bertemu dan menempel) dengan tepat satu rusuk tepi lainnya. Cara menemukannya:

- cari **titik** pada jaring-jaring yang dikelilingi beberapa bangun datar dengan **celah** di antaranya;
- saat dilipat, celah itu menutup, sehingga **dua rusuk bebas yang mengapit celah itu berimpit**;

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- ujung-ujung kedua rusuk itu juga berimpit, dan dari sana kamu dapat melanjutkan ke rusuk berikutnya.

Contohnya pada Gambar 3.32, di pojok kiri bawah persegi Tutup terdapat celah antara Tutup dan Kiri. Saat dilipat, rusuk kiri Tutup berimpit dengan rusuk atas Kiri. Dengan cara yang sama, rusuk kanan Tutup berimpit dengan rusuk atas Kanan, dan rusuk atas Tutup berimpit dengan rusuk atas Belakang.

Satu pemeriksaan sederhana: **rusuk yang berimpit harus sama panjang**. Bila dua rusuk yang kamu pasangkan berbeda panjang, pasangannya pasti salah.

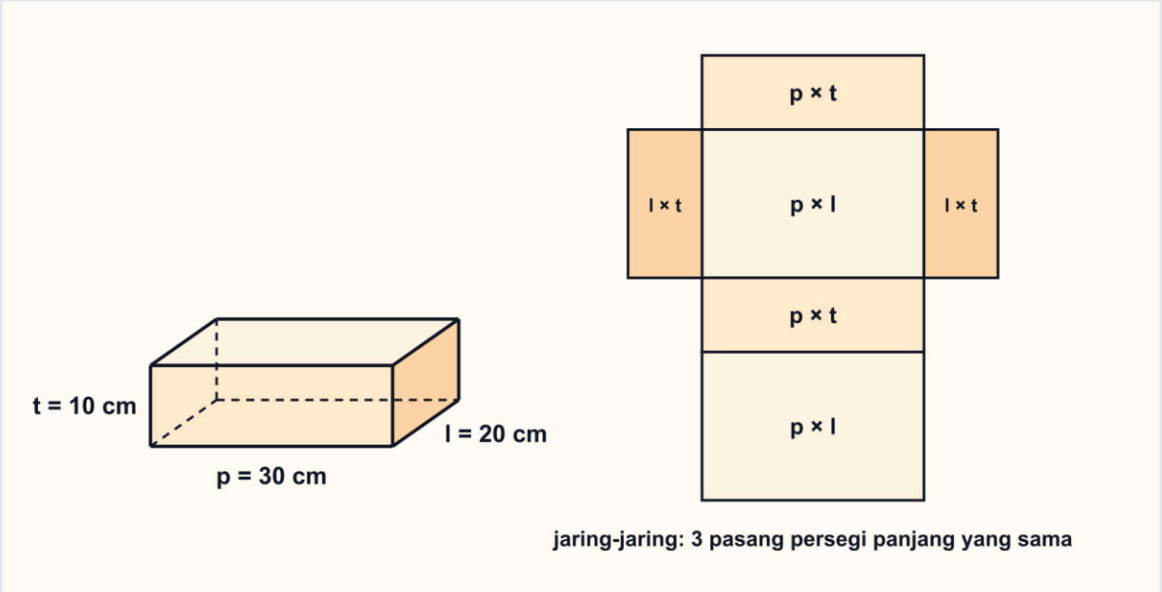
5. Luas permukaan kubus dan balok

Luas permukaan adalah jumlah luas semua sisi bangun ruang, sama dengan luas jaring-jaringnya.

- **Kubus** bersisi s mempunyai 6 persegi yang sama: $L = 6s^2$.
- **Balok** berukuran $p \times l \times t$ mempunyai tiga pasang persegi panjang yang sama: alas dan tutup ($p \times l$), depan dan belakang ($p \times t$), kiri dan kanan ($l \times t$). Maka $L = 2 \times (pl + pt + lt)$.

Contoh terselesaikan 2: kertas untuk kotak kado

Rani membungkus kotak kado berbentuk balok berukuran panjang 30 cm, lebar 20 cm, dan tinggi 10 cm (lihat Gambar 3.34). Berapa luas kertas minimal yang dibutuhkan, bila tidak ada bagian yang bertumpuk?



Gambar 3.34 Sketsa Contoh terselesaikan 2. Jaring-jaring balok terdiri atas tiga pasang persegi panjang yang sama. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 1 – hitung luas tiap pasang sisi. Alas dan tutup: $30 \times 20 = 600$ cm². Depan dan belakang: $30 \times 10 = 300$ cm². Kiri dan kanan: $20 \times 10 = 200$ cm².

Langkah 2 – jumlahkan lalu kali dua. Setiap ukuran muncul dua kali, jadi

$$L = 2 \times (600 + 300 + 200) = 2 \times 1.100 = 2.200 \text{ cm}^2.$$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 3 – ubah satuan bila perlu. $2.200\ \text{cm}^2 = 2.200 : 10.000 = 0{,}22\ \text{m}^2$.

Cek ulang. Jumlahkan keenam persegi panjang pada Gambar 3.34 satu per satu: $300 + 600 + 300 + 600 + 200 + 200 = 2.200\ \text{cm}^2$. Cocok.

6. Luas permukaan prisma, limas, tabung, dan kerucut

Prisma. Jaring-jaringnya terdiri atas dua alas yang sama dan deret persegi panjang (sisi tegak). Deret itu, bila dijajarkan, membentuk satu persegi panjang besar yang panjangnya sama dengan **keliling alas** dan lebarnya sama dengan **tinggi prisma**. Maka

$$L = 2 \times \text{luas alas} + \text{keliling alas} \times \text{tinggi prisma}.$$

Limas. Jumlahkan luas alas dan luas semua segitiga sisi tegak:

$$L = \text{luas alas} + \text{jumlah luas sisi tegak}.$$

Hati-hati: tinggi segitiga sisi tegak **bukan** tinggi limas. Tinggi segitiga diukur pada bidang miring sisi tegak.

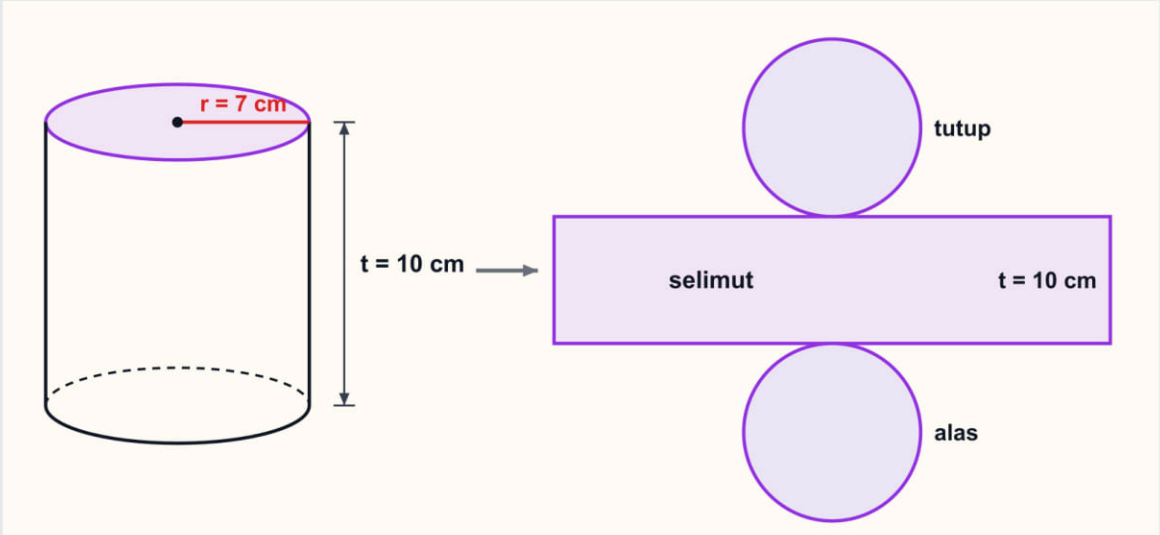
Tabung. Gambar 3.35 memperlihatkan jaring-jaring tabung: dua lingkaran (alas dan tutup) dan satu persegi panjang (selimut). Ketika selimut digulung, panjangnya melingkari tepi alas, jadi **panjang selimut = keliling alas =** $2\pi r$, dan lebarnya sama dengan tinggi tabung t. Maka

$$L = 2\pi r^2 + 2\pi r t.$$

Kerucut (pengayaan ringan). Jaring-jaringnya berupa lingkaran alas dan selimut berbentuk juring. Luas selimut kerucut $= \pi r s$, dengan s = garis pelukis (jarak puncak ke tepi alas), yang dapat dicari dengan Pythagoras: $s = \sqrt{r^2 + t^2}$. Maka $L = \pi r^2 + \pi r s$.

Contoh terselesaikan 3: luas permukaan tabung

Sebuah kaleng berbentuk tabung mempunyai jari-jari alas 7 cm dan tinggi 10 cm (lihat Gambar 3.35). Tentukan (a) luas kertas label yang menutupi seluruh selimut kaleng, dan (b) luas pelat logam untuk membuat kaleng tertutup. (Gunakan $\pi = \dfrac{22}{7}$.)



Gambar 3.35 Sketsa Contoh terselesaikan 3. Selimut tabung terbuka menjadi persegi panjang dengan panjang $2\pi r$ *. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.*

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 1 – panjang selimut. Panjang selimut sama dengan keliling alas: $2 \times \frac{22}{7} \times 7 = 44$ cm.

Langkah 2 – (a) luas label. Label menutupi selimut saja: $44 \times 10 = 440$ cm².

Langkah 3 – luas alas dan tutup. Satu lingkaran: $\frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 154$ cm². Dua lingkaran: 308 cm².

Langkah 4 – (b) luas pelat logam. $440 + 308 = 748$ cm².

Cek ulang dengan rumus. $2\pi r(r + t) = 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times (7 + 10) = 44 \times 17 = 748$ cm².

Cocok. Bila kaleng **tanpa tutup**, hanya satu lingkaran yang dihitung: $440 + 154 = 594$ cm².

Contoh terselesaikan 4: kemasan cokelat prisma (setara soal TKA)

Pada tahun 2027, sebuah usaha rumahan membuat kemasan cokelat berbentuk prisma tegak segitiga. Jaring-jaringnya tampak pada Gambar 3.36. Persegi panjang nomor 1, 2, dan 3 akan menjadi sisi tegak, segitiga FGS menjadi alas, dan segitiga ABR menjadi tutup. Segitiga ABR dan FGS siku-siku, dengan sisi 3 cm, 4 cm, dan 5 cm.

(a) Rusuk AR pada tutup akan berimpit dengan rusuk atas sisi tegak nomor ....

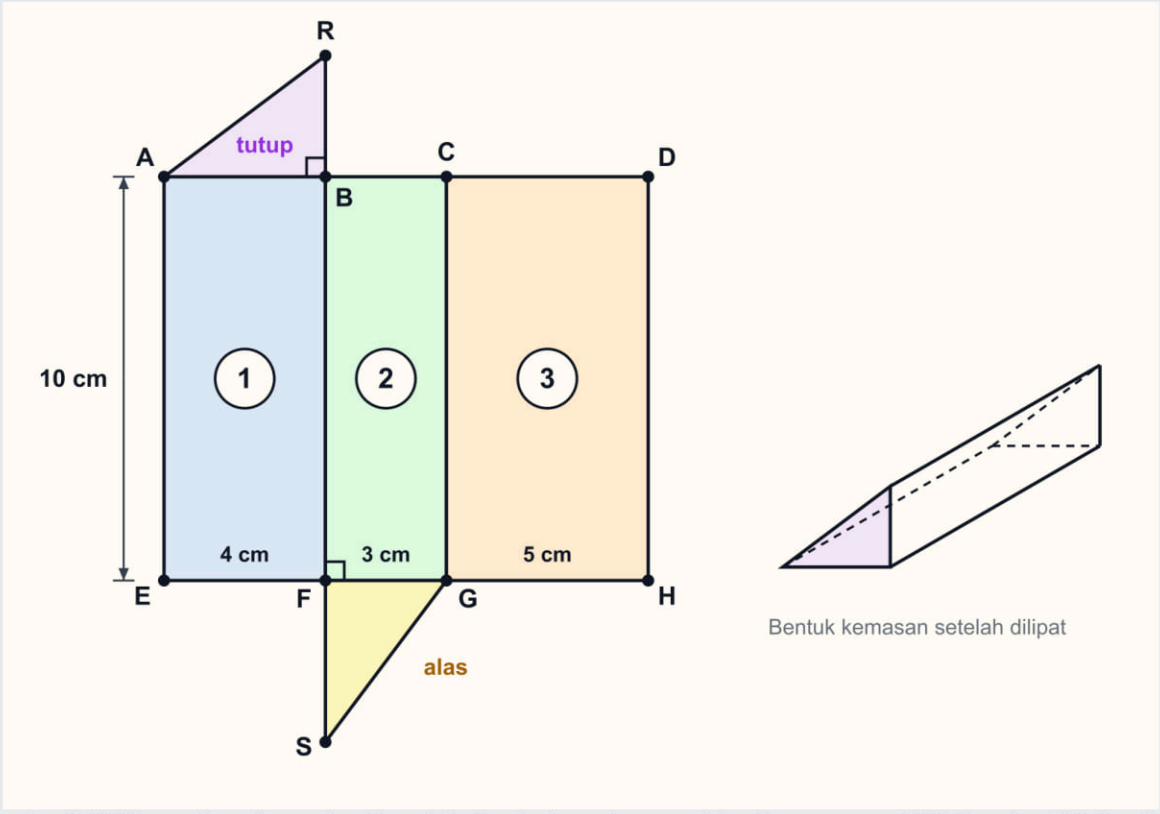
A. 1 B. 2 C. 3 D. tidak berimpit dengan sisi tegak

(b) Rusuk BR akan berimpit dengan rusuk apa?

(c) Berapa luas karton yang diperlukan (luas permukaan prisma)?

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.36 Sketsa Contoh terselesaikan 4. Jaring-jaring prisma segitiga dengan tutup ABR dan alas FGS. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 1 – lipat deret sisi tegak. Persegi panjang 1, 2, 3 dilipat melingkar menjadi selimut prisma. Rusuk paling kiri AE bertemu rusuk paling kanan DH, sehingga titik **A berimpit dengan D** dan titik E berimpit dengan H.

Langkah 2 – lihat tutup di titik B. Tutup ABR menempel pada rusuk AB (rusuk atas sisi 1). Di titik B, sisi 1 dan sisi 2 bertemu. Saat tutup dilipat menutup bagian atas, rusuk BR turun dan menempel pada rusuk atas sisi 2, yaitu **BC**. Akibatnya titik **R berimpit dengan C**. Ini jawaban (b).

Langkah 3 – tentukan pasangan AR. Titik A berimpit dengan D (Langkah 1), dan titik R berimpit dengan C (Langkah 2). Jadi rusuk AR berimpit dengan rusuk **DC**, yaitu rusuk atas sisi tegak **nomor 3**. Jawaban (a): **C**.

Langkah 4 – cek dengan panjang rusuk. Rusuk yang berimpit harus sama panjang. $BR = 3$ cm dan BC (lebar sisi 2) $= 3$ cm. $AR = 5$ cm dan CD (lebar sisi 3) $= 5$ cm. Cocok. Pada alas, $FS = 4$ cm berimpit dengan EF (lebar sisi 1), dan $GS = 5$ cm berimpit dengan GH (lebar sisi 3), sehingga titik S berimpit dengan E dan H. Semua konsisten.

Langkah 5 – (c) luas permukaan. Luas satu segitiga siku-siku $= \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$ cm², dua segitiga 12 cm². Keliling alas $= 3 + 4 + 5 = 12$ cm, tinggi prisma 10 cm, jadi luas sisi tegak $= 12 \times 10 = 120$ cm². Luas permukaan $= 12 + 120 = 132$ cm².

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Mengapa pilihan lain salah pada (a). Sisi 1 memang menempel pada tutup, tetapi melalui rusuk AB, bukan AR. Sisi 2 berimpit dengan rusuk BR. Pilihan D salah karena ketiga rusuk tutup pasti menempel pada tiga sisi tegak.

Ringkasan yang harus kamu ingat

- Unsur bangun ruang: sisi, rusuk, titik sudut. Kubus dan balok: 6, 12, 8. Prisma segitiga: 5, 9, 6. Limas segi empat: 5, 8, 5.
- Jaring-jaring kubus: 6 persegi, tanpa blok 2×2, tanpa deret lima. Sisi berhadapan tidak pernah bersentuhan; pada deret empat, yang berselang satu berhadapan.
- Rusuk berimpit: tutup celah di sebuah titik, dua rusuk bebas yang mengapit celah itu menempel. Rusuk berimpit selalu sama panjang.
- Luas permukaan = luas jaring-jaring. Balok $2(pl + pt + lt)$; prisma $2\times$ alas $+$ keliling alas $\times$ tinggi; tabung $2\pi r^2 + 2\pi rt$.
- Panjang selimut tabung sama dengan keliling alasnya.

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menghadapi soal jaring-jaring

1. **Pilih satu sisi sebagai alas** dan bayangkan sisi-sisi lain dilipat ke atas.
2. **Telusuri titik demi titik**: titik mana yang menutup celah, rusuk mana yang menempel. Beri tanda pada gambar.
3. **Cek panjang**: pasangan rusuk berimpit harus sama panjang.
4. **Untuk luas permukaan**, daftar semua sisi beserta ukurannya, lalu jumlahkan. Perhatikan apakah bangunnya tertutup atau tanpa tutup.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Memilih sisi yang paling dekat di gambar	rusuk tutup dipasangkan dengan sisi tempat tutup menempel	telusuri titik ujungnya
Persegi "di atas" dikira tutup	persegi di atas persegi alas dianggap berhadapan	yang bersebelahan menjadi sisi tegak
Deret lima dianggap sah	lima persegi berderet + satu	deret maksimal empat
Panjang selimut tabung $= 2r$ atau πr	$2 \times 7 = 14$	$2\pi r = 44$
Tabung tanpa tutup dihitung dua lingkaran	$440 + 308$	$440 + 154$
Tinggi limas dipakai sebagai tinggi segitiga	luas sisi tegak terlalu kecil	pakai tinggi segitiga sisi tegak

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

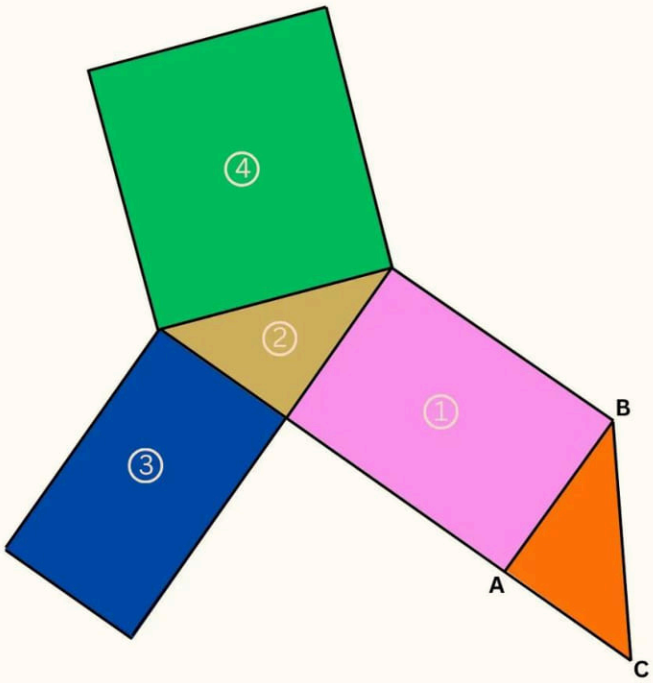
Contoh salah tafsir. Pada soal "rusuk AC pada tutup akan berimpit dengan sisi tegak nomor berapa", sebagian siswa menjawab nomor sisi tempat tutup menempel. Padahal tutup menempel pada sisi itu melalui rusuk yang lain. Rusuk yang ditanya harus dilacak lewat titik-titik ujungnya.

BEDAH SOAL ASLI

Soal berikut memakai cara yang sama dengan Contoh terselesaikan 4: lacak titik ujung rusuk pada tutup, lalu cari sisi tegak yang rusuk atasnya bertemu dengannya.

►. Perhatikan gambar jaring-jaring prisma segitiga berikut.

Sisi tutup pada prisma tersebut adalah sisi ABC. Rusuk AC pada sisi tutup akan berhimpit dengan salah satu rusuk pada sisi tegak prisma nomor ....



A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 42,5 %

Pembahasan **Kunci: C**

Konsep: pada jaring-jaring prisma segitiga terdapat 2 segitiga (alas dan tutup) dan 3 persegi panjang (sisi tegak). Saat dilipat, setiap rusuk sisi tutup berhimpit dengan rusuk atas salah satu sisi tegak.

Langkah — bayangkan melipat:
1. Segitiga nomor 2 menjadi **alas**. Persegi panjang 1, 3, dan 4 menempel pada ketiga rusuk alas, lalu

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dilipat tegak.
2. Tutup ABC menempel pada sisi tegak 1 melalui rusuk **AB**. Jadi AB sudah berhimpit dengan sisi 1.
3. Titik A berada di ujung sisi 1 yang **bersebelahan dengan sisi 3** (rusuk tegak sisi 1 yang memuat A bertemu dengan sisi 3), sedangkan titik B berada di ujung yang bersebelahan dengan sisi 4.
4. Ketika tutup dilipat, titik C jatuh di atas pojok alas yang diapit sisi 3 dan sisi 4. Maka:
• rusuk AC berada di atas sisi tegak 3,
• rusuk BC berada di atas sisi tegak 4.

Cek ulang: pada gambar, AC adalah sisi terpendek segitiga ABC dan panjangnya sama dengan lebar sisi tegak 3 (rusuk alas tempat sisi 3 menempel), sedangkan BC (terpanjang) sama dengan lebar sisi 4 ✓

Analisis opsi:
• 1 ✗ — Jebakan: sisi 1 memang menempel pada tutup, tetapi melalui rusuk AB, bukan AC.
• 2 ✗ — Jebakan: nomor 2 adalah alas (segitiga), bukan sisi tegak.
• 3 ✓
• 4 ✗ — Jebakan: sisi 4 berhimpit dengan rusuk BC.

Jawaban: 3 (opsi C).
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 42,54%.

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini memakai prisma segi enam dengan banyak rusuk; kuncinya berjalan dari satu titik yang sudah menempel dan memasangkan rusuk satu per satu secara berurutan.

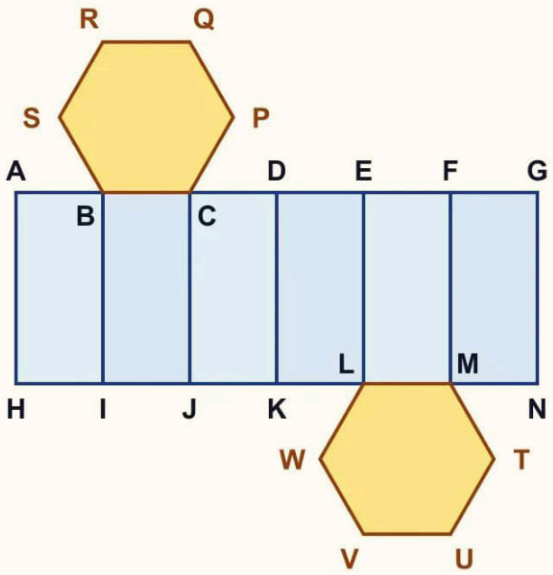
►. Gambar berikut adalah jaring-jaring prisma segi enam beraturan. Enam persegi panjang yang berderet akan menjadi sisi tegak prisma, sedangkan dua segi enam akan menjadi alas dan tutup prisma. Titik-titik sudut jaring-jaring diberi nama huruf seperti pada gambar.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Segi enam atas menempel pada rusuk BC, sedangkan segi enam bawah menempel pada rusuk LM.

Jika jaring-jaring tersebut dilipat menjadi prisma, rusuk RS akan berimpit dengan rusuk ....



A. Rusuk CD
B. Rusuk DE
C. Rusuk EF
D. Rusuk FG

Pembahasan **Kunci: D**

Konsep: saat dilipat, deret persegi panjang melingkar sehingga rusuk tegak paling kiri (AH) bertemu rusuk tegak paling kanan (GN), dan titik A berimpit dengan G. Segi enam tutup menempel pada rusuk BC; setiap rusuk segi enam lainnya berimpit dengan rusuk atas persegi panjang secara berurutan.

Langkah:

1. Rusuk atas deret persegi panjang membentuk keliling tutup prisma: AB, BC, CD, DE, EF, FG (dengan G = A).
2. Segi enam tutup: BC sudah menempel. Berjalan dari C: rusuk CP berimpit dengan CD, rusuk PQ dengan DE, rusuk QR dengan EF, rusuk RS dengan FG, dan rusuk SB dengan AB (karena S berimpit dengan A dan G).
3. Jadi rusuk RS berimpit dengan **rusuk FG**.

Cek ulang dari arah B: rusuk segi enam yang bersebelahan dengan B adalah SB → berimpit dengan AB (rusuk di sebelah kiri B). Berikutnya RS → berimpit dengan rusuk berikutnya ke kiri, yaitu rusuk paling kanan FG (karena deret melingkar) ✓

Analisis opsi:

• Rusuk CD ✗ — Jebakan: itu pasangan rusuk CP (rusuk segi enam yang bersebelahan dengan C).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

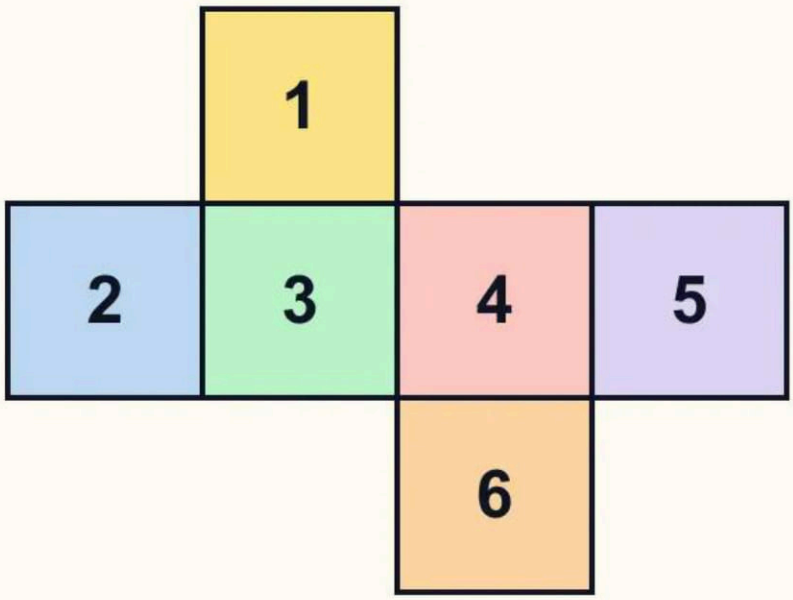
- Rusuk DE ✗ — Jebakan: itu pasangan rusuk PQ.
- Rusuk EF ✗ — Jebakan: itu pasangan rusuk QR; muncul bila urutan rusuk segi enam meleset satu.
- Rusuk FG ✓

Jawaban: D.

LATIHAN

1. Gambar berikut adalah jaring-jaring kubus. Setiap persegi diberi nomor 1 sampai 6.

Jaring-jaring tersebut dilipat menjadi kubus dengan persegi nomor 3 sebagai alas. Persegi yang menjadi tutup (sisi atas) kubus adalah persegi nomor ....



Educational Institutions

A. 1
B. 2
C. 4
D. 5

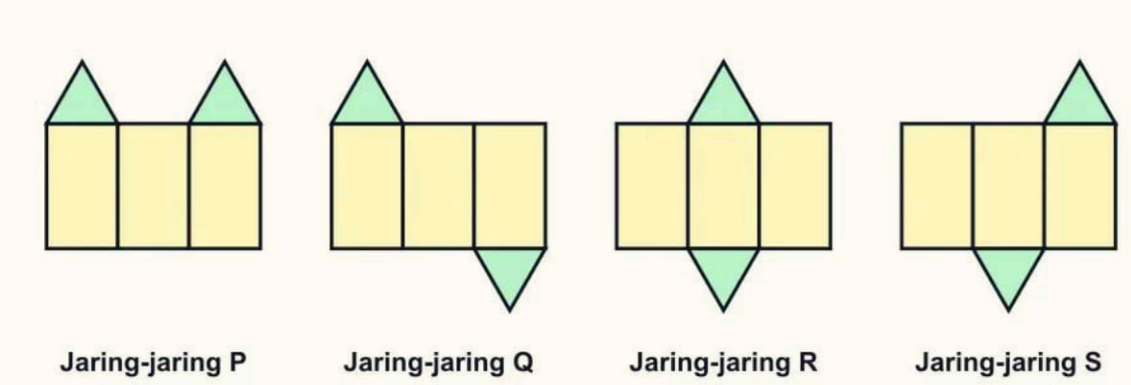
2. Sebuah prisma tegak memiliki alas dan tutup berbentuk segitiga sama sisi serta tiga sisi tegak berbentuk persegi panjang yang kongruen. Gambar berikut menunjukkan empat rangkaian bangun datar, yaitu P, Q, R, dan S. Setiap rangkaian terdiri atas tiga persegi

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

panjang yang sama dan dua segitiga sama sisi yang panjang sisinya sama dengan lebar persegi panjang.

Suatu rangkaian disebut jaring-jaring prisma bila dapat dilipat menjadi prisma tertutup tanpa ada sisi yang bertumpuk.

Rangkaian yang **bukan** jaring-jaring prisma segitiga tersebut adalah ....



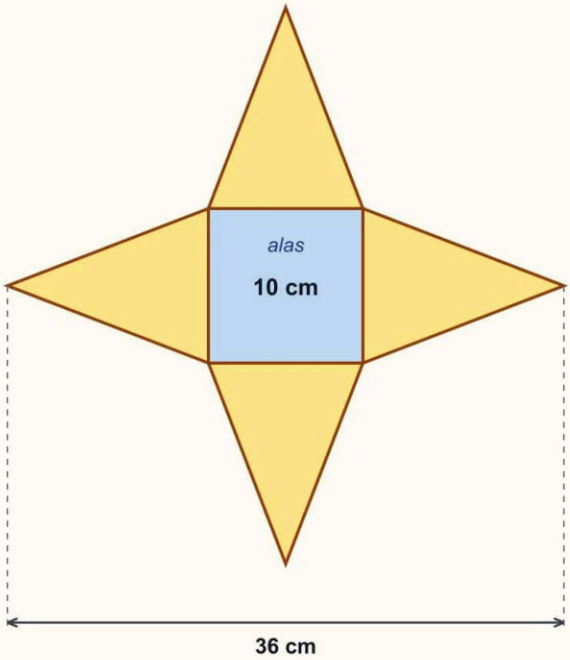
A. Jaring-jaring P
B. Jaring-jaring Q
C. Jaring-jaring R
D. Jaring-jaring S

3. Gambar berikut adalah jaring-jaring limas yang alasnya berbentuk persegi dengan panjang sisi 10 cm. Keempat sisi tegaknya berupa segitiga sama kaki yang kongruen. Jarak antara

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

ujung segitiga kiri dan ujung segitiga kanan pada jaring-jaring tersebut adalah 36 cm. Jaring-jaring itu dilipat sehingga keempat ujung segitiga bertemu di puncak limas.

Luas permukaan limas yang terbentuk dari jaring-jaring tersebut adalah ....



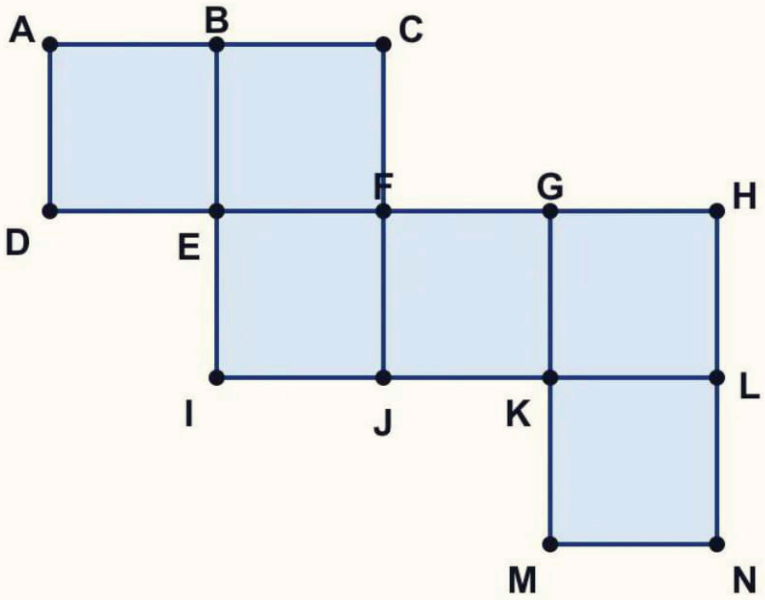
A. $260\ cm^2$
B. $360\ cm^2$
C. $460\ cm^2$
D. $620\ cm^2$

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Gambar berikut adalah jaring-jaring kubus yang tersusun dari enam persegi yang sama besar. Titik-titik sudut persegi pada jaring-jaring diberi nama A sampai N.

Jika jaring-jaring tersebut dilipat menjadi kubus, titik-titik yang berimpit dengan titik D adalah ....



A. Titik A dan I
B. Titik H dan N
C. Titik I dan M
D. Titik I dan N

Kunci singkat: 1. D 2. A 3. B 4. D

✓ PERIKSA DIRI

- Mengapa jaring-jaring kubus tidak boleh memuat blok persegi 2×2?
- Pada Gambar 3.32, rusuk bawah persegi Alas akan berimpit dengan rusuk apa? Telusuri dengan cara pada bagian 4.
- Mengapa panjang selimut tabung sama dengan keliling alasnya?

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 3.5: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-3.5

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 3.6 · Volume bangun ruang

MATSMP-3.6

◎ APA YANG DIUJI

Volume adalah besar ruang yang ditempati sebuah benda, atau banyaknya isi yang dapat ditampung sebuah wadah. Volume dipakai untuk menghitung berapa liter air di bak mandi, berapa botol minyak dari satu tangki, atau berapa tinggi air naik ketika batu dimasukkan ke ember.

Di TKA SMP 2026, dua soal volume memakai satu bacaan tentang tangki minyak goreng curah berbentuk balok. Ukuran tangki ditulis dengan **satuan campuran** (dm dan m). Soal pertama meminta banyak kemasan botol dan jeriken. Soal kedua meminta peserta menilai kemungkinan pembagian minyak ke dalam jeriken dua pembeli. Daya serap keduanya hanya sekitar 35 %, termasuk yang terendah di seluruh tes. Kesalahan terbesar ada pada **konversi satuan** dan pada **syarat** yang terselip di cerita.

Soal asli	Yang diuji	Daya serap nasional
No. 23 (pilihan ganda kompleks)	volume tangki balok dengan satuan campuran, lalu banyak botol dan jeriken	34,8 %
No. 24 (Mungkin/Tidak Mungkin)	pembagian minyak dua tangki ke jeriken dua pembeli dengan beberapa syarat	35,2 %

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- mengubah satuan volume dan satuan isi (m^3, dm^3, cm^3, liter, mL);
- menghitung volume kubus, balok, prisma, dan tabung dengan rumus luas alas kali tinggi;
- menghitung volume limas, kerucut, dan bola;
- menentukan banyak wadah yang dapat diisi penuh dari suatu volume;
- menghitung kenaikan permukaan air ketika benda dimasukkan;
- mendaftar semua kemungkinan pembagian isi yang memenuhi beberapa syarat.

◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: menghitung banyak kubus satuan

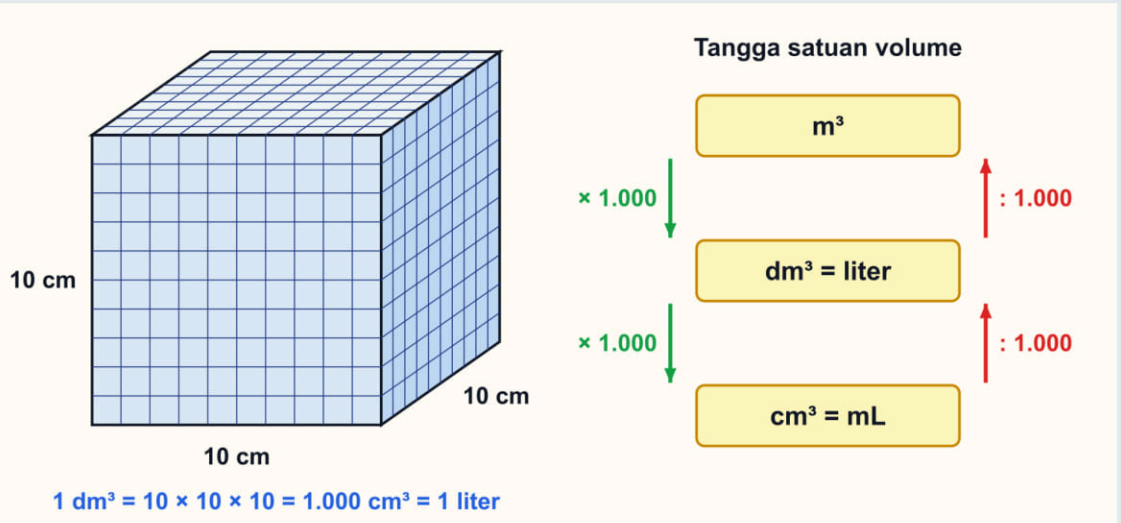
Mengukur panjang berarti menghitung berapa kali satuan panjang muat di sepanjang garis. Mengukur luas berarti menghitung berapa persegi satuan menutupi daerah. **Mengukur volume berarti menghitung berapa kubus satuan memenuhi ruang.** Satu kubus satuan bersisi 1 cm mempunyai volume 1 cm^3 (sentimeter kubik).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Hampir semua rumus volume di SMP berasal dari satu ide: **volume = luas alas** $\times$ **tinggi**, lalu dikali $\frac{1}{3}$ untuk bangun yang meruncing ke satu titik.

2. Prasyarat: satuan volume dan satuan isi

Tangga satuan volume sama urutannya dengan tangga satuan panjang, tetapi setiap turun satu tingkat **dikali** 1.000. Gambar 3.37 memperlihatkan alasannya. Kubus bersisi 1 dm $= 10$ cm dapat diisi $10 \times 10 \times 10 = 1.000$ kubus kecil bersisi 1 cm. Jadi 1 dm$^3 = 1.000$ cm^3.



Gambar 3.37 Kiri: kubus 1 dm^3 memuat 1.000 kubus 1 cm^3. Kanan: tangga satuan volume, setiap anak tangga bernilai 1.000 kali. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Satuan **isi** (untuk cairan) dihubungkan dengan satuan volume sebagai berikut:

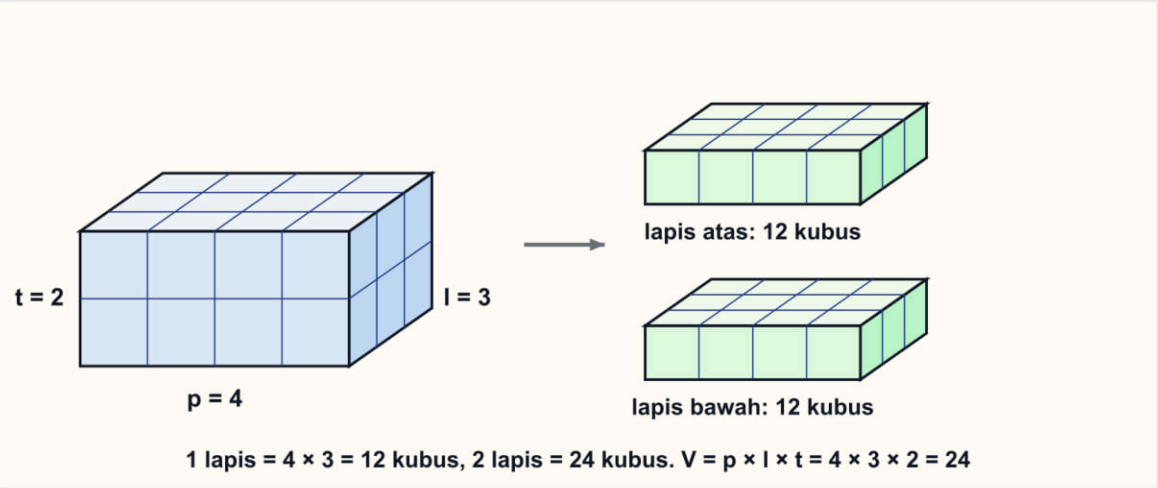
$$1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3 = 1.000 \text{ cm}^3, \qquad 1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3, \qquad 1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ liter}.$$

Saran penting: bila soal memberi ukuran dalam cm, m, dan dm sekaligus dan menanyakan liter, **ubah semua panjang ke dm lebih dulu**. Hasil volumenya langsung dalam dm^3, yang sama dengan liter. Contohnya tangki berukuran 8 dm $\times$ $2{,}2$ m $\times$ 1 m diubah menjadi 8 dm $\times$ 22 dm $\times$ 10 dm, sehingga volumenya 1.760 dm$^3 = 1.760$ liter.

3. Volume kubus dan balok

Gambar 3.38 memperlihatkan balok yang tersusun dari kubus satuan dengan panjang 4, lebar 3, dan tinggi 2. Lapisan bawah memuat $4 \times 3 = 12$ kubus, sama dengan luas alas. Ada 2 lapisan yang sama, jadi seluruhnya $12 \times 2 = 24$ kubus.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.38 Balok $4 \times 3 \times 2$ terdiri atas 2 lapisan, masing-masing 12 kubus satuan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Dari situ diperoleh

$$V_{\text{balok}} = p \times l \times t = \text{luas alas} \times \text{tinggi}, \qquad V_{\text{kubus}} = s \times s \times s = s^3.$$

Contoh terselesaikan 1: volume bak mandi dan konversi

Bak mandi berbentuk balok mempunyai ukuran bagian dalam panjang 1 m, lebar 60 cm, dan tinggi 7 dm. Bak itu berisi air setinggi 5 dm. (a) Berapa liter volume bak bila penuh? (b) Berapa liter air di dalamnya sekarang? (c) Berapa ember berisi 10 liter yang diperlukan untuk memenuhi bak dari keadaan kosong?

Langkah 1 – samakan satuan ke dm. 1 m $= 10$ dm, 60 cm $= 6$ dm, tinggi 7 dm. Kita memilih dm karena 1 dm$^3 = 1$ liter.

Langkah 2 – (a) volume penuh. $V = 10 \times 6 \times 7 = 420$ dm$^3 = 420$ liter.

Langkah 3 – (b) volume air. Air mengisi balok dengan alas yang sama dan tinggi 5 dm: $10 \times 6 \times 5 = 300$ liter.

Langkah 4 – (c) banyak ember. $420 : 10 = 42$ ember.

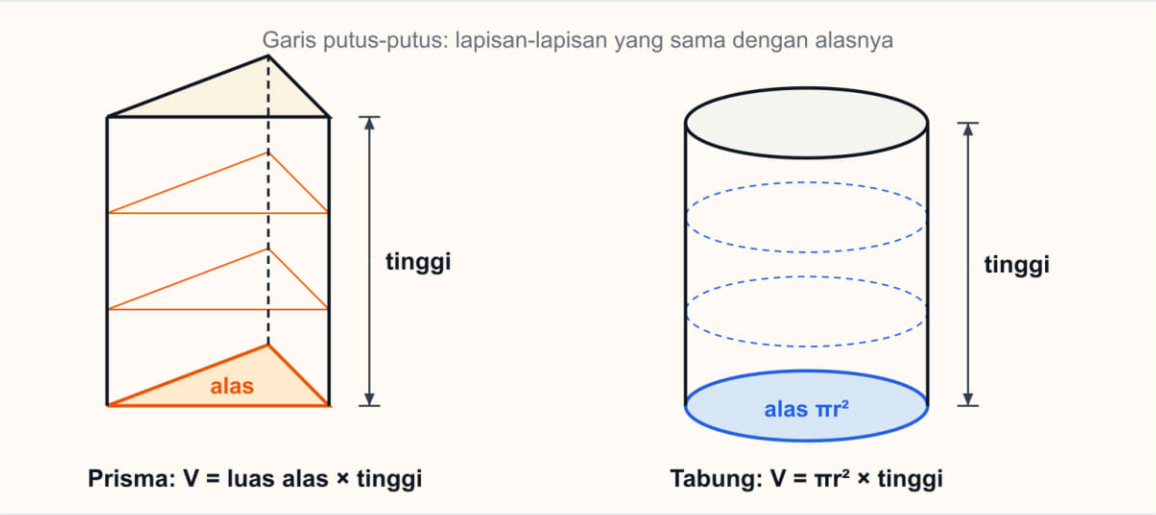
Cek ulang dengan satuan cm. $100 \times 60 \times 70 = 420.000$ cm^3, dan $420.000 : 1.000 = 420$ liter. Cocok. Air 300 liter juga masuk akal, karena tinggi air 5 dari 7 dm, dan $\dfrac{5}{7} \times 420 = 300$.

4. Volume prisma dan tabung

Ide lapisan berlaku untuk setiap bangun yang **penampangnya sama dari bawah sampai atas**. Prisma dan tabung dapat dianggap tumpukan lapisan tipis yang semuanya sama dengan alasnya (lihat Gambar 3.39). Maka

$$V_{\text{prisma}} = \text{luas alas} \times \text{tinggi prisma}, \qquad V_{\text{tabung}} = \pi r^2 \times t.$$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

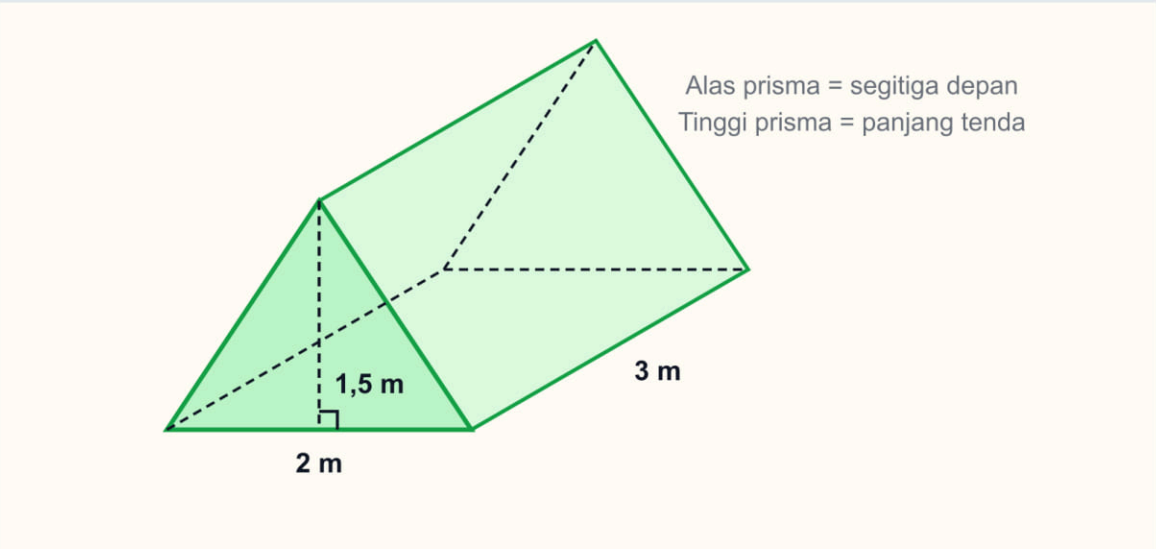


Gambar 3.39 Prisma dan tabung sebagai tumpukan lapisan yang sama dengan alasnya. Volume = luas alas × tinggi. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Perhatikan: "alas" prisma adalah sisi yang **sejajar dan kongruen** dengan sisi seberangnya, bukan selalu sisi yang menempel di lantai. Prisma segitiga yang berbaring, seperti tenda, mempunyai alas berbentuk segitiga di depan dan belakang, dan "tinggi prisma" adalah panjang tenda.

Contoh terselesaikan 2: volume tenda prisma

Tenda pramuka berbentuk prisma segitiga seperti Gambar 3.40. Segitiga di depan mempunyai alas 2 m dan tinggi $1{,}5$ m. Panjang tenda 3 m. Berapa volume udara di dalam tenda?



Gambar 3.40 Sketsa Contoh terselesaikan 2. Alas prisma adalah segitiga di depan, tinggi prisma adalah panjang tenda. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 1 – kenali alas dan tinggi prisma. Bagian yang kongruen dan sejajar adalah segitiga depan dan segitiga belakang. Jadi alas prisma adalah segitiga, dan tinggi prisma adalah jarak antara kedua segitiga, yaitu panjang tenda 3 m.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 2 – luas alas. $\frac{1}{2} \times 2 \times 1{,}5 = 1{,}5\ \text{m}^2$.

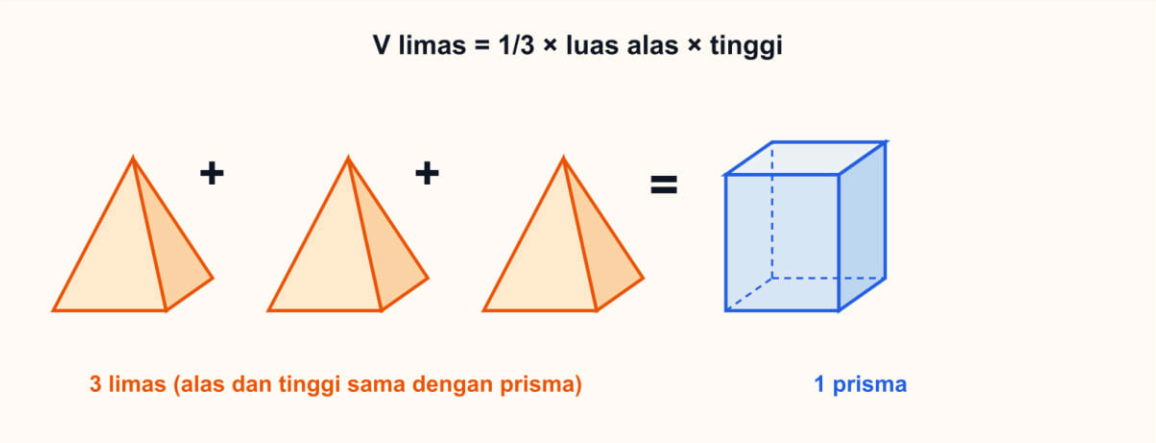
Langkah 3 – volume. $V = 1{,}5 \times 3 = 4{,}5\ \text{m}^3 = 4.500$ liter.

Cek ulang. Tenda menempati setengah balok berukuran $2 \times 1{,}5 \times 3$, karena segitiga depan adalah setengah persegi panjang $2 \times 1{,}5$. Volume balok itu $9\ \text{m}^3$, setengahnya $4{,}5\ \text{m}^3$. Cocok.

5. Volume limas, kerucut, dan bola

Limas dan kerucut **meruncing** ke satu titik, sehingga lapisannya makin ke atas makin kecil. Percobaan menuang menunjukkan bahwa sebuah prisma dapat diisi tepat oleh **tiga** takaran penuh limas yang alas dan tingginya sama (lihat Gambar 3.41). Maka

$$V_{\text{limas}} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}, \qquad V_{\text{kerucut}} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t.$$



Gambar 3.41 Tiga limas dengan alas dan tinggi yang sama dengan sebuah prisma mempunyai volume total sama dengan prisma itu. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Dua contoh singkat. Cetakan puding berbentuk limas persegi dengan sisi alas 6 cm dan tinggi 9 cm bervolume $\frac{1}{3} \times 6 \times 6 \times 9 = 108\ \text{cm}^3$. Tanpa faktor $\frac{1}{3}$, hasilnya $324\ \text{cm}^3$, yaitu volume balok, tiga kali terlalu besar. Cone es krim berbentuk kerucut dengan jari-jari $3{,}5$ cm dan tinggi 12 cm bervolume

$$\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 3{,}5 \times 3{,}5 \times 12 = \frac{1}{3} \times 38{,}5 \times 12 = 154\ \text{cm}^3.$$

Satu hal lagi tentang bangun runcing. Bila limas atau kerucut terbalik diisi sampai **setengah tingginya diukur dari puncak**, isinya bukan setengah. Bagian yang terisi adalah limas kecil yang sebangun dengan faktor skala $\frac{1}{2}$ (Sub bab 3.3), sehingga volumenya hanya $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ dari volume penuh.

Bola berjari-jari r mempunyai volume

$$V_{\text{bola}} = \frac{4}{3}\pi r^3.$$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Rumus ini cukup dipakai, tidak perlu diturunkan. Contohnya bola berjari-jari 3 cm bervolume $\frac{4}{3} \times \pi \times 27 = 36\pi$ cm³.

6. Banyak wadah dan kenaikan air

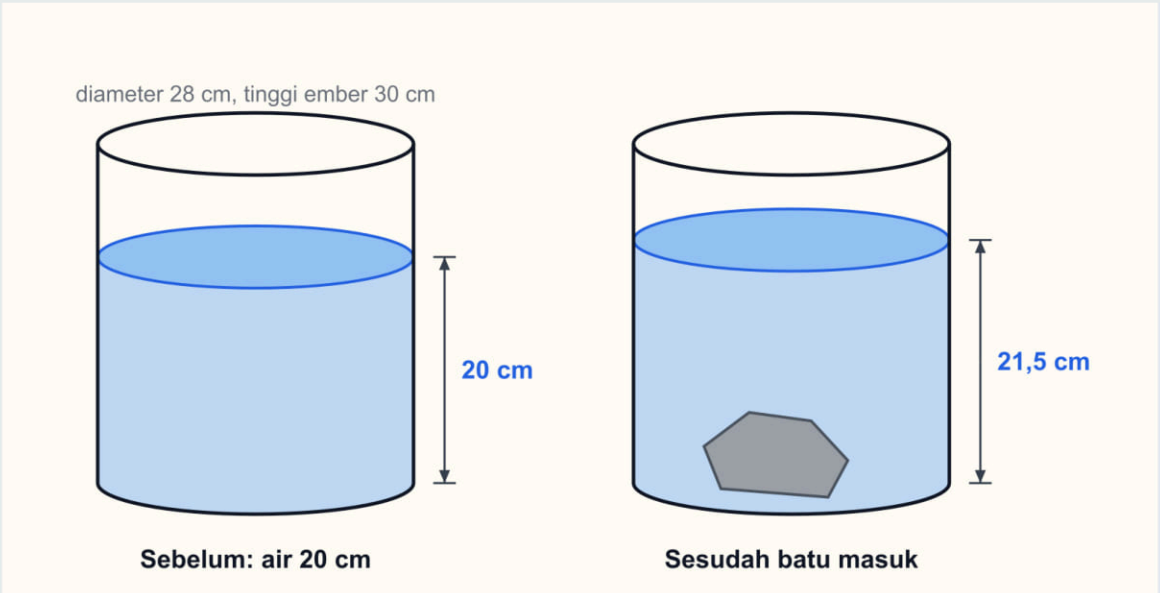
Banyak wadah. Bila suatu isi dibagi ke wadah-wadah yang sama, banyak wadah **penuh** adalah hasil bagi yang **dibulatkan ke bawah**. Contohnya 2.000 mL dibagi ke gelas 300 mL menghasilkan $6{,}67$. Hanya 6 gelas yang penuh, sisanya 200 mL. Sebaliknya, bila semua isi **harus tertampung**, banyak wadah **dibulatkan ke atas**, yaitu 7 gelas, walaupun gelas terakhir tidak penuh. Baca soalnya baik-baik.

Kenaikan air. Bila benda dimasukkan ke wadah berisi air dan tenggelam seluruhnya tanpa ada air yang tumpah, air terdorong naik. Volume air yang "naik" sama dengan volume benda. Bagian yang naik berbentuk lapisan dengan alas sama dengan alas wadah, sehingga

$$\text{kenaikan tinggi air} = \frac{\text{volume benda}}{\text{luas alas wadah}}.$$

Contoh terselesaikan 3: batu di dalam ember

Ember berbentuk tabung mempunyai diameter 28 cm dan tinggi 30 cm, berisi air setinggi 20 cm. Dina memasukkan sebuah batu bervolume 924 cm³ yang tenggelam seluruhnya (lihat Gambar 3.42). (a) Berapa liter air di ember sebelum batu dimasukkan? (b) Berapa tinggi permukaan air setelah batu dimasukkan? (c) Paling banyak berapa batu yang sama yang dapat dimasukkan tanpa air tumpah? (Gunakan $\pi = \frac{22}{7}$.)



Gambar 3.42 Sketsa Contoh terselesaikan 3. Permukaan air naik dari 20 cm menjadi 21,5 cm. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 1 – luas alas ember. Jari-jari $= 28 : 2 = 14$ cm. Luas alas $= \frac{22}{7} \times 14 \times 14 = 616$ cm².

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 2 – (a) volume air. $616 \times 20 = 12.320$ cm$^3 = 12{,}32$ liter.

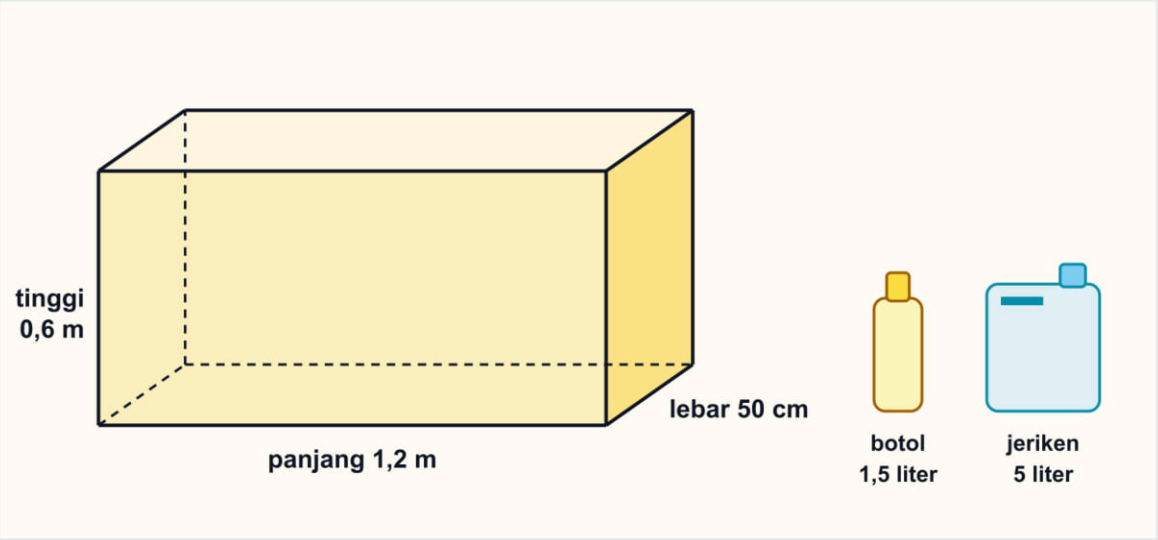
Langkah 3 – (b) kenaikan air. $924 : 616 = 1{,}5$ cm. Tinggi air menjadi $20 + 1{,}5 = 21{,}5$ cm.

Langkah 4 – (c) ruang kosong mula-mula. Ember masih kosong setinggi $30 - 20 = 10$ cm, volumenya $616 \times 10 = 6.160$ cm^3. Setiap batu memakai 924 cm^3 ruang: $6.160 : 924 \approx 6{,}67$. Batu ketujuh akan membuat air tumpah, jadi paling banyak 6 **batu** (dibulatkan ke bawah).

Cek ulang. Enam batu menaikkan air $6 \times 1{,}5 = 9$ cm, sehingga tinggi air 29 cm, masih di bawah 30 cm. Tujuh batu menaikkan $10{,}5$ cm, melebihi ruang kosong 10 cm. Cocok.

Contoh terselesaikan 4: tangki minyak kelapa (setara soal TKA)

Pak Rudi menjual minyak kelapa curah pada tahun 2027. Minyaknya disimpan dalam tangki berbentuk balok berukuran panjang $1{,}2$ m, lebar 50 cm, dan tinggi $0{,}6$ m (lihat Gambar 3.43). Tangki itu terisi penuh.



Gambar 3.43 Sketsa Contoh terselesaikan 4. Ukuran tangki ditulis dengan satuan campuran. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

(a) Pak Rudi mengisi 90 botol berukuran $1{,}5$ liter, lalu seluruh sisa minyak dikemas ke jeriken 5 liter. Pilih semua pernyataan yang benar:

1. Banyak botol dua kali banyak jeriken.
2. Jumlah seluruh kemasan yang terisi adalah 135.
3. Sisa minyak di tangki cukup untuk mengisi satu botol lagi.
4. Banyak jeriken yang terisi adalah 72.

(b) Pada hari lain, tangki yang penuh dibeli habis oleh Bu Ani yang membawa jeriken 20 liter dan Pak Joko yang membawa jeriken 25 liter. Semua jeriken terisi penuh, dan masing-masing membawa pulang paling sedikit satu jeriken. Mungkin atau tidak mungkin: (i) Bu Ani membawa 8 jeriken; (ii) Pak Joko membawa 6 jeriken; (iii) jumlah jeriken mereka 17; (iv) Bu Ani membawa 18 jeriken?

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 1 – volume tangki dalam liter. Ubah ke dm: $1{,}2$ m $= 12$ dm, 50 cm $= 5$ dm, $0{,}6$ m $= 6$ dm. Volume $= 12 \times 5 \times 6 = 360$ dm$^3 = 360$ liter.

Langkah 2 – (a) minyak di botol dan sisanya. $90 \times 1{,}5 = 135$ liter. Sisa $360 - 135 = 225$ liter.

Langkah 3 – (a) banyak jeriken. $225 : 5 = 45$ jeriken, tepat habis tanpa sisa.

Langkah 4 – (a) nilai setiap pernyataan. (1) $90 = 2 \times 45$: **benar**. (2) $90 + 45 = 135$: **benar**. (3) Minyak habis tepat, sisanya 0: **salah**. (4) 72 adalah $360 : 5$, yaitu bila botol dilupakan: **salah**. Jawaban (a): pernyataan 1 dan 2.

Langkah 5 – (b) susun syaratnya. Misalkan Bu Ani membawa a jeriken dan Pak Joko b jeriken. Seluruh minyak habis dan semua jeriken penuh, jadi

$$20a + 25b = 360, \qquad a \geq 1, \quad b \geq 1, \quad a \text{ dan } b \text{ bilangan bulat.}$$

Langkah 6 – (b) daftar semua kemungkinan. Bagi persamaan dengan 5: $4a + 5b = 72$. Karena $4a$ dan 72 habis dibagi 4, maka $5b$ juga harus habis dibagi 4, sehingga b kelipatan 4. Coba $b = 4$: $4a = 52$, $a = 13$. Coba $b = 8$: $4a = 32$, $a = 8$. Coba $b = 12$: $4a = 12$, $a = 3$. Untuk $b = 16$, $4a$ menjadi negatif. Jadi hanya ada tiga kemungkinan: $(a, b) = (13, 4)$, $(8, 8)$, atau $(3, 12)$.

Langkah 7 – (b) nilai setiap pernyataan. (i) $a = 8$ ada pada daftar: **mungkin**. (ii) $b = 6$ tidak ada pada daftar, karena $360 - 150 = 210$ tidak habis dibagi 20: **tidak mungkin**. (iii) $13 + 4 = 17$: **mungkin**. (iv) $a = 18$ memberi $20 \times 18 = 360$ sehingga Pak Joko tidak mendapat apa-apa, melanggar syarat "paling sedikit satu jeriken": **tidak mungkin**.

Cek ulang. $13 \times 20 + 4 \times 25 = 260 + 100 = 360$; $8 \times 20 + 8 \times 25 = 160 + 200 = 360$; $3 \times 20 + 12 \times 25 = 60 + 300 = 360$. Ketiganya tepat 360 liter.

Pelajaran. Pada soal mungkin/tidak mungkin, jangan hanya memeriksa satu syarat. Pernyataan (iv) lolos syarat "habis dan penuh", tetapi gagal pada syarat "masing-masing mendapat". Daftar semua kemungkinan dulu, baru menilai.

Ringkasan yang harus kamu ingat

- 1 liter $= 1$ dm$^3 = 1.000$ cm^3; 1 mL $= 1$ cm^3; 1 m$^3 = 1.000$ liter. Satuan volume naik turun dengan 1.000.
- Untuk menghitung liter dari ukuran bercampur, ubah semua panjang ke dm.
- Balok plt; kubus s^3; prisma dan tabung: luas alas $\times$ tinggi.
- Limas dan kerucut: $\frac{1}{3} \times$ luas alas $\times$ tinggi. Bola: $\frac{4}{3}\pi r^3$.
- Banyak wadah penuh: bagi lalu bulatkan ke bawah. Kenaikan air: volume benda dibagi luas alas wadah.
- Soal kemungkinan: tulis semua syarat, daftar semua pasangan yang memenuhi, baru nilai pernyataan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menghadapi soal volume bercerita

1. **Tulis semua ukuran dalam satu satuan** sebelum mengalikan. Pilih dm bila jawaban diminta dalam liter.
2. **Kenali bentuk dan alasnya**: balok, prisma, tabung, atau bangun runcing yang memerlukan $\frac{1}{3}$.
3. **Ikuti alur cerita** langkah demi langkah: isi awal, yang diambil, sisa, lalu pembagian ke wadah.
4. **Periksa pembulatan dan syarat**: penuh atau tidak, sisa atau tidak, setiap orang mendapat atau tidak.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Satuan campuran langsung dikalikan	$8 \times 2{,}2 \times 1 = 17{,}6$	$8 \times 22 \times 10 = 1.760$ dm³
Volume dikonversi dengan 100	1 dm³ $= 100$ cm³	1 dm³ $= 1.000$ cm³
Lupa $\frac{1}{3}$ pada limas atau kerucut	$6 \times 6 \times 9 = 324$	$\frac{1}{3} \times 36 \times 9 = 108$
Pembulatan wadah ke atas	$30{,}8$ mangkuk menjadi 31 penuh	hanya 30 yang penuh
Diameter dipakai sebagai jari-jari	$\pi \times 28^2$	$\pi \times 14^2$
Setengah tinggi dianggap setengah volume pada bangun runcing	limas terbalik terisi setengah tinggi dari puncak dianggap setengah penuh	hanya $\frac{1}{8}$ bagian

Contoh salah tafsir. Pada kalimat "masing-masing mendapatkan kedua jenis minyak", sebagian siswa hanya memeriksa apakah minyak habis dibagi. Padahal kalimat itu berarti setiap orang harus menerima paling sedikit satu jeriken dari setiap jenis. Pernyataan yang memberi seluruh minyak satu jenis kepada satu orang otomatis tidak mungkin.

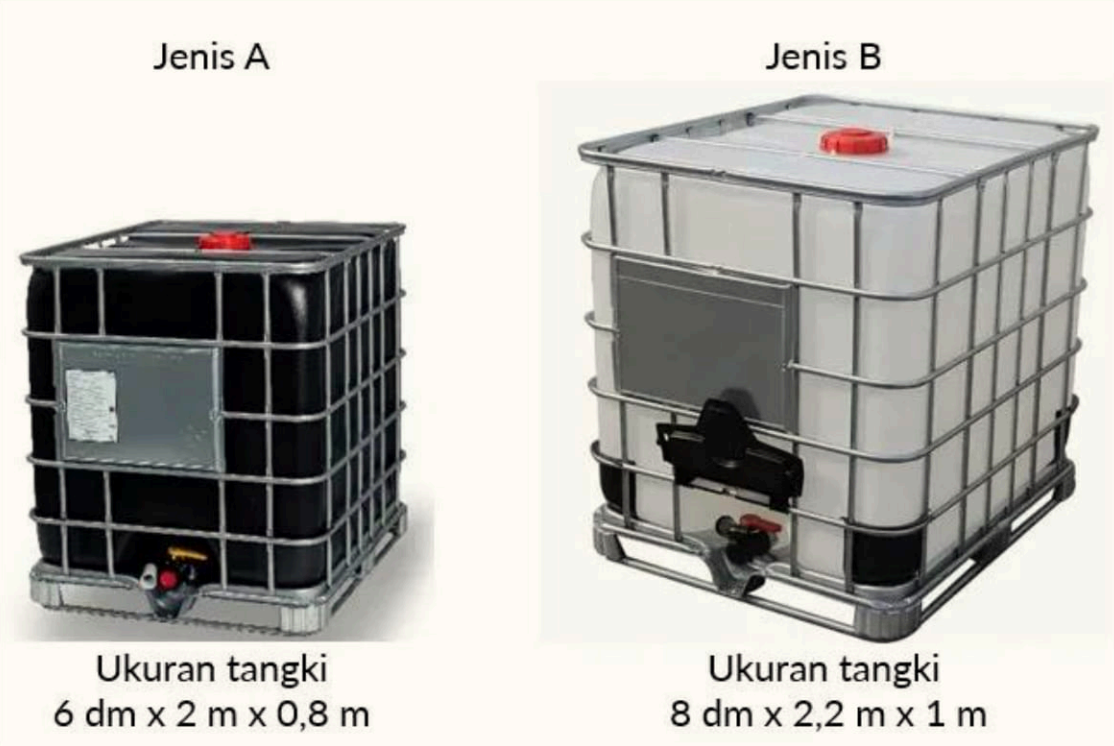
● BEDAH SOAL ASLI

Dua soal berikut memakai satu bacaan yang sama. Soal pertama melatih konversi satuan dan banyak kemasan, seperti Contoh terselesaikan 4 bagian (a).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bacaan

Pak Dodi adalah pemasok minyak goreng curah di Pasar Maju. Minyak goreng curah adalah minyak goreng tanpa kemasan khusus dan tidak memiliki label atau merek. Terdapat dua jenis minyak goreng curah yang dijual Pak Dodi yakni jenis A dan jenis B. Masing-masing jenis minyak goreng dimasukkan dalam tangki berikut.



►. Minyak jenis B pada tangki yang berisi penuh akan dikemas di botol dan di jeriken. Sebanyak 300 botol berukuran 2 liter sudah diisi minyak curah jenis B dari tangki tersebut. Sisa minyak akan dikemas ke dalam jeriken berukuran 5 liter. Bagaimana perbandingan banyak kemasan botol dan jeriken?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Jumlah kemasan botol lebih banyak daripada jeriken.
☐ B. Total kemasan botol dan jeriken yang terisi adalah 532.
☐ C. Sisa minyak di tangki cukup untuk mengisi 1 kemasan botol.
☐ D. Banyak kemasan jeriken yang terisi minyak adalah 332.

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 34,8 %

Pembahasan **Kunci: A, B**

Konsep: volume balok $= p \times l \times t$; $1\ \text{dm}^3 = 1$ liter. Samakan satuan ke dm dulu.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:
1. Ukuran tangki B: 8 dm × 2,2 m × 1 m = 8 dm × 22 dm × 10 dm.
2. Volume $= 8 \times 22 \times 10 = 1.760\ \text{dm}^3 = 1.760$ liter.
3. Diisikan ke botol: $300 \times 2 = 600$ liter. Sisa $= 1.760 - 600 = 1.160$ liter.
4. Jeriken 5 liter: $1.160 : 5 = 232$ jeriken, sisa 0 liter.

Cek ulang: $300 \times 2 + 232 \times 5 = 600 + 1.160 = 1.760$ liter ✓

Analisis pilihan:
• Botol lebih banyak daripada jeriken: $300 > 232$ ✓
• Total kemasan 532: $300 + 232 = 532$ ✓
• Sisa minyak cukup untuk 1 botol ✗ — minyak habis tepat (sisa 0). Jebakan: salah konversi satuan sehingga ada sisa.
• Jeriken 332 ✗ — yang benar 232. Jebakan: salah membagi $1.160 : 5$, atau tertukar dengan total kemasan 532.

Jawaban: pilihan 1 dan 2.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 34,81%.

Soal kedua melatih cara mendaftar semua kemungkinan dengan beberapa syarat, seperti Contoh terselesaikan 4 bagian (b).

Bacaan: *"Pak Dodi adalah pemasok minyak goreng curah di Pasar Maju..."* sudah dicetak di hlm. 321. Buka halaman itu, lalu kerjakan soal berikut.

►. Hari ini di toko Pak Dodi kedatangan dua pelanggan minyak curah yakni Pak Angga dan Bu Susi. Pak Angga dan Bu Susi membawa jeriken untuk wadah minyak dalam jumlah banyak. Jeriken minyak Pak Angga berukuran 25 liter, jeriken minyak milik Bu Susi berukuran 30 liter. Pak Dodi memiliki persediaan 1 tangki minyak jenis A dan 1 tangki minyak jenis B. Pak Angga dan Bu Susi membeli seluruh minyak tersebut sehingga tidak ada lagi sisa minyak di tangki. Seluruh jeriken yang dibawa berisi penuh dan masing-masing mendapatkan kedua jenis minyak. Bagaimana kemungkinan perbandingan banyaknya jeriken Pak Angga dan Bu Susi?

Tentukan mungkin atau tidak mungkin setiap pernyataan berikut! Klik pada kolom yang sesuai.
(Benar = Mungkin, Salah = Tidak Mungkin)

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Bu Susi membawa pulang sebanyak 32 jeriken minyak jenis A dan 22 jeriken minyak jenis B.	○	○
Pak Angga membawa pulang 24 jeriken minyak jenis A dan 44 jeriken minyak jenis B.	○	○
Bu Susi membawa pulang 21 jeriken minyak jenis A dan Pak Angga membawa 40 jeriken minyak jenis B.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 35,2 %

Pembahasan **Kunci: 1S 2B 3S**

Konsep: volume balok, lalu pembagian habis: untuk setiap jenis minyak, $25 \times (\text{jeriken Pak Angga}) + 30 \times (\text{jeriken Bu Susi}) = \text{volume tangki}$, dengan masing-masing orang **minimal 1 jeriken** tiap jenis (masing-masing mendapat kedua jenis) dan banyak jeriken bilangan bulat.

Langkah — volume tangki:
1. Tangki A: 6 dm × 2 m × 0,8 m = 6 dm × 20 dm × 8 dm = 960 dm^3 = **960 liter**.
2. Tangki B: 8 dm × 2,2 m × 1 m = 8 dm × 22 dm × 10 dm = **1.760 liter**.

Analisis pernyataan:

• Bu Susi 32 jeriken A dan 22 jeriken B → **Tidak Mungkin** ✗.
Minyak A: $32 \times 30 = 960$ liter → seluruh minyak A habis untuk Bu Susi, Pak Angga tidak mendapat minyak A (melanggar "masing-masing mendapatkan kedua jenis"). (Minyak B: $1.760 - 660 = 1.100 = 44 \times 25$ memang pas, tetapi syarat minyak A gagal.) Jebakan: hanya mengecek pembagian habis tanpa syarat kedua jenis.

• Pak Angga 24 jeriken A dan 44 jeriken B → **Mungkin** ✓.
A: $960 - 24 \times 25 = 360 = 12 \times 30$ → Bu Susi 12 jeriken A. B: $1.760 - 44 \times 25 = 660 = 22 \times 30$ → Bu Susi 22 jeriken B. Semua jeriken penuh, minyak habis, keduanya mendapat kedua jenis.

• Bu Susi 21 jeriken A dan Pak Angga 40 jeriken B → **Tidak Mungkin** ✗.
A: $960 - 21 \times 30 = 330$; $330 : 25 = 13{,}2$ (bukan bilangan bulat). B: $1.760 - 40 \times 25 = 760$; $760 : 30 = 25{,}33\ldots$ (juga tidak bulat). Jebakan: hanya memeriksa bahwa 21×30 dan 40×25 kurang dari volume tangki.

Cek ulang pernyataan 2: $24 \times 25 + 12 \times 30 = 600 + 360 = 960$ ✓;
$44 \times 25 + 22 \times 30 = 1.100 + 660 = 1.760$ ✓

Jawaban: Tidak Mungkin, Mungkin, Tidak Mungkin.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 35,22%.

• BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini memakai panci tabung, mangkuk, dan pemindahan sup ke panci lain; kuncinya luas alas dan pembulatan banyak mangkuk ke bawah.

►. Bu Yuni memasak sup ayam untuk acara arisan di rumahnya. Ia memakai panci berbentuk tabung dengan diameter 28 cm dan tinggi 20 cm (ukuran bagian dalam, ketebalan diabaikan). Sup diisi sampai ketinggian 15 cm seperti gambar. Sup akan dibagikan ke

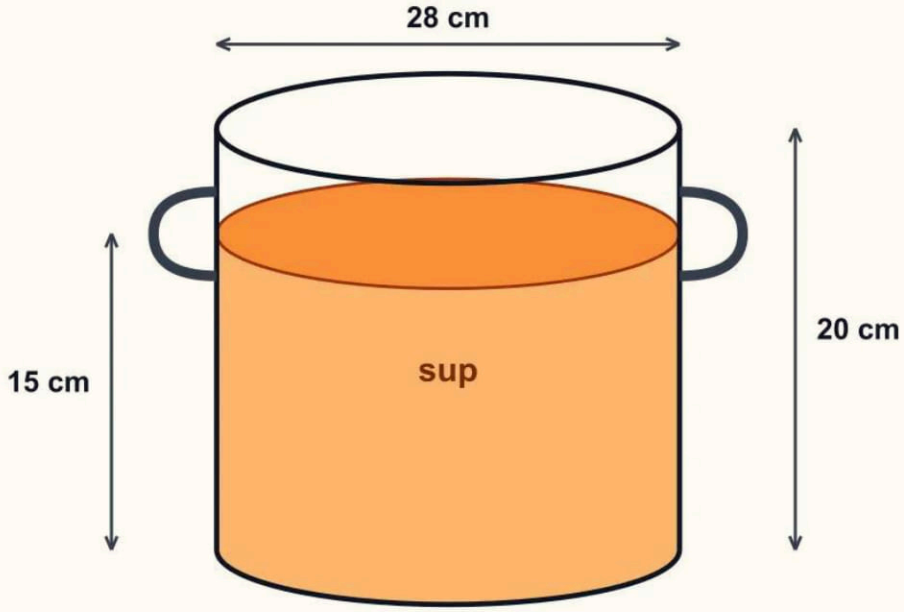
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dalam mangkuk yang masing-masing berisi tepat 300 mL. Gunakan $\pi = \frac{22}{7}$ dan 1 liter $=$ 1.000 cm^3.

Pernyataan yang benar adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Volume panci bila terisi penuh adalah 12.320 cm^3.

☐ B. Sup di dalam panci cukup untuk mengisi penuh 31 mangkuk.

☐ C. Bila semua sup dituang ke panci tabung berdiameter 14 cm, tinggi sup menjadi 30 cm.

☐ D. Luas pelat logam untuk membuat panci tanpa tutup adalah 2.376 cm^2.

Pembahasan **Kunci: A, D**

Konsep: tabung berjari-jari r dan tinggi t: luas alas $= \pi r^2$, volume $= \pi r^2 t$, luas selimut $= 2\pi rt$. Panci tanpa tutup = alas + selimut. 1 mL $= 1$ cm^3.

Langkah:

1. $r = 14$ cm. Luas alas $= \frac{22}{7} \times 14 \times 14 = 616$ cm^2.
2. Volume panci penuh $= 616 \times 20 = 12.320$ cm^3.
3. Volume sup $= 616 \times 15 = 9.240$ cm^3 $= 9.240$ mL. Banyak mangkuk penuh: $9.240 : 300 = 30{,}8 \rightarrow$ hanya **30** mangkuk penuh.
4. Panci berdiameter 14 cm ($r = 7$): luas alas $= \frac{22}{7} \times 49 = 154$ cm^2. Tinggi sup $= 9.240 : 154 = 60$ cm.
5. Luas selimut $= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 20 = 1.760$ cm^2. Tanpa tutup: $1.760 + 616 = 2.376$ cm^2.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: jari-jari menjadi $\frac{1}{2}$ kali → luas alas menjadi $\frac{1}{4}$ kali → tinggi menjadi 4 kali: $15 \times 4 = 60$ ✓

Analisis pilihan:

• 12.320 cm³ ✓

• 31 mangkuk ✗ — Jebakan: $30{,}8$ dibulatkan ke atas, padahal mangkuk ke-31 tidak terisi penuh. Jebakan lain: memakai volume panci penuh ($12.320 : 300 \approx 41$).

• Tinggi 30 cm ✗ — Jebakan: mengira diameter setengahnya membuat tinggi hanya dua kali lipat; seharusnya luas alas menjadi seperempat, jadi tinggi empat kali lipat (60 cm).

• 2.376 cm² ✓ — Jebakan bagi yang menghitung dua lingkaran (alas dan tutup): $1.760 + 1.232 = 2.992$.

Jawaban: pernyataan pertama dan keempat.

LATIHAN

1. Menjelang Lebaran, Bu Rina menerima banyak pesanan cokelat untuk hantaran. Agar tampil berbeda, ia membeli cetakan baru dan membuat cokelat batang berbentuk prisma segitiga. Alas prisma berupa segitiga siku-siku dengan sisi siku-siku 3 cm dan 4 cm,

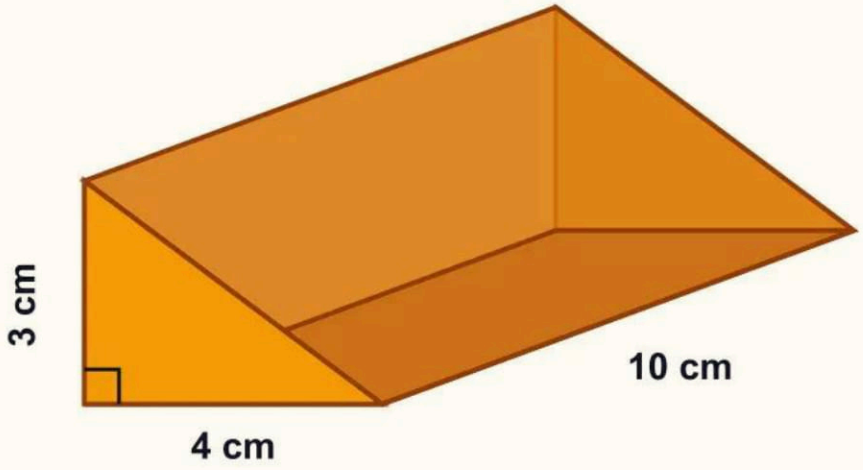
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

sedangkan panjang cetakan 10 cm (lihat gambar). Ia mempunyai 2 liter cokelat leleh dan setiap cetakan harus diisi penuh.

Pernyataan yang benar berdasarkan informasi tersebut adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Paling banyak dapat dibuat 33 batang cokelat.

☐ B. Volume satu batang cokelat adalah 120 cm^3.

☐ C. Jika panjang cetakan 5 cm, dapat dibuat 66 batang.

☐ D. Sisa cokelat leleh cukup untuk satu batang lagi.

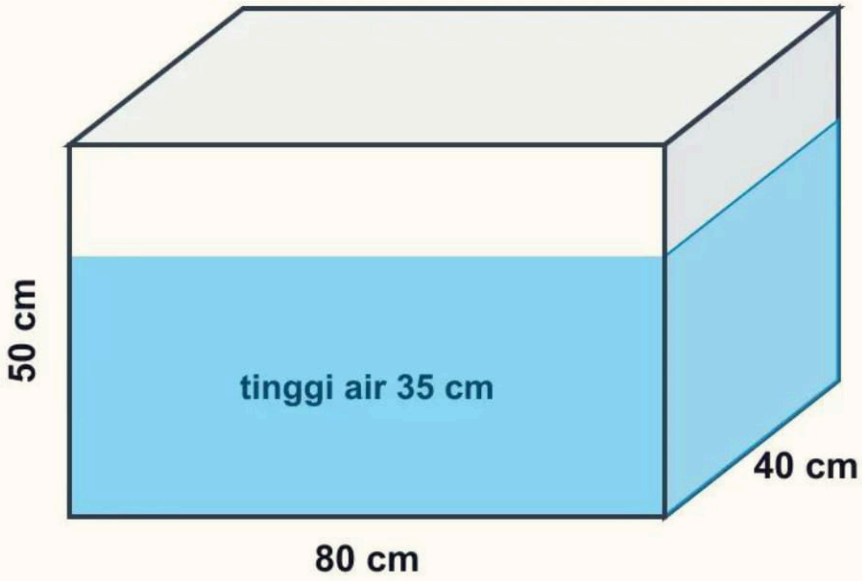
2. Pak Wayan memelihara ikan hias di rumahnya. Agar ikan merasa nyaman, ia menambahkan batu hias ke dalam akuarium dan memastikan air tidak tumpah saat batu dimasukkan. Akuarium Pak Wayan berbentuk balok dengan ukuran bagian dalam panjang 80 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 50 cm. Mula-mula akuarium berisi air setinggi 35 cm. Pak

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Wayan lalu memasukkan batu hias bervolume 9.600 cm^3 yang tenggelam seluruhnya, dan tidak ada air yang tumpah.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut! (1 liter = 1.000 cm^3)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Volume air mula-mula adalah 112 liter.	○	○
Setelah batu dimasukkan, permukaan air naik 2 cm.	○	○
Setelah batu dimasukkan, diperlukan tambahan 38,4 liter air agar akuarium tepat penuh.	○	○

3. Sekolah membangun gudang untuk menyimpan peralatan olahraga seperti matras, bola, dan net. Bagian bawah gudang berbentuk balok dengan panjang 4 m, lebar 3 m, dan tinggi dinding 2,5 m. Atapnya berbentuk prisma segitiga sama kaki dengan tinggi 2 m (diukur

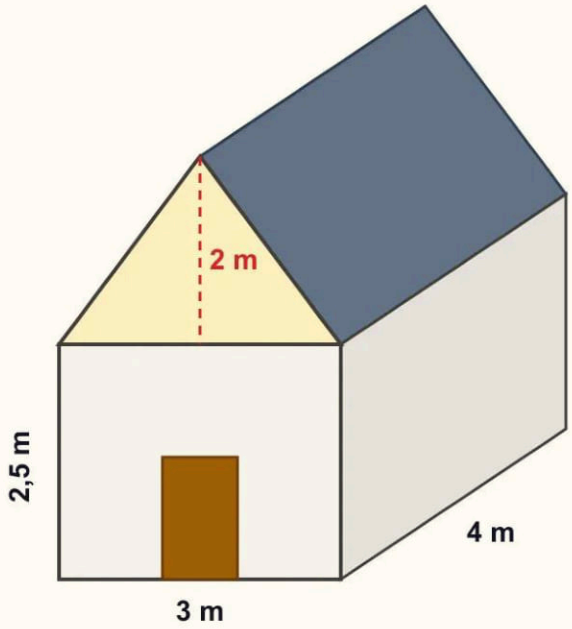
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dari bubungan ke bidang atas dinding), seperti gambar berikut. Kedua sisi miring atap ditutup seng tepat seukuran tanpa tambahan.

Pernyataan yang benar berdasarkan informasi tersebut adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Panjang sisi miring atap, dari bubungan ke tepi atas dinding, adalah 2 m.

☐ B. Luas seng untuk menutup kedua sisi miring atap adalah 20 m^2.

☐ C. Volume ruang bagian atap sama dengan 40% volume ruang bagian balok.

☐ D. Volume seluruh ruang gudang tersebut lebih dari 45 m^3.

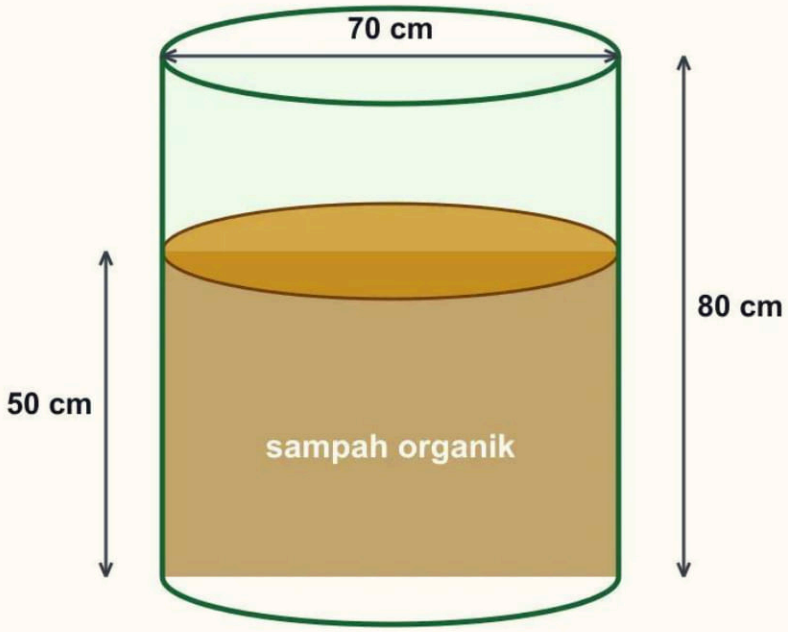
4. Bank sampah di sebuah kampung wisata mengolah sampah organik dari rumah makan dan warga menjadi kompos untuk kebun desa. Sampah dimasukkan ke dalam tong komposter berbentuk tabung dengan diameter 70 cm dan tinggi 80 cm. Saat ini tong tersebut berisi

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

sampah organik setinggi 50 cm, seperti gambar berikut. Anggap sampah tidak memadat dan permukaannya selalu rata. (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$; 1 liter = 1.000 cm^3)

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Volume tong komposter adalah 308 liter.	○	○
Ruang kosong di dalam tong saat ini adalah 154 liter.	○	○
Jika setiap hari ditambahkan 23,1 liter sampah, tong tepat penuh 5 hari kemudian.	○	○

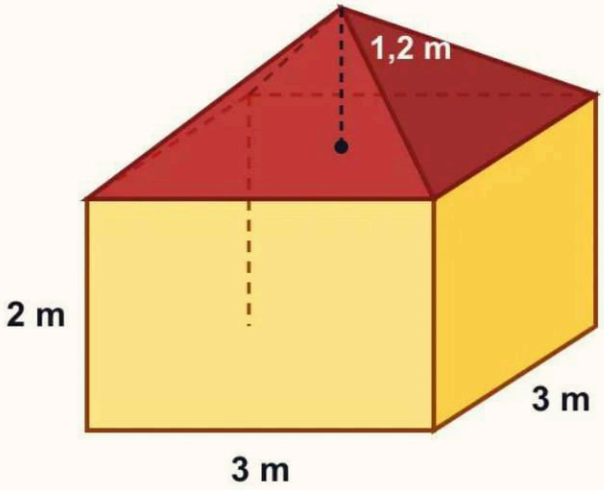
5. Lumbung lama di desa sudah rapuh dan tidak cukup menampung hasil panen. Kelompok tani membangun lumbung padi baru pada tahun 2027. Lumbung terdiri atas ruang berbentuk balok berukuran 3 m × 3 m × 2 m dan atap berbentuk limas persegi dengan alas 3 m × 3 m serta tinggi 1,2 m, seperti gambar berikut. Ruang di bawah atap tidak bersekat

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

sehingga menyatu dengan ruang balok. Ketebalan dinding dan atap diabaikan. Gabah disimpan dengan cara dicurahkan langsung ke dalam ruang lumbung.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Volume ruang di bawah atap (bagian limas) adalah 10,8 m^3.	○	○
Volume seluruh ruang lumbung adalah 21,6 m^3.	○	○
Jika ruang balok diisi gabah setinggi 1,5 m dan setiap 1 m^3 gabah beratnya 550 kg, berat gabah itu 7.425 kg.	○	○

Kunci singkat: 1. A, C 2. 1B 2S 3B 3. B, C 4. 1B 2S 3B 5. 1S 2B 3B

✓ PERIKSA DIRI

- Mengapa 1 dm^3 sama dengan 1.000 cm^3? Terangkan dengan Gambar 3.37.
- Tangki berukuran 6 dm $\times$ 2 m $\times$ $0{,}8$ m. Ubah ke dm, lalu hitung isinya dalam liter.
- Pada Contoh terselesaikan 3, mengapa banyak batu dibulatkan ke bawah, bukan ke atas?

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 3.6: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-3.6

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 3.7 · Transformasi geometri

MATSMP-3.7

◎ APA YANG DIUJI

Transformasi geometri adalah aturan untuk memindahkan atau mengubah ukuran sebuah bangun pada bidang. Ada empat jenis: **translasi** (pergeseran), **refleksi** (pencerminan), **rotasi** (perputaran), dan **dilatasi** (perbesaran atau perkecilan). Kamu sudah mengenalnya dalam kehidupan sehari-hari: bidak catur yang digeser, bayangan di cermin, jarum jam yang berputar, dan gambar yang diperbesar di layar ponsel.

Pada TKA SMP 2026, soal transformasi memperlihatkan dua segitiga kongruen pada bidang koordinat yang bersentuhan di satu titik. Satu segitiga ditranslasikan, lalu peserta harus menentukan hubungan posisi bayangannya dengan segitiga yang lain: tegak lurus, berpotongan, sejajar, atau berhimpit. Daya serapnya 42,4 %. Banyak peserta mengira translasi selalu membuat dua bangun kongruen berhimpit, atau tidak menghitung koordinat bayangan sama sekali.

Soal asli	Yang diuji	Daya serap nasional
No. 20	hubungan posisi dua segitiga kongruen setelah salah satunya ditranslasikan	42,4 %

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

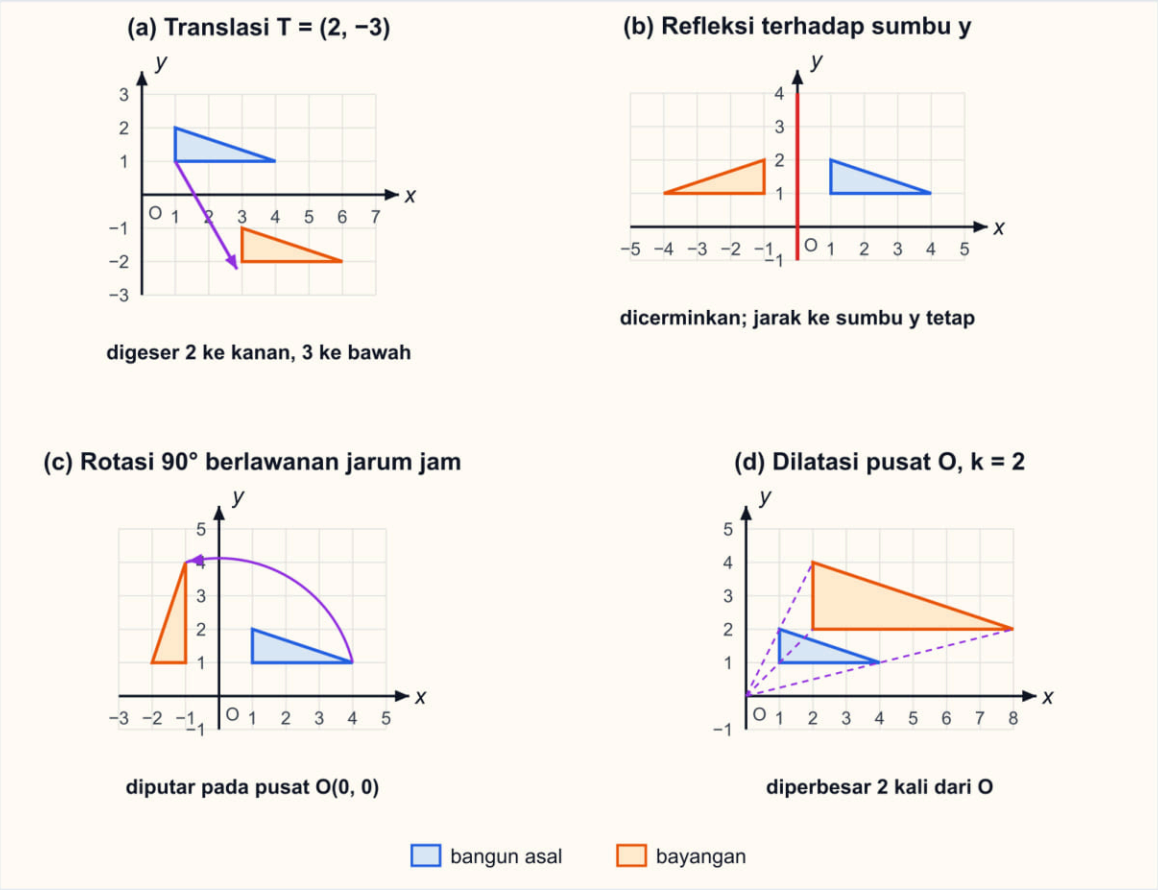
- menentukan bayangan titik dan bangun oleh translasi, dan menentukan translasinya dari titik asal dan bayangan;
- menentukan bayangan oleh refleksi terhadap sumbu x, sumbu y, garis $x = h$, garis $y = k$, dan garis $y = x$;
- menentukan bayangan oleh rotasi 90° dan 180° dengan pusat $O(0, 0)$;
- menentukan bayangan oleh dilatasi dengan pusat O dan faktor skala sederhana;
- menyebutkan sifat yang tetap dan yang berubah pada setiap transformasi;
- menilai hubungan posisi dua bangun setelah transformasi.

◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: empat cara memindahkan bangun

Gambar 3.44 memperlihatkan keempat transformasi pada segitiga yang sama dengan titik sudut $(1, 1)$, $(4, 1)$, dan $(1, 2)$. Segitiga asal berwarna biru, bayangannya berwarna jingga.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.44 Translasi, refleksi terhadap sumbu y, rotasi 90° berlawanan arah jarum jam dengan pusat O, dan dilatasi dengan pusat O dan faktor 2. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Perhatikan perbedaannya. Pada translasi, refleksi, dan rotasi, bayangannya **kongruen** dengan bangun asal: ukuran dan bentuknya tetap, hanya letaknya yang berubah. Pada dilatasi, bayangannya **sebangun**: bentuknya tetap, ukurannya berubah. Hubungan ini menyambungkan sub bab ini dengan Sub bab 3.3.

2. Prasyarat: koordinat Kartesius

Letak titik pada bidang Kartesius ditulis (x, y). Bilangan pertama x menyatakan **geseran mendatar** dari titik asal $O(0, 0)$: positif ke kanan, negatif ke kiri. Bilangan kedua y menyatakan **geseran tegak**: positif ke atas, negatif ke bawah. Urutannya tidak boleh tertukar: $(3, 1)$ dan $(1, 3)$ adalah dua titik yang berbeda. Materi ini sudah dibahas di Sub bab 2.4.

Bayangan titik A biasanya diberi nama A' (dibaca "A aksen"). Bila titik ditransformasi dua kali, bayangan keduanya ditulis A''.

3. Translasi (pergeseran)

Translasi $T = (a, b)$ menggeser setiap titik sejauh a satuan mendatar dan b satuan tegak:

$$(x, y) \xrightarrow{T=(a,b)} (x + a,\ y + b).$$

Pada Gambar 3.44 bagian (a), $T = (2, -3)$ berarti geser 2 ke kanan dan 3 ke bawah. Titik $(1, 1)$ menjadi $(1 + 2,\ 1 - 3) = (3, -2)$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Mencari translasi dari titik dan bayangannya. Bila titik (x, y) bergeser ke (x', y'), maka $a = x' - x$ dan $b = y' - y$. Urutannya: **bayangan dikurangi asal**. Bila terbalik, arahnya juga terbalik.

Sifat translasi. Semua titik bergeser dengan arah dan jarak yang sama. Akibatnya bentuk, ukuran, dan arah hadap bangun tetap. Setiap sisi bayangan **sejajar** (atau segaris) dengan sisi asalnya, karena kemiringannya tidak berubah.

Contoh terselesaikan 1: translasi titik

(a) Titik $K(-2, 5)$ ditranslasikan oleh $T = (4, -3)$. Tentukan bayangannya. (b) Titik L ditranslasikan oleh T yang sama dan bayangannya $L'(1, -4)$. Tentukan koordinat L. (c) Bayangan K' ditranslasikan lagi oleh $T_2 = (-1, 6)$. Tentukan K'' dan satu translasi tunggal yang langsung memindahkan K ke K''.

Langkah 1 – (a) tambahkan komponen translasi. $K' = (-2 + 4,\ 5 + (-3)) = (2, 2)$.

Langkah 2 – (b) kerjakan terbalik. Karena $L + T = L'$, maka $L = L' - T$:
$L = (1 - 4,\ -4 - (-3)) = (-3, -1)$.

Langkah 3 – (c) translasi kedua. $K'' = (2 + (-1),\ 2 + 6) = (1, 8)$.

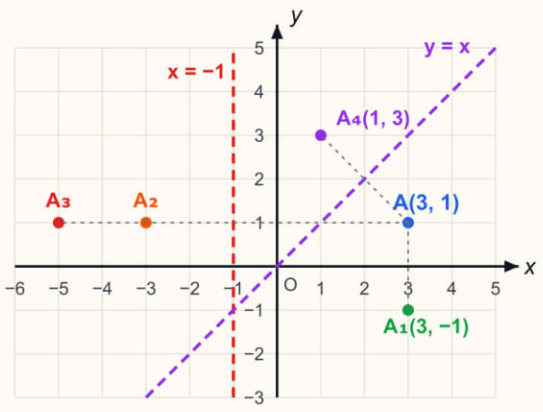
Langkah 4 – (c) translasi tunggal. Dua geseran berturut-turut sama dengan satu geseran yang komponennya dijumlahkan: $(4 + (-1),\ -3 + 6) = (3, 3)$.

Cek ulang. $K + (3, 3) = (-2 + 3,\ 5 + 3) = (1, 8) = K''$. Cocok. Untuk (b):
$(-3, -1) + (4, -3) = (1, -4) = L'$. Cocok.

4. Refleksi (pencerminan)

Pada cermin, bayanganmu berada **sejauh yang sama di belakang cermin** seperti jarakmu di depan cermin. Garis yang menghubungkan titik dan bayangannya **tegak lurus** cermin, dan titik tengahnya tepat **pada** cermin. Dari sifat ini lahir rumus-rumus berikut (lihat Gambar 3.45 untuk titik $A(3, 1)$).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



A₁: cermin sumbu x
(x, y) → (x, −y)
A(3, 1) → (3, −1)

A₂: cermin sumbu y
(x, y) → (−x, y)
A(3, 1) → (−3, 1)

A₃: cermin garis x = −1
(x, y) → (2(−1) − x, y)
A(3, 1) → (−5, 1)

A₄: cermin garis y = x
(x, y) → (y, x)
A(3, 1) → (1, 3)

Gambar 3.45 Bayangan titik A(3, 1) oleh refleksi terhadap sumbu x, sumbu y, garis x = −1, dan garis y = x. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cermin	Aturan	Alasan singkat
sumbu x	$(x, y) \to (x, -y)$	jarak ke sumbu x adalah $\lvert y\rvert$; titik pindah ke seberang
sumbu y	$(x, y) \to (-x, y)$	jarak ke sumbu y adalah $\lvert x\rvert$
garis $x = h$	$(x, y) \to (2h - x,\ y)$	titik tengah absis harus h: $\dfrac{x + x'}{2} = h$
garis $y = k$	$(x, y) \to (x,\ 2k - y)$	titik tengah ordinat harus k
garis $y = x$	$(x, y) \to (y, x)$	kedua koordinat bertukar tempat

Contohnya pada Gambar 3.45, refleksi $A(3, 1)$ terhadap garis $x = -1$. Jarak A ke garis itu $3 - (-1) = 4$ satuan ke kanan, jadi bayangannya 4 satuan ke kiri garis: $x' = -1 - 4 = -5$. Rumusnya memberi hasil yang sama: $2(-1) - 3 = -5$. Ordinat tidak berubah, karena cerminnya tegak.

Sifat refleksi. Bentuk dan ukuran tetap, tetapi **arah hadap terbalik**, seperti tangan kanan yang tampak menjadi tangan kiri di cermin. Pada Gambar 3.44 bagian (b), ujung runcing segitiga yang semula menghadap ke kanan menjadi menghadap ke kiri.

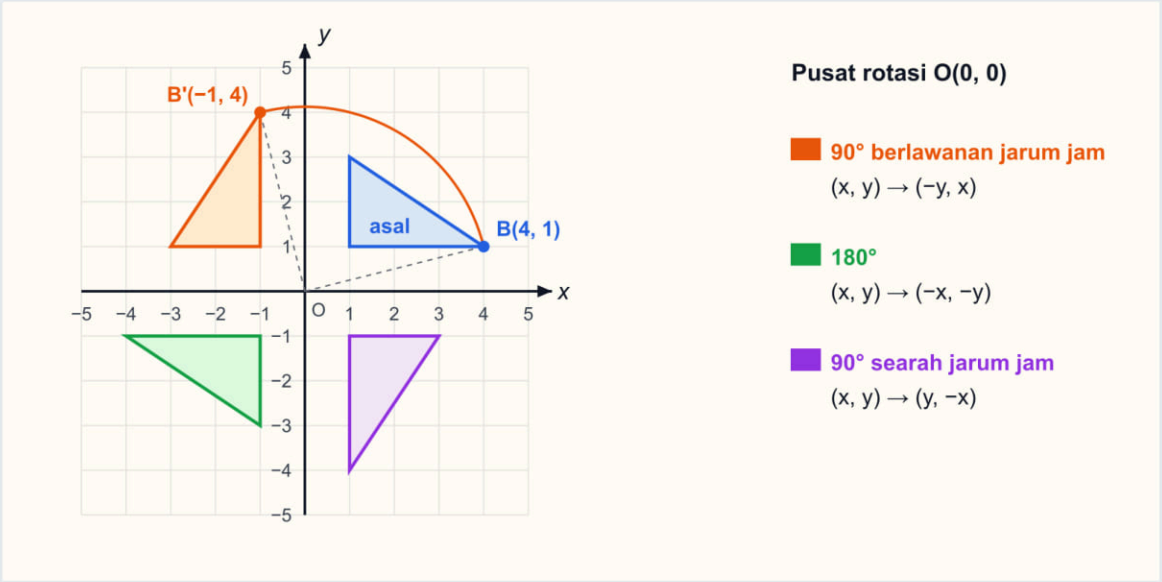
5. Rotasi (perputaran) dengan pusat O

Rotasi memutar setiap titik mengelilingi pusat dengan sudut yang sama. Dalam matematika, putaran **berlawanan arah jarum jam** dianggap arah positif. Untuk pusat $O(0, 0)$:

Rotasi	Aturan
90° berlawanan arah jarum jam	$(x, y) \to (-y,\ x)$
180° (arah mana pun sama)	$(x, y) \to (-x,\ -y)$
90° searah jarum jam	$(x, y) \to (y,\ -x)$

Mengapa 90° berlawanan arah jarum jam memberi $(-y, x)$? Lihat titik $B(4, 1)$ pada Gambar 3.46. Untuk mencapai B dari O, kita berjalan 4 ke kanan lalu 1 ke atas. Putar seluruh jalur itu seperempat putaran berlawanan arah jarum jam. "Ke kanan" berubah menjadi "ke atas", dan "ke atas" berubah menjadi "ke kiri". Jadi jalurnya menjadi 4 ke atas lalu 1 ke kiri, dan sampai di $(-1, 4)$. Itulah $(-y, x)$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

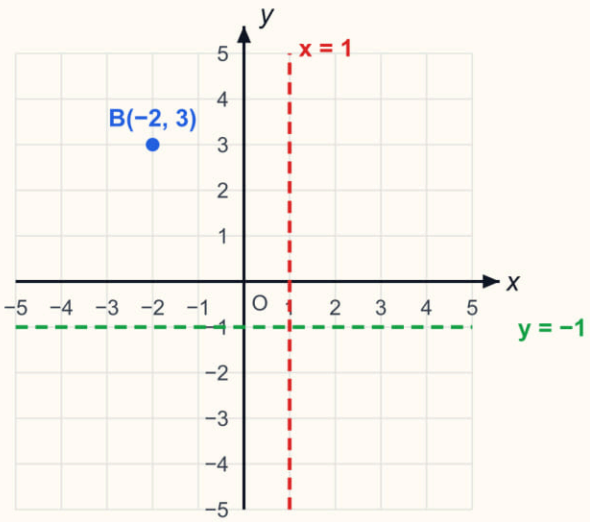


Gambar 3.46 Segitiga asal (biru) dan bayangannya oleh rotasi 90° berlawanan arah jarum jam, 180°, dan 90° searah jarum jam dengan pusat O. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Sifat rotasi. Bentuk, ukuran, dan jarak setiap titik ke pusat tetap. Pada Gambar 3.46, jarak $B(4,1)$ ke O dan jarak $B'(-1,4)$ ke O sama-sama $\sqrt{4^2+1^2}=\sqrt{17}$ (Sub bab 3.2). Rotasi 180° membawa setiap titik ke seberang O dalam satu garis lurus.

Contoh terselesaikan 2: refleksi dan rotasi titik

Titik $B(-2,3)$ terletak pada bidang koordinat seperti Gambar 3.47. Tentukan bayangan B oleh: (a) refleksi terhadap garis $x=1$; (b) refleksi terhadap garis $y=-1$; (c) refleksi terhadap garis $y=x$; (d) rotasi 90° berlawanan arah jarum jam dengan pusat O; (e) rotasi 180° dengan pusat O.



Gambar 3.47 Sketsa Contoh terselesaikan 2. Garis x = 1 tegak (merah), garis y = −1 mendatar (hijau). Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 1 – (a) cermin tegak $x = 1$. Cermin tegak hanya mengubah x. Jarak B ke cermin: $1 - (-2) = 3$ satuan (B di kiri). Bayangan 3 satuan di kanan cermin: $x' = 1 + 3 = 4$. Jadi $B' = (4, 3)$. Dengan rumus: $2(1) - (-2) = 4$. Sama.

Langkah 2 – (b) cermin mendatar $y = -1$. Cermin mendatar hanya mengubah y. Jarak B ke cermin: $3 - (-1) = 4$ satuan (B di atas). Bayangan 4 satuan di bawah cermin: $y' = -1 - 4 = -5$. Jadi $B' = (-2, -5)$. Dengan rumus: $2(-1) - 3 = -5$. Sama.

Langkah 3 – (c) cermin $y = x$. Tukar koordinat: $B' = (3, -2)$.

Langkah 4 – (d) rotasi 90° berlawanan arah jarum jam. Aturan $(x, y) \to (-y, x)$: $B' = (-3, -2)$.

Langkah 5 – (e) rotasi 180°. Aturan $(x, y) \to (-x, -y)$: $B' = (2, -3)$.

Cek ulang. Untuk (a), titik tengah B dan bayangannya adalah $\left(\frac{-2 + 4}{2}, 3\right) = (1, 3)$, tepat pada garis $x = 1$. Untuk (d), B berada di kuadran II; seperempat putaran berlawanan arah jarum jam membawanya ke kuadran III, dan $(-3, -2)$ memang di kuadran III. Jaraknya ke O tetap $\sqrt{13}$.

Jebakan. Siswa yang memakai rumus sumbu y untuk garis $x = 1$ akan menjawab $(2, 3)$. Siswa yang mengira $x = 1$ adalah garis mendatar akan mengubah y dan menjawab $(-2, -1)$.

6. Dilatasi dengan pusat O

Dilatasi dengan pusat $O(0, 0)$ dan faktor skala k mengalikan setiap koordinat dengan k:

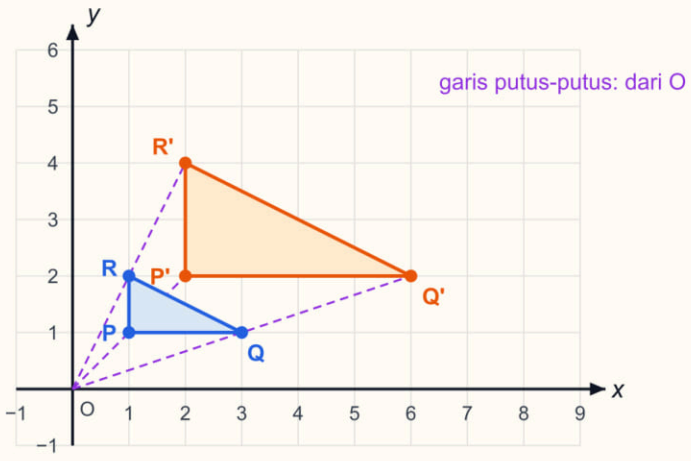
$$(x, y) \xrightarrow{[O,k]} (kx,\ ky).$$

Bila $k > 1$, bangun **diperbesar**. Bila $0 < k < 1$, bangun **diperkecil**. Setiap titik bergerak sepanjang garis lurus yang melalui O, dan jaraknya dari O menjadi k kali. Bayangannya **sebangun** dengan bangun asal: panjang sisi dikali k dan luas dikali k^2, sama seperti di Sub bab 3.3. (Pengayaan: bila k negatif, bayangan berada di seberang O; ini tidak dibahas lebih jauh di tingkat SMP.)

Contoh terselesaikan 3: dilatasi segitiga

Pada Gambar 3.48, segitiga $P'Q'R'$ adalah bayangan segitiga PQR oleh dilatasi dengan pusat O. Koordinatnya $P(1, 1)$, $Q(3, 1)$, $R(1, 2)$ dan $P'(2, 2)$, $Q'(6, 2)$, $R'(2, 4)$. (a) Tentukan faktor skalanya. (b) Bandingkan luas kedua segitiga. (c) Tentukan bayangan titik $S(4, 3)$ oleh dilatasi yang sama.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.48 Sketsa Contoh terselesaikan 3. Garis putus-putus dari O melalui setiap titik sudut dan bayangannya. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 1 – (a) bandingkan koordinat. $P(1,1) \to P'(2,2)$: setiap koordinat dikali 2. Periksa titik lain: $Q(3,1) \to (6,2)$ dan $R(1,2) \to (2,4)$, juga dikali 2. Jadi $k = 2$. Ingat, faktor skala adalah **hasil bagi**, bukan selisih: $\frac{6}{3} = 2$, bukan $6 - 3 = 3$.

Langkah 2 – (b) luas. Segitiga PQR siku-siku di P dengan alas $PQ = 2$ dan tinggi $PR = 1$: luasnya $\frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1$ satuan luas. Segitiga $P'Q'R'$ mempunyai alas 4 dan tinggi 2: luasnya $\frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$ satuan luas. Perbandingannya $4 : 1 = k^2$.

Langkah 3 – (c) bayangan S. $S' = (2 \times 4,\ 2 \times 3) = (8, 6)$.

Cek ulang. Titik O, P, dan P' segaris, karena P' dua kali lebih jauh dari O pada arah yang sama. Pada Gambar 3.48 garis putus-putus dari O memang melalui P dan P'. Bila $P'Q'R'$ didilatasi lagi dengan $k = \frac{1}{2}$, bangunnya kembali menjadi PQR.

7. Ringkasan sifat transformasi

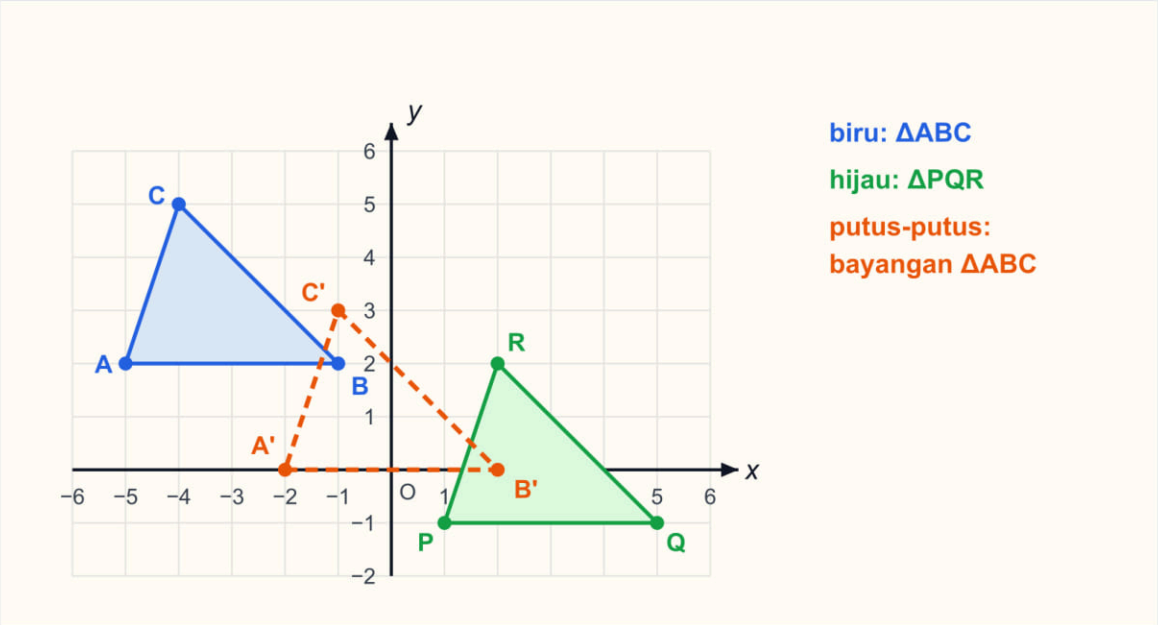
Transformasi	Aturan (pusat atau cermin sederhana)	Ukuran	Arah hadap
translasi (a, b)	$(x + a,\ y + b)$	tetap (kongruen)	tetap; sisi bayangan sejajar sisi asal
refleksi	lihat tabel refleksi	tetap (kongruen)	terbalik
rotasi pusat O	$90°$: $(-y, x)$; $180°$: $(-x, -y)$	tetap (kongruen)	berputar
dilatasi $[O, k]$	$(kx,\ ky)$	dikali k (sebangun)	tetap

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Contoh terselesaikan 4: posisi dua segitiga setelah translasi (setara soal TKA)

Pada Gambar 3.49, segitiga ABC dengan $A(-5, 2), B(-1, 2), C(-4, 5)$ kongruen dengan segitiga PQR dengan $P(1, -1), Q(5, -1), R(2, 2)$. Segitiga ABC ditranslasikan oleh $T = (3, -2)$ sehingga diperoleh segitiga $A'B'C'$. Tentukan Benar atau Salah setiap pernyataan berikut.

1. Segitiga $A'B'C'$ kongruen dengan segitiga PQR.
2. Sisi $A'B'$ sejajar dengan sisi PQ.
3. Segitiga $A'B'C'$ berhimpit dengan segitiga PQR.
4. Segitiga $A'B'C'$ dan segitiga PQR berpotongan.



Gambar 3.49 Sketsa Contoh terselesaikan 4. Segitiga bergaris putus-putus adalah bayangan ABC oleh translasi (3, −2). Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 1 – hitung koordinat bayangan. Tambahkan $(3, -2)$ ke setiap titik: $A' = (-2, 0)$, $B' = (2, 0), C' = (-1, 3)$. Jangan menebak dari gambar; hitung dulu.

Langkah 2 – pernyataan 1. Translasi tidak mengubah bentuk dan ukuran, jadi $A'B'C'$ kongruen dengan ABC. ABC kongruen dengan PQR, maka $A'B'C'$ juga kongruen dengan PQR. **Benar.**

Langkah 3 – pernyataan 2. $A'B'$ terletak pada garis mendatar $y = 0$, dan PQ pada garis mendatar $y = -1$. Dua garis mendatar yang berbeda saling sejajar. **Benar.**

Langkah 4 – pernyataan 3. Bandingkan pasangan titik: dari $A'(-2, 0)$ ke $P(1, -1)$ masih perlu geser $(3, -1)$. Hal yang sama berlaku untuk $B' \to Q$ dan $C' \to R$. Karena masih ada jarak, kedua segitiga **tidak** berhimpit. **Salah.** Untuk berhimpit, ABC harus ditranslasikan oleh $(1 - (-5),\ -1 - 2) = (6, -3)$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 5 – pernyataan 4. Periksa apakah ada sisi yang saling memotong. Sisi PR berjalan dari $P(1,-1)$ ke $R(2,2)$: setiap 1 satuan ke kanan, naik 3 satuan. Untuk naik 1 satuan dari $y=-1$ ke $y=0$, sisi PR bergeser $\frac{1}{3}$ satuan ke kanan, sehingga melewati titik $\left(1\frac{1}{3},0\right)$. Titik itu berada pada sisi $A'B'$, karena $A'B'$ terbentang dari $x=-2$ sampai $x=2$. Jadi kedua segitiga berpotongan. **Benar.**

Cek ulang dengan gambar. Pada Gambar 3.49, ujung kanan segitiga putus-putus memang masuk ke dalam segitiga hijau. Jawaban: Benar, Benar, Salah, Benar.

Pelajaran. Kongruen tidak sama dengan berhimpit. Dua bangun kongruen baru berhimpit bila translasinya tepat. Hubungan posisi seperti sejajar, berpotongan, atau berhimpit harus dibuktikan dengan **koordinat**, bukan dengan perkiraan dari gambar.

Ringkasan yang harus kamu ingat

- Translasi (a,b): $(x+a, y+b)$. Translasi dari asal ke bayangan: bayangan dikurangi asal.
- Refleksi: sumbu x $(x,-y)$; sumbu y $(-x,y)$; $x=h$: $(2h-x,y)$; $y=k$: $(x,2k-y)$; $y=x$: (y,x).
- Rotasi pusat O: 90° berlawanan arah jarum jam $(-y,x)$; 180° $(-x,-y)$; 90° searah jarum jam $(y,-x)$.
- Dilatasi pusat O faktor k: (kx,ky); panjang dikali k, luas dikali k^2.
- Translasi, refleksi, rotasi menghasilkan bangun kongruen; dilatasi menghasilkan bangun sebangun.
- Garis $x=h$ tegak, garis $y=k$ mendatar.

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menghadapi soal transformasi

1. **Baca koordinat setiap titik** dari gambar dengan teliti, termasuk tanda negatif.
2. **Tulis aturan transformasi** sebelum menghitung, misalnya "90° berlawanan: $(-y,x)$".
3. **Hitung koordinat bayangan** semua titik yang dibutuhkan.
4. **Cek dengan gambar atau sifat**: jarak ke cermin sama, jarak ke pusat rotasi sama, titik bayangan dilatasi segaris dengan O.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Arah translasi terbalik	asal dikurangi bayangan	bayangan dikurangi asal
Garis $x=h$ dikira mendatar	refleksi $x=2$ mengubah y	$x=2$ tegak, yang berubah x

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Refleksi garis $x = h$ memakai rumus sumbu y	$(-x, y)$ untuk $x = -1$	$(2h - x, y)$
Arah rotasi tertukar	90° berlawanan memakai $(y, -x)$	$(-y, x)$
Faktor dilatasi dihitung dengan selisih	$6 - 2 = 4$	$6 : 2 = 3$
Kongruen dianggap pasti berhimpit setelah translasi	memilih "berhimpit"	hitung koordinat bayangan

Contoh salah tafsir. Pada soal "dua segitiga kongruen, salah satunya ditranslasikan", sebagian siswa langsung memilih "berhimpit" karena merasa translasi hanya menggeser segitiga ke pasangannya. Padahal translasinya sudah ditentukan soal. Bayangan berhimpit hanya bila translasi itu kebetulan sama dengan selisih koordinat pasangan titiknya.

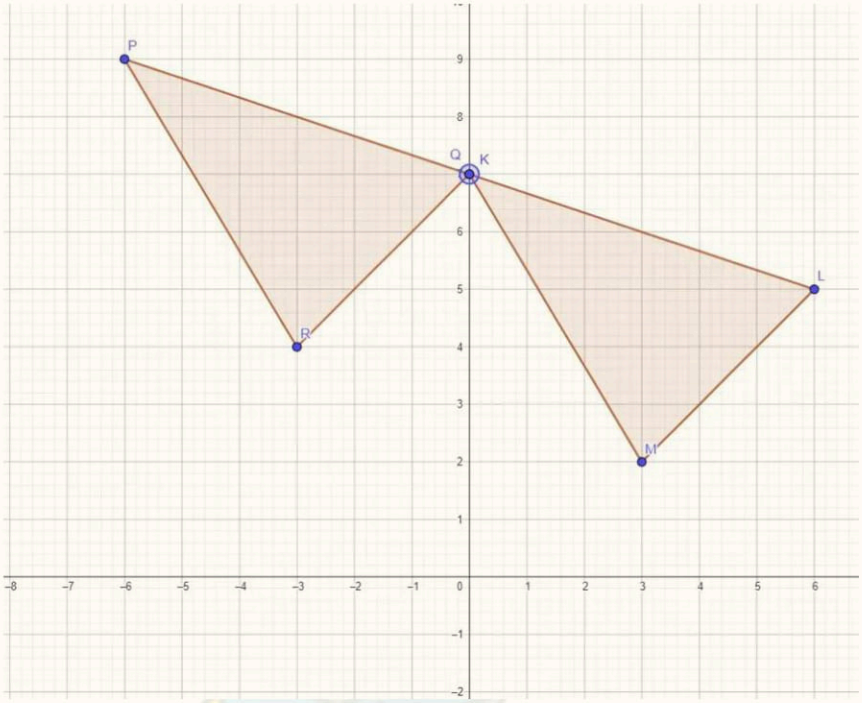
BEDAH SOAL ASLI

Soal berikut mempunyai alur yang sama dengan Contoh terselesaikan 4: hitung koordinat bayangan, lalu bandingkan dengan segitiga lain.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Perhatikan dua segitiga kongruen pada koordinat kartesius berikut.

Diketahui titik Q = titik K. Segitiga PQR akan ditranslasikan oleh T = (−4, −2). Bayangan segitiga PQR dan segitiga KLM akan saling ....



A. tegak lurus
B. berpotongan
C. sejajar
D. berhimpit

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 42,4 %

Pembahasan **Kunci: C**

Konsep: translasi $T = (a, b)$ memindahkan titik (x, y) ke $(x + a,\ y + b)$. Translasi tidak mengubah bentuk, ukuran, maupun arah bangun.

Langkah:

1. Dari gambar: $P(-6, 9), Q(0, 7), R(-3, 4)$; $K(0, 7), L(6, 5), M(3, 2)$.
2. Bayangan oleh $T = (-4, -2)$: $P'(-10, 7), Q'(-4, 5), R'(-7, 2)$.
3. Bandingkan dengan KLM: $K - P' = (10, 0), L - Q' = (10, 0), M - R' = (10, 0)$. Jadi segitiga $P'Q'R'$ tepat sama dengan KLM yang digeser 10 satuan ke kiri.
4. Akibatnya sisi-sisi yang bersesuaian sejajar: $P'Q' \parallel KL, Q'R' \parallel LM, P'R' \parallel KM$ (kemiringan sama, mis. $P'Q'$ dan KL sama-sama $-\frac{1}{3}$).
5. Bayangan berada di $-10 \le x \le -4$, KLM di $0 \le x \le 6$ → tidak bersentuhan.

Cek ulang: kemiringan $Q'R' = \dfrac{2-5}{-7+4} = 1$ dan $LM = \dfrac{2-5}{3-6} = 1$ ✓

Analisis opsi:

• tegak lurus ✗ — kemiringan sisi bersesuaian sama, bukan berkebalikan negatif.

• berpotongan ✗ — Jebakan: mula-mula PQR dan KLM bersentuhan di Q = K; setelah translasi

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

bayangan menjauh (tidak ada titik bersama).
• sejajar ✓
• berhimpit ✗ — Jebakan: mengira translasi membawa PQR tepat ke KLM; untuk berhimpit diperlukan translasi $(10, 0)$ dari bayangan, bukan $(-4, -2)$ dari PQR.

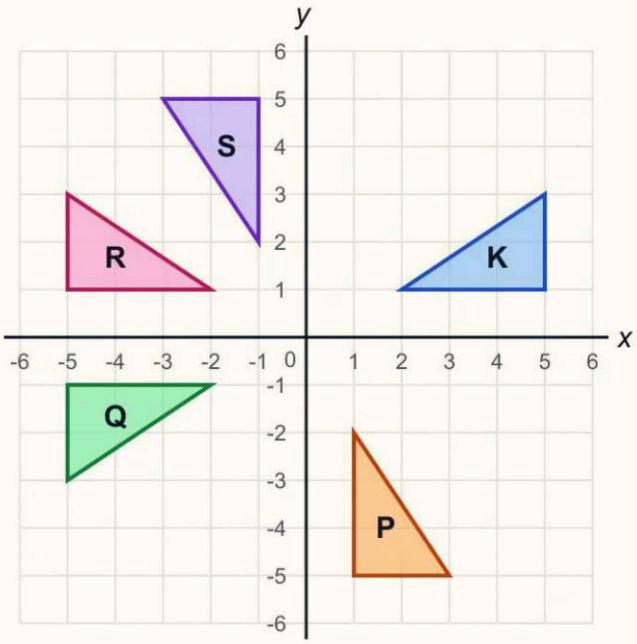
Jawaban: C.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 42,42%.

• BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini meminta memilih bayangan rotasi 90° di antara beberapa segitiga pengecoh; kuncinya menerapkan aturan $(-y, x)$ pada setiap titik sudut.

►. Pada bidang koordinat berikut terdapat segitiga K dan empat segitiga lain, yaitu segitiga P, Q, R, dan S. Semua titik sudut segitiga terletak tepat pada titik potong garis-garis petak. Segitiga K dirotasi (diputar) sebesar 90° **berlawanan arah jarum jam** dengan pusat titik O(0, 0).

Segitiga yang merupakan bayangan segitiga K oleh rotasi tersebut adalah ....



A. Segitiga P
B. Segitiga Q
C. Segitiga R
D. Segitiga S

Pembahasan **Kunci: D**

Konsep: rotasi 90° berlawanan arah jarum jam dengan pusat O memetakan titik (x, y) ke $(-y, x)$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:
1. Titik sudut segitiga K: $(2,1)$, $(5,1)$, $(5,3)$.
2. Bayangannya: $(2,1) \to (-1,2)$; $(5,1) \to (-1,5)$; $(5,3) \to (-3,5)$.
3. Segitiga dengan titik sudut $(-1,2)$, $(-1,5)$, $(-3,5)$ adalah segitiga **S** (kuadran II).

Cek ulang: jarak setiap titik ke O tetap, misalnya $(5,1)$ dan $(-1,5)$ sama-sama berjarak $\sqrt{26}$ dari O, dan sisi mendatar K (dari $(2,1)$ ke $(5,1)$) menjadi sisi tegak pada S ✓

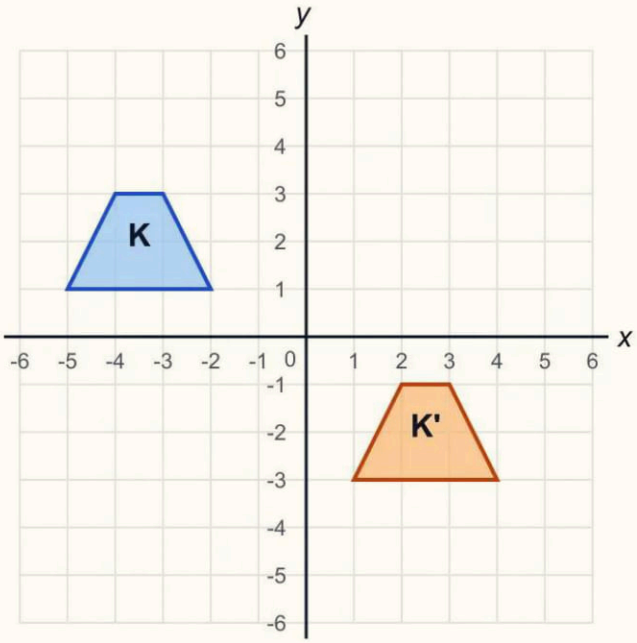
Analisis opsi:
• Segitiga P ✗ — titik sudutnya $(1,-2)$, $(1,-5)$, $(3,-5)$: hasil rotasi $90°$ **searah** jarum jam, $(x,y) \to (y,-x)$. Jebakan: arah putaran tertukar.
• Segitiga Q ✗ — hasil rotasi $180°$, $(x,y) \to (-x,-y)$. Jebakan: mengira "berlawanan" berarti berseberangan terhadap O.
• Segitiga R ✗ — hasil pencerminan terhadap sumbu y, $(x,y) \to (-x,y)$. Jebakan: hanya melihat bahwa bayangan berada di kuadran II.
• Segitiga S ✓

Jawaban: D.

LATIHAN

1. Pada bidang koordinat berikut, trapesium K ditranslasikan (digeser) sehingga menjadi trapesium K'.

Translasi yang memetakan trapesium K ke trapesium K' adalah ....

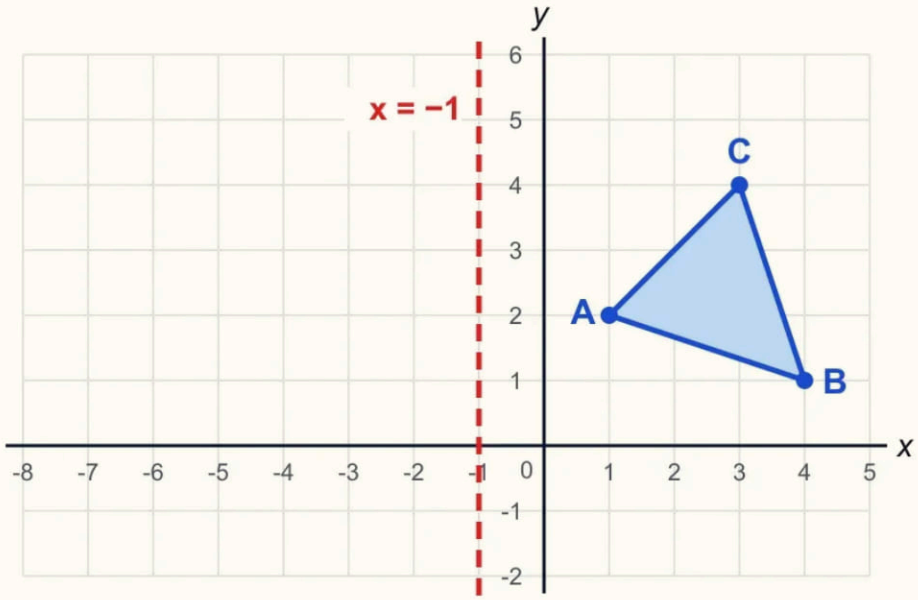


A. T = (6, −4)
B. T = (−6, 4)
C. T = (4, −6)
D. T = (−4, 6)

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Pada bidang koordinat berikut, segitiga ABC akan dicerminkan (direfleksikan) terhadap garis $x = -1$ sehingga diperoleh bayangan segitiga A'B'C'. Koordinat titik-titik sudut segitiga ABC dapat dibaca pada petak bidang koordinat, dan garis cermin digambar putus-putus berwarna merah.

Koordinat titik B' adalah ....



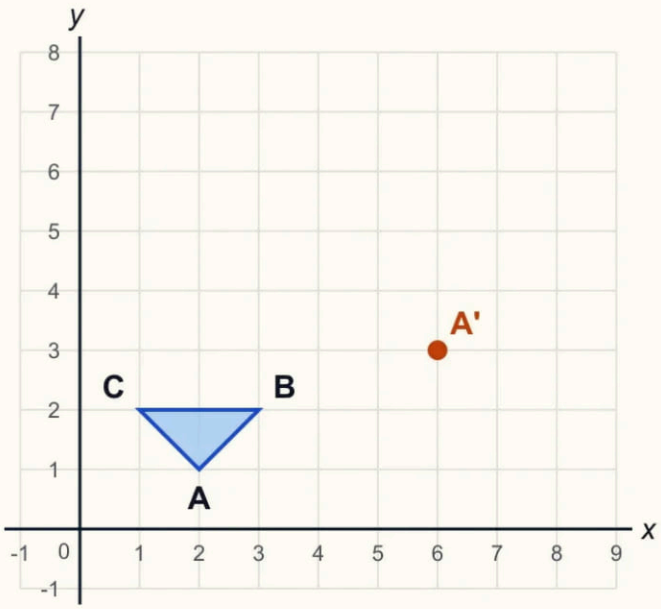
A. $(-6, 1)$
B. $(-5, 1)$
C. $(-4, 1)$
D. $(4, -3)$

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Pada bidang koordinat berikut, segitiga ABC didilatasi dengan pusat O(0, 0) dan faktor skala tertentu. Hasil dilatasi titik A adalah titik A'. Bayangan titik B dan titik C tidak digambarkan, tetapi dapat ditentukan dengan aturan yang sama.

Koordinat bayangan titik C pada dilatasi tersebut adalah ....



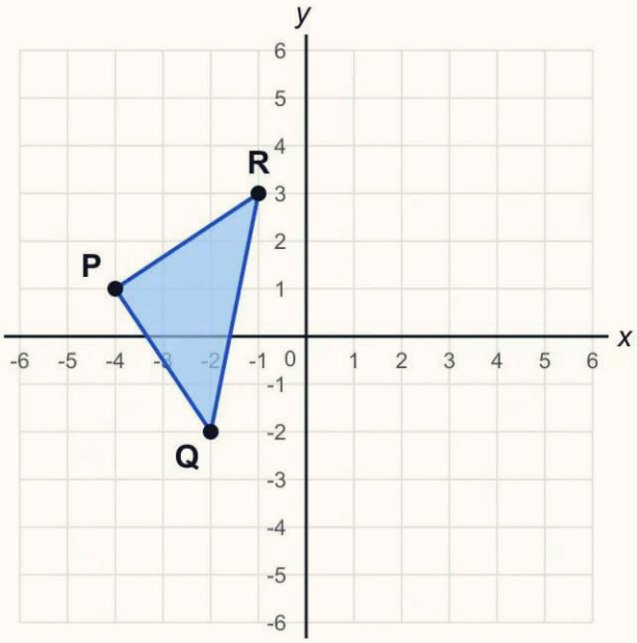
A. (3, 2)
B. (3, 6)
C. (4, 8)
D. (5, 4)

4. Segitiga PQR digambar pada bidang koordinat seperti gambar berikut. Setiap titik sudut segitiga berada tepat pada titik potong garis-garis petak. Segitiga tersebut dicerminkan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

(direfleksikan) terhadap garis $x = 2$ sehingga diperoleh bayangan P'Q'R'. Garis cermin tidak digambar pada bidang koordinat.

Koordinat titik R' adalah ....



A. $(-1, 1)$
B. $(1, 3)$
C. $(3, -1)$
D. $(5, 3)$

Kunci singkat: 1. A 2. A 3. B 4. D

✓ PERIKSA DIRI

- Mengapa refleksi terhadap garis $x = h$ memberi absis $2h - x$? Terangkan dengan titik tengah.
- Terangkan dengan jalur "kanan lalu atas" mengapa rotasi 90° berlawanan arah jarum jam memetakan (x, y) ke $(-y, x)$.
- Dua bangun kongruen ditranslasikan. Apa yang perlu kamu hitung untuk memastikan apakah keduanya berhimpit, sejajar, atau berpotongan?

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 3.7: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-3.7

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Kuis Akhir Bab 3

MATSMP-KB3

Jumlah soal: 30 **Waktu anjuran:** 75 menit

Kerjakan sendiri dan berwaktu. Setelah selesai, cocokkan dengan kunci di Bagian D, isi tabel skor, lalu lihat anjuran di bawahnya.

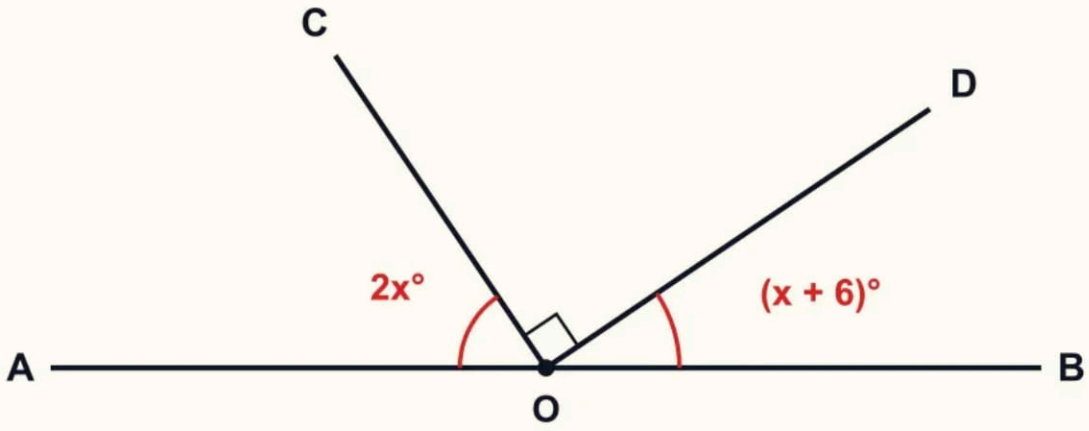
Kerjakan Kuis Bab 3 di LMS

Skor dan progresmu tersimpan di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-KB3

1. Perhatikan gambar berikut. Titik A, O, dan B terletak pada satu garis lurus, dan sinar OC tegak lurus sinar OD.

Besar $\angle BOD$ adalah ....

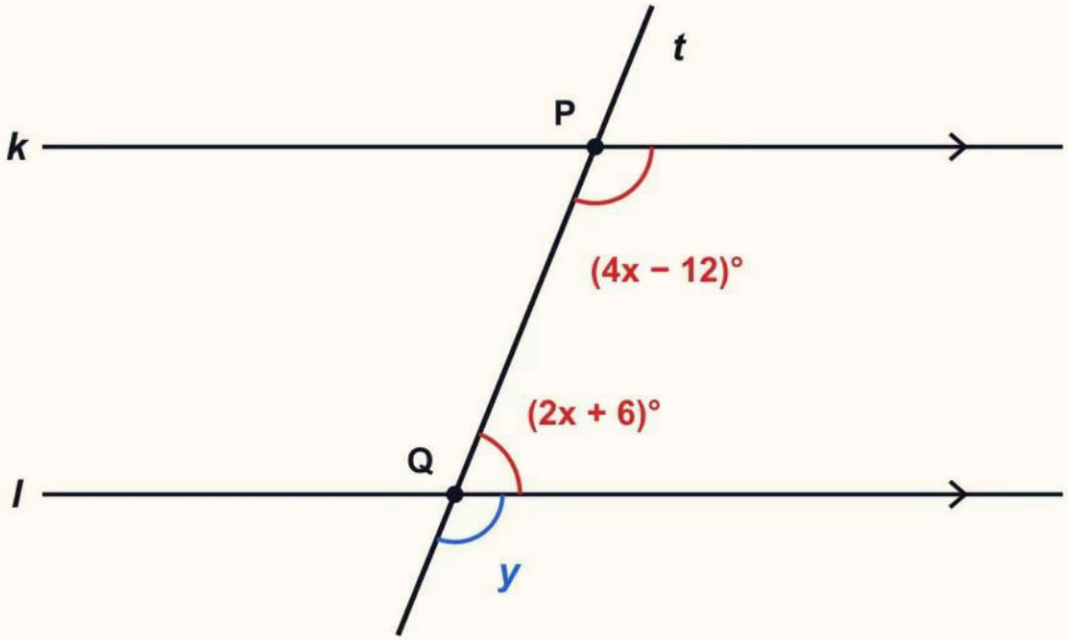


A. 34°
B. 56°
C. 64°
D. 124°

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Pada gambar berikut, garis k sejajar garis l, dan garis t memotong garis k di P serta memotong garis l di Q.

Besar sudut y adalah ....



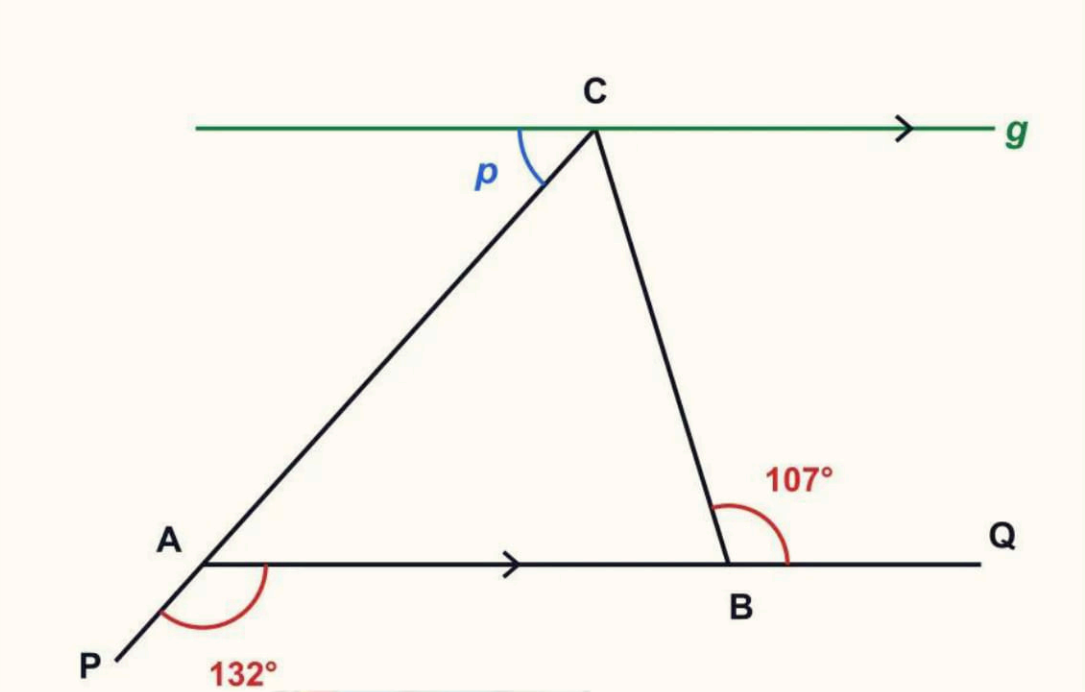
A. 24°
B. 31°
C. 68°
D. 112°

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Pada gambar berikut, sisi CA segitiga ABC diperpanjang melewati A sampai titik P, dan sisi AB diperpanjang melewati B sampai titik Q. Garis g melalui titik C dan sejajar AB. Sudut p adalah sudut antara garis g dan sisi CA.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!



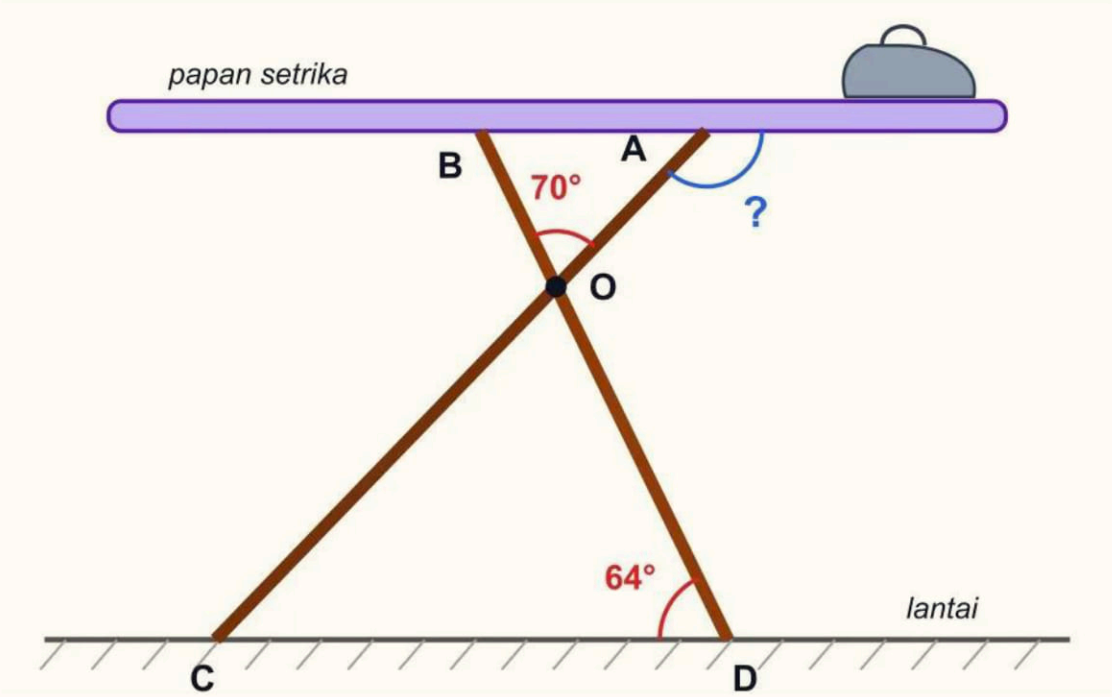
Pernyataan	Benar	Salah
Besar $\angle ACB = 59°$.	○	○
$\angle BAC + \angle ABC = 107°$.	○	○
Besar sudut p adalah $132°$.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Bu Ratna membeli meja setrika lipat pada tahun 2027. Gambar berikut memperlihatkan meja itu dari samping. Papan setrika sejajar dengan lantai, dan kedua kaki meja berupa batang lurus AC dan BD yang bersilangan di titik O.

Sudut yang ditandai "?" adalah sudut di titik A antara kaki AC dan bagian papan setrika di sebelah kanan A. Besar sudut itu adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 46°
B. 116°
C. 125°
D. 134°

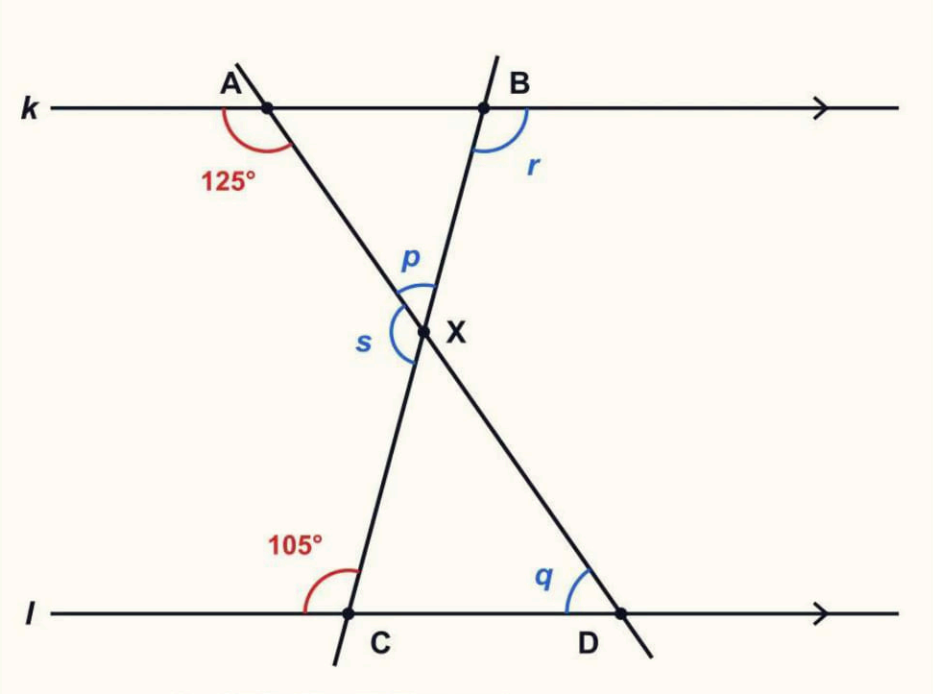
NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

5. Pada gambar berikut, garis k sejajar garis l. Garis AD dan garis BC berpotongan di titik X yang terletak di antara kedua garis sejajar itu.

Pernyataan mana saja yang benar?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. $p = 50^\circ$

☐ B. $q = 75^\circ$

☐ C. $r = 105^\circ$

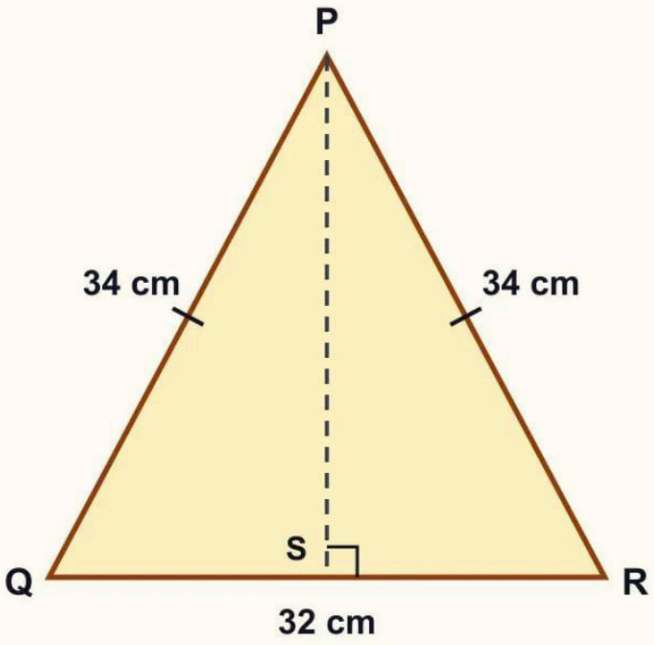
☐ D. $s = 130^\circ$

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

6. Perhatikan segitiga sama kaki PQR berikut. Panjang $PQ = PR = 34$ cm dan $QR = 32$ cm. Ruas garis PS adalah tinggi segitiga terhadap alas QR.

Luas segitiga PQR adalah ....



A. 480 cm^2
B. 544 cm^2
C. 960 cm^2
D. 1.088 cm^2

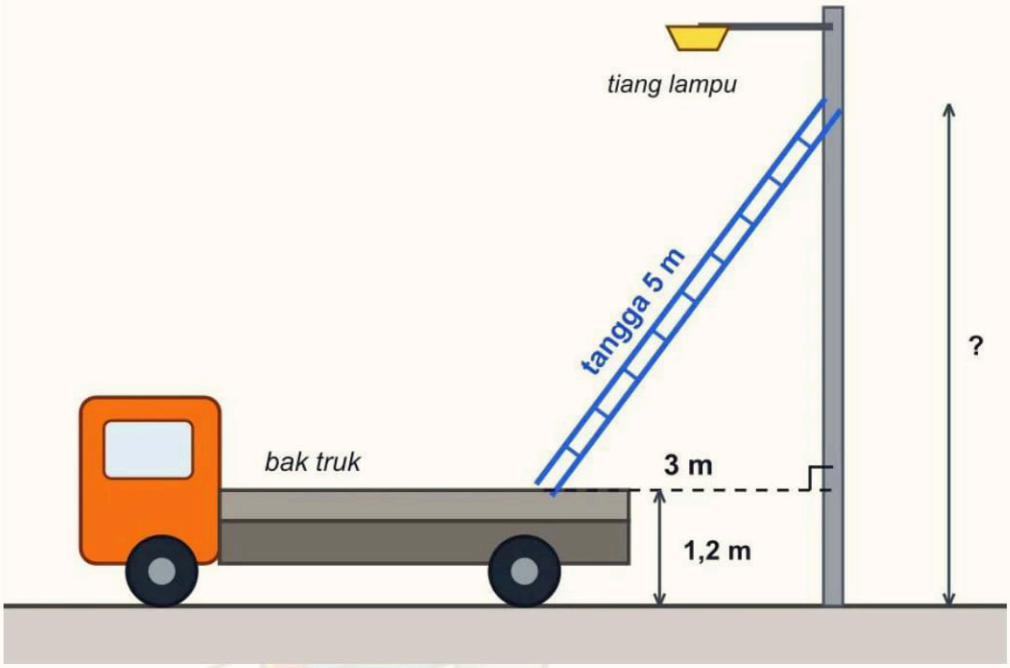
7. Pada tahun 2027, petugas PLN memperbaiki lampu penerangan jalan. Ia menyandarkan tangga sepanjang 5 m dari lantai bak truk ke tiang lampu, seperti gambar berikut. Lantai

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

bak truk mendatar dan berada 1,2 m di atas permukaan jalan. Kaki tangga berjarak 3 m dari tiang, dan tiang tegak lurus permukaan jalan.

Berapa meter tinggi ujung atas tangga dari permukaan jalan?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



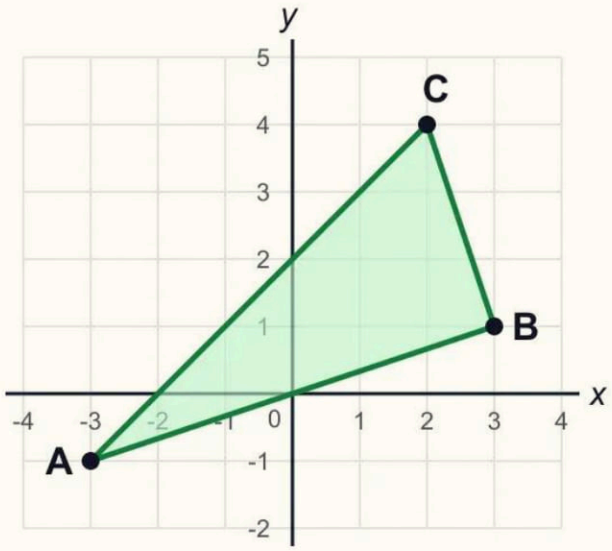
A. 2,8 m
B. 4 m
C. 5,2 m
D. 6,2 m

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

8. Segitiga ABC digambar pada bidang koordinat berpetak berikut dengan $A(-3, -1)$, $B(3, 1)$, dan $C(2, 4)$. Satu petak mewakili 1 satuan.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!



Pernyataan	Benar	Salah
Panjang sisi AB adalah 6 satuan.	○	○
Segitiga ABC siku-siku di titik B.	○	○
Luas segitiga ABC adalah 20 satuan luas.	○	○

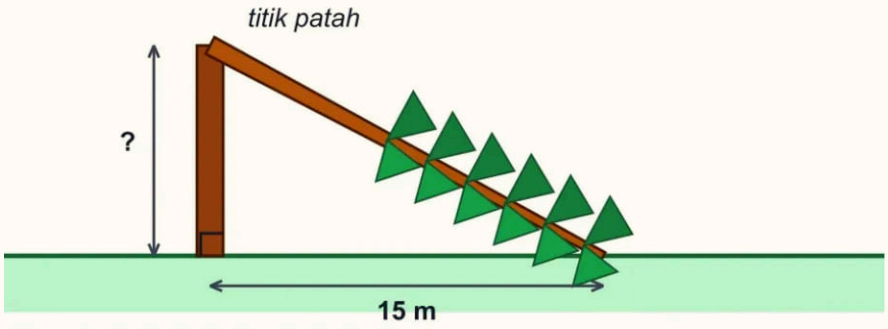
9. Sebatang pohon cemara di halaman sekolah tingginya 25 m. Pada suatu hari di tahun 2026, angin kencang mematahkan batang pohon itu. Bagian atasnya tidak terlepas, tetapi

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

terkulai lurus sehingga ujung pohon menyentuh tanah pada jarak 15 m dari pangkal pohon, seperti gambar berikut. Batang yang masih berdiri tetap tegak lurus tanah.

Pada ketinggian berapa meter dari tanah batang pohon itu patah?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



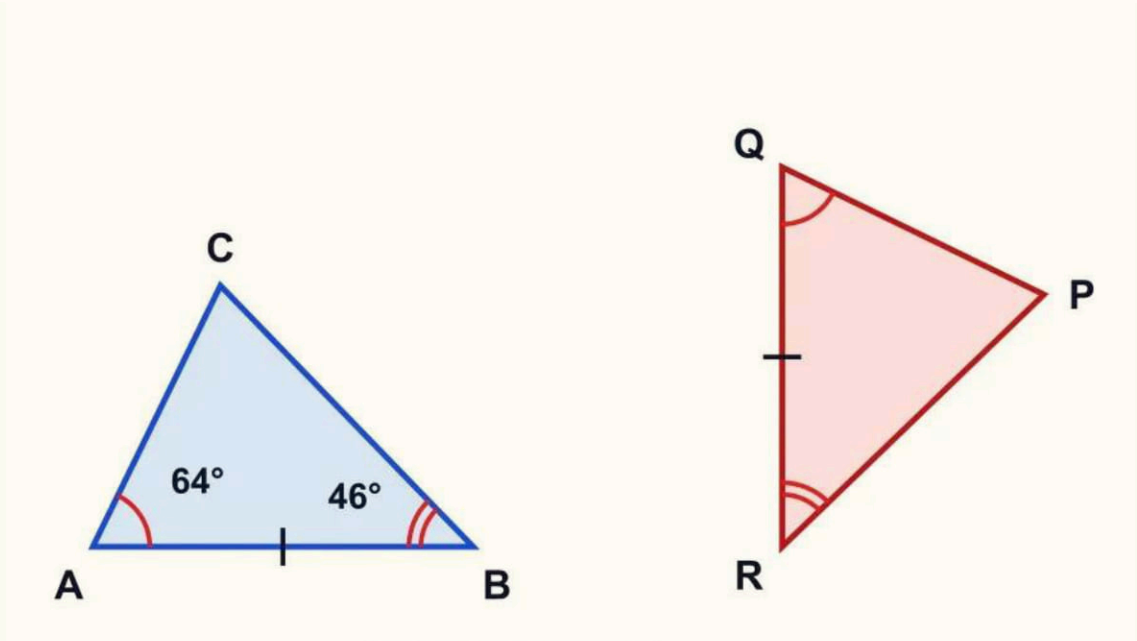
A. 8 m
B. 12,5 m
C. 17 m
D. 20 m

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

10. Segitiga ABC dan segitiga PQR pada gambar berikut kongruen. Sisi-sisi yang diberi tanda garis sama panjang, dan sudut-sudut yang diberi tanda busur yang sama banyaknya sama besar.

Besar $\angle P$ adalah ....



A. 46°
B. 64°
C. 70°
D. 110°

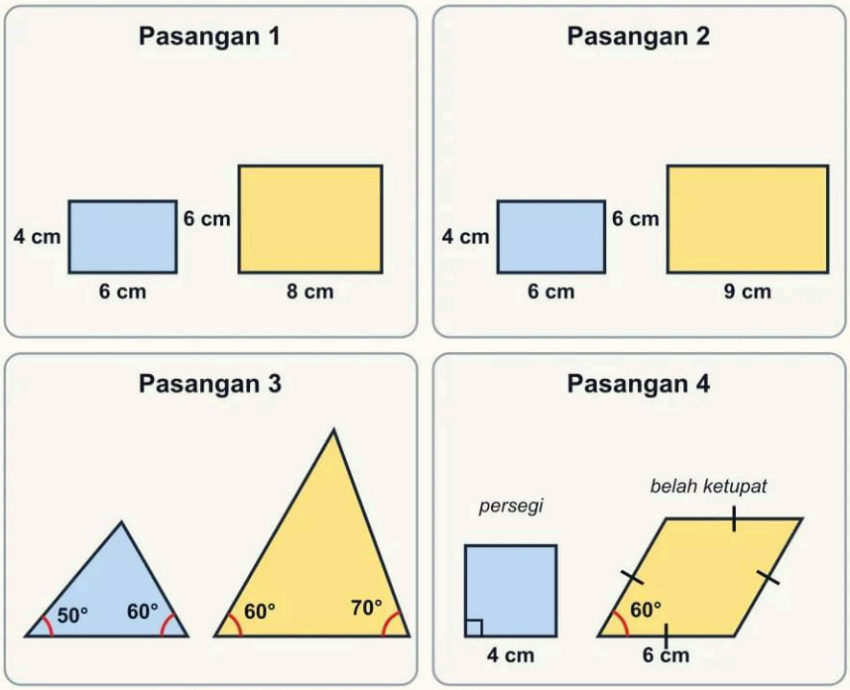
NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

11. Perhatikan empat pasangan bangun datar berikut. Ukuran sisi dan besar sudut yang diperlukan tertera pada gambar.

Pasangan mana saja yang terdiri atas dua bangun yang **sebangun**?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Pasangan 1

☐ B. Pasangan 2

☐ C. Pasangan 3

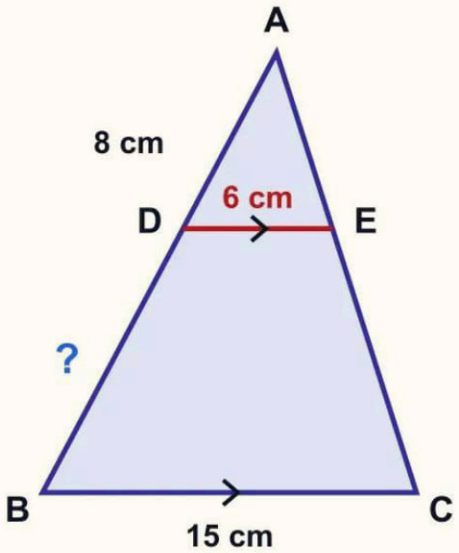
☐ D. Pasangan 4

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

12. Pada segitiga ABC berikut, titik D terletak pada sisi AB dan titik E terletak pada sisi AC, dengan DE sejajar BC. Panjang $AD = 8$ cm, $DE = 6$ cm, dan $BC = 15$ cm.

Panjang DB adalah ....



A. 3,2 cm
B. 9 cm
C. 12 cm
D. 20 cm

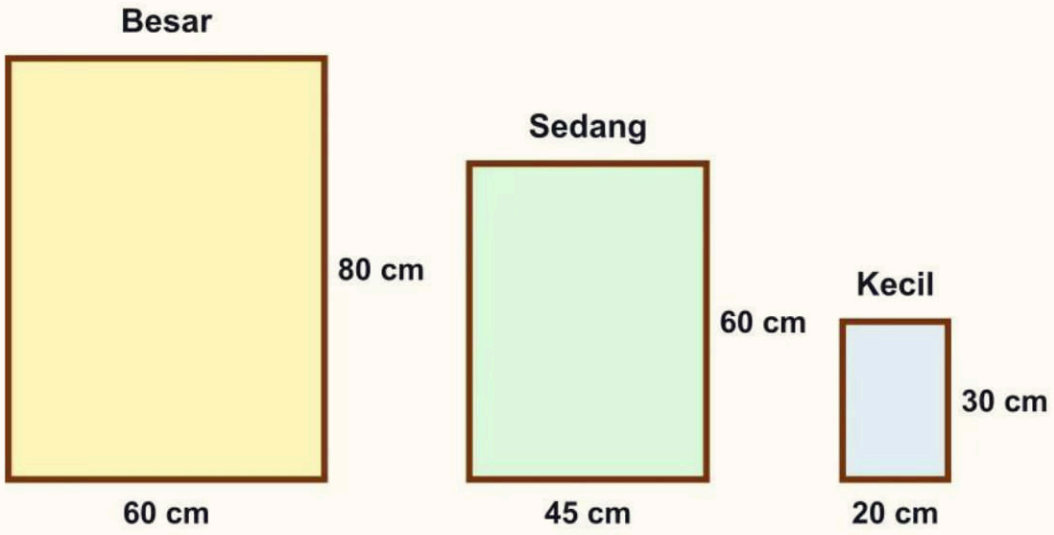
NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

13. Sanggar lukis "Warna Nusa" menjual kanvas berbentuk persegi panjang dalam tiga ukuran, seperti gambar berikut (lebar × tinggi). Pada tahun 2027, pengelola sanggar ingin mengetahui kanvas mana saja yang bentuknya sebangun.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Kanvas sedang sebangun dengan kanvas besar.	○	○
Kanvas kecil sebangun dengan kanvas sedang.	○	○
Luas kanvas besar lebih dari 1,5 kali luas kanvas sedang.	○	○

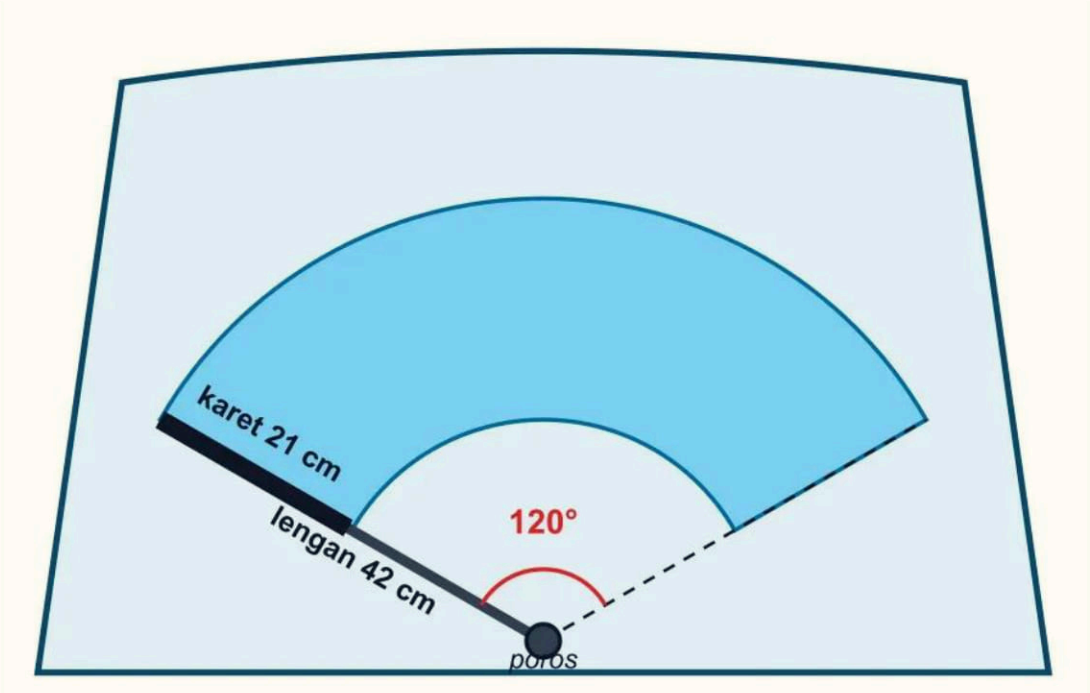
14. Penghapus kaca (*wiper*) pada kaca depan sebuah bus mempunyai lengan sepanjang 42 cm yang berputar pada satu poros. Karet penghapus sepanjang 21 cm terpasang pada bagian

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

luar lengan, yaitu dari jarak 21 cm sampai 42 cm dari poros. Sekali bergerak, lengan berputar sebesar 120°, sehingga karet menyapu daerah biru pada gambar.

Berapa luas kaca yang tersapu karet dalam sekali gerakan? (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



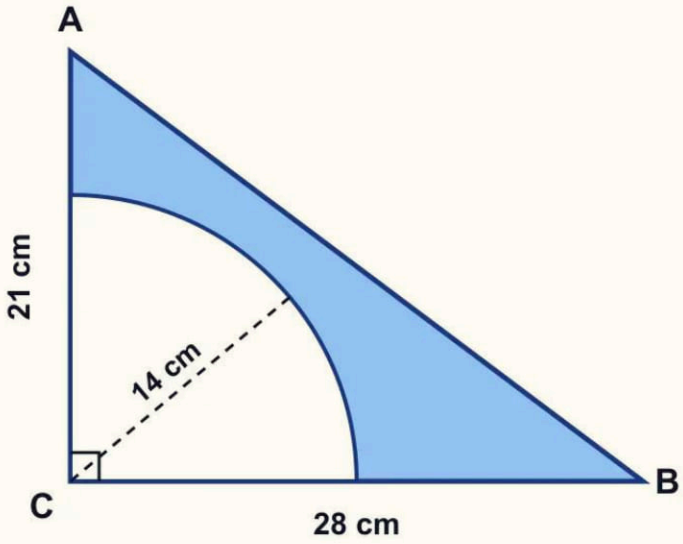
A. $462\ \text{cm}^2$
B. $1.386\ \text{cm}^2$
C. $1.848\ \text{cm}^2$
D. $4.158\ \text{cm}^2$

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

15. Segitiga ABC siku-siku di C dengan $CA = 21$ cm dan $CB = 28$ cm. Daerah seperempat lingkaran yang berpusat di C dan berjari-jari 14 cm dipotong dari segitiga itu (daerah putih), seperti gambar berikut.

Luas daerah yang diarsir adalah .... (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)



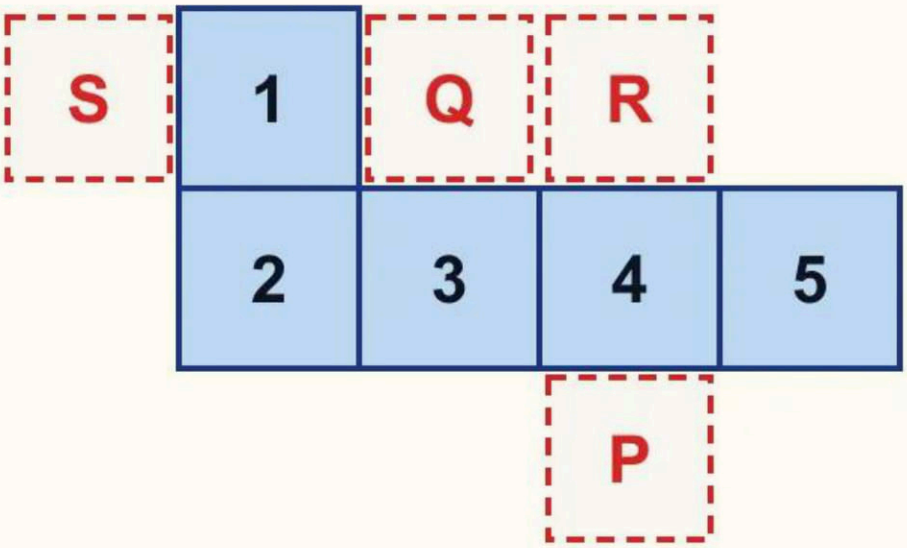
A. 140 cm^2
B. 255,5 cm^2
C. 434 cm^2
D. 448 cm^2

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

16. Lima persegi yang sama besar (bernomor 1 sampai 5) sudah disusun seperti gambar berikut. Satu persegi lagi akan ditempelkan pada salah satu posisi P, Q, R, atau S (persegi bergaris putus-putus) sehingga keenam persegi menjadi jaring-jaring kubus.

Posisi yang tepat untuk persegi keenam adalah ....



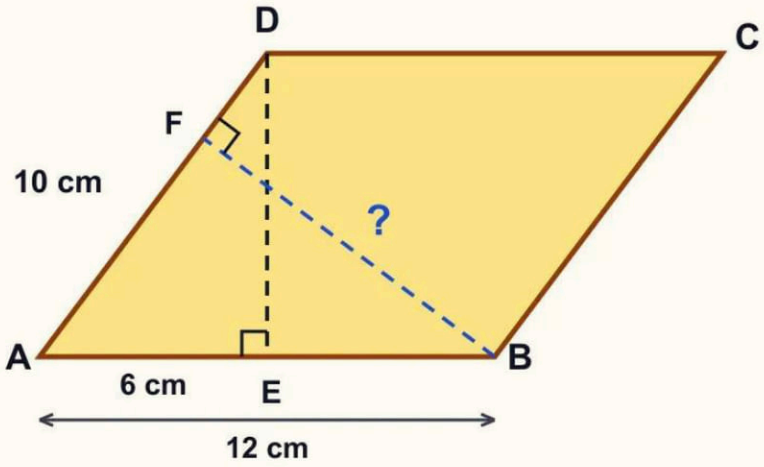
A. Posisi P
B. Posisi Q
C. Posisi R
D. Posisi S

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

17. Pada jajargenjang ABCD berikut, $AB = 12$ cm, $AD = 10$ cm, dan $AE = 6$ cm. Ruas garis DE tegak lurus AB, dan ruas garis BF tegak lurus AD.

Panjang BF adalah ....



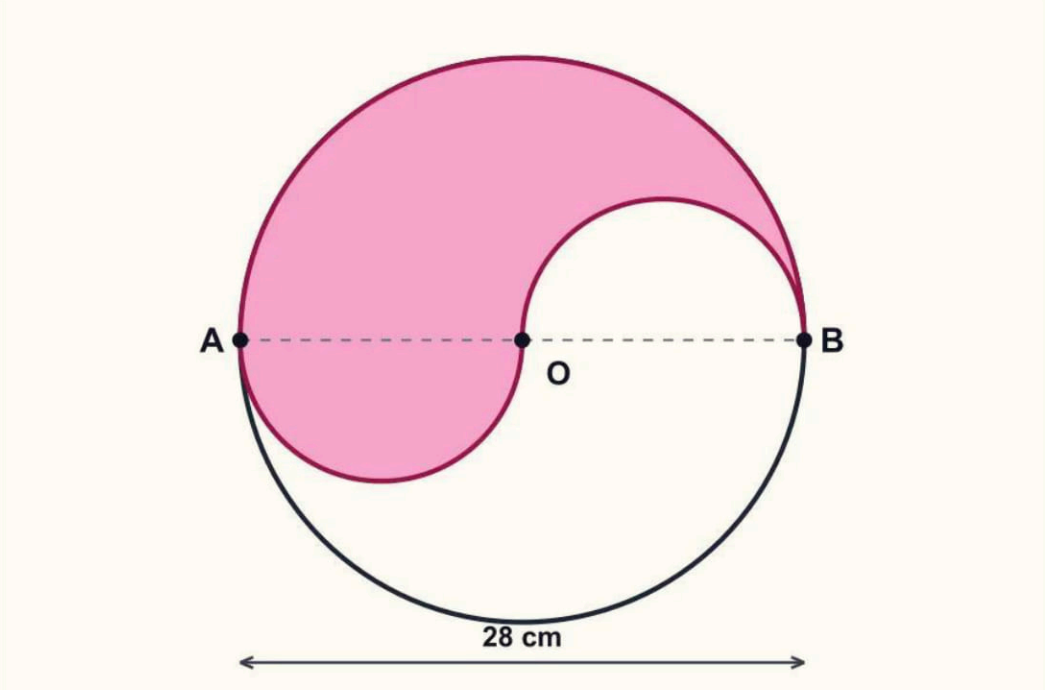
A. 4,8 cm
B. 7,2 cm
C. 8 cm
D. 9,6 cm

18. Pada gambar berikut, AB adalah diameter lingkaran besar yang berpusat di O, dengan $AB = 28$ cm. Di dalam lingkaran itu terdapat dua setengah lingkaran kecil yang

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

berdiameter AO dan OB. Daerah berwarna merah muda dibatasi oleh setengah lingkaran besar bagian atas dan kedua setengah lingkaran kecil. (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

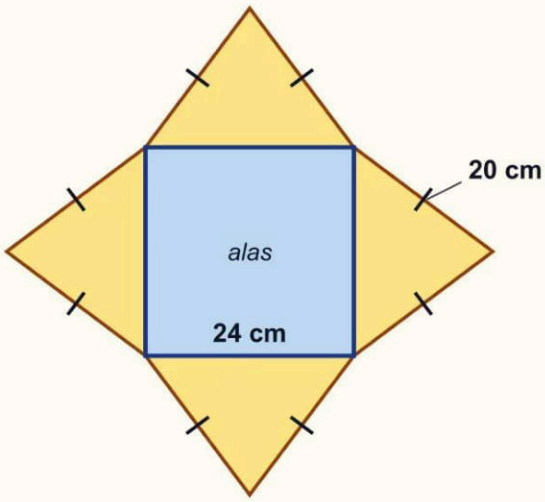


Pernyataan	Benar	Salah
Luas daerah berwarna merah muda adalah 308 cm^2.	○	○
Keliling daerah berwarna merah muda adalah 66 cm.	○	○
Keliling daerah berwarna merah muda lebih panjang daripada keliling daerah putih di dalam lingkaran besar.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

19. Gambar berikut adalah jaring-jaring limas dengan alas berbentuk persegi. Panjang sisi alas 24 cm. Setiap sisi tegak berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang kaki 20 cm.

Luas permukaan limas itu adalah ....



A. 768 cm^2
B. 1.344 cm^2
C. 1.536 cm^2
D. 2.112 cm^2

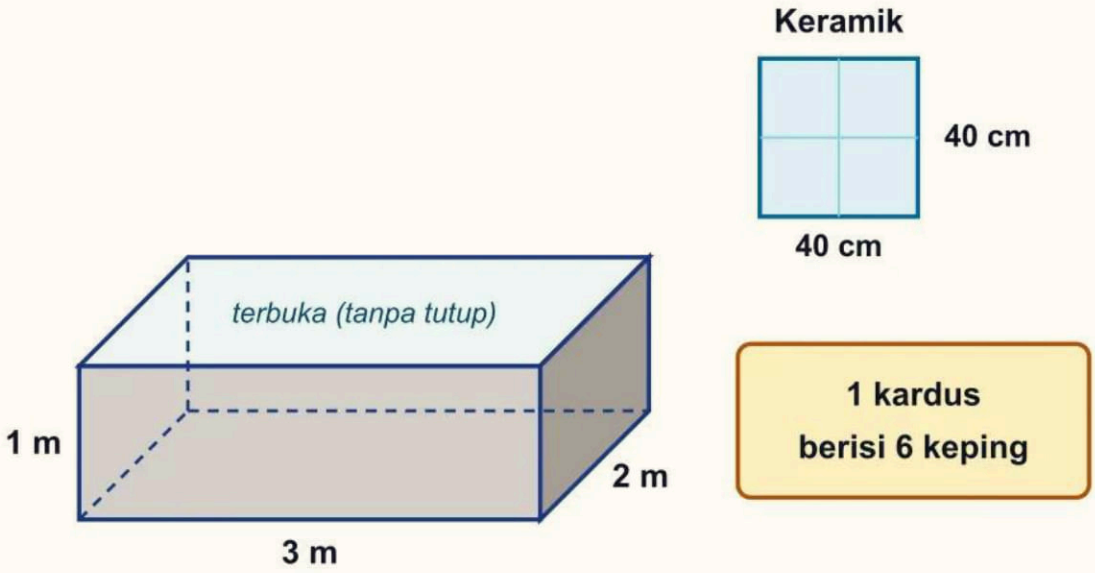
20. Pada tahun 2027, Pak Hadi membangun kolam ikan dari beton berbentuk balok tanpa tutup. Ukuran bagian dalam kolam: panjang 3 m, lebar 2 m, dan dalam 1 m. Seluruh dasar dan keempat dinding bagian dalam kolam akan dilapisi keramik persegi berukuran 40 cm

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

× 40 cm. Keramik dijual per kardus berisi 6 keping. Keramik boleh dipotong dan potongannya dapat dipakai, sehingga tidak ada yang terbuang.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Luas bagian kolam yang dilapisi keramik adalah 22 m^2.	○	○
Keramik yang diperlukan paling sedikit 100 keping.	○	○
Pak Hadi cukup membeli 16 kardus keramik.	○	○

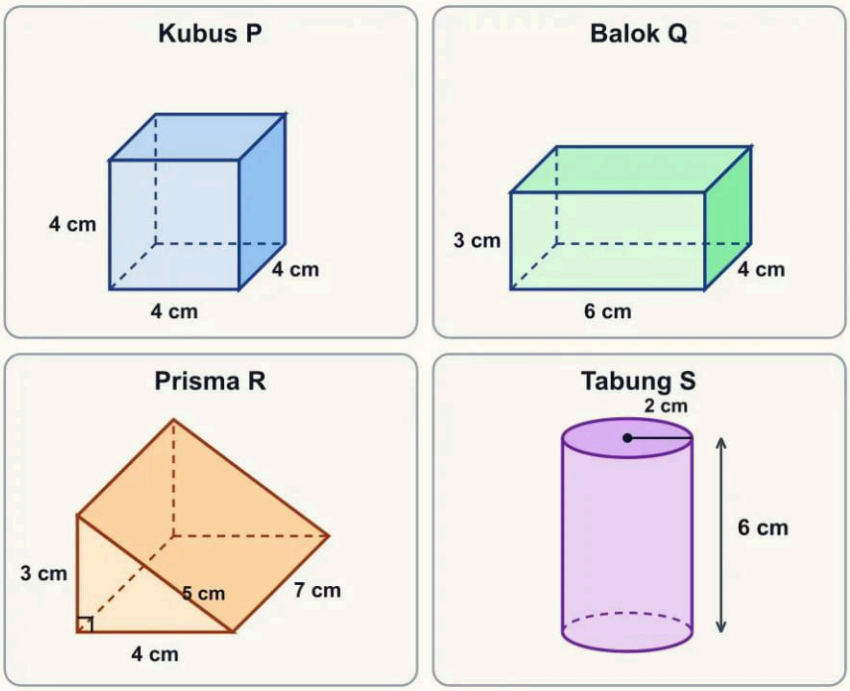
NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

21. Perhatikan empat bangun ruang tertutup berikut beserta ukurannya. Alas prisma R berbentuk segitiga siku-siku. (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)

Bangun mana saja yang luas permukaannya **kurang dari 100 cm²**?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Kubus P

☐ B. Balok Q

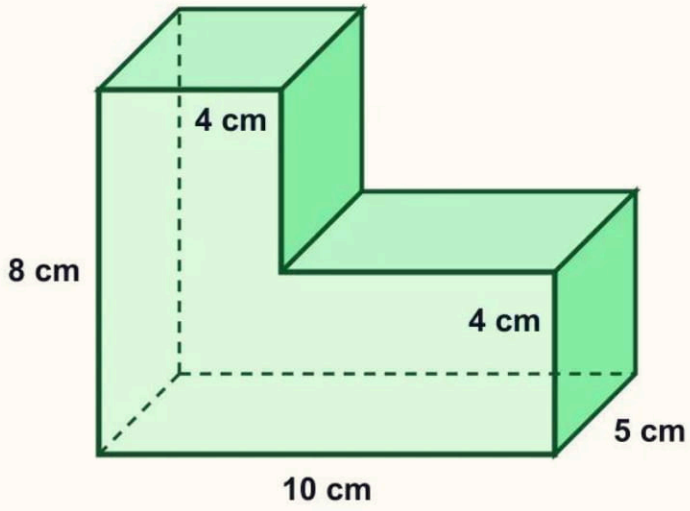
☐ C. Prisma R

☐ D. Tabung S

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

22. Gambar berikut adalah prisma tegak yang alasnya berbentuk huruf L. Semua sudut pada huruf L itu siku-siku, dan tinggi prisma 5 cm.

Volume prisma itu adalah ....



A. $120\ cm^3$
B. $280\ cm^3$
C. $400\ cm^3$
D. $560\ cm^3$

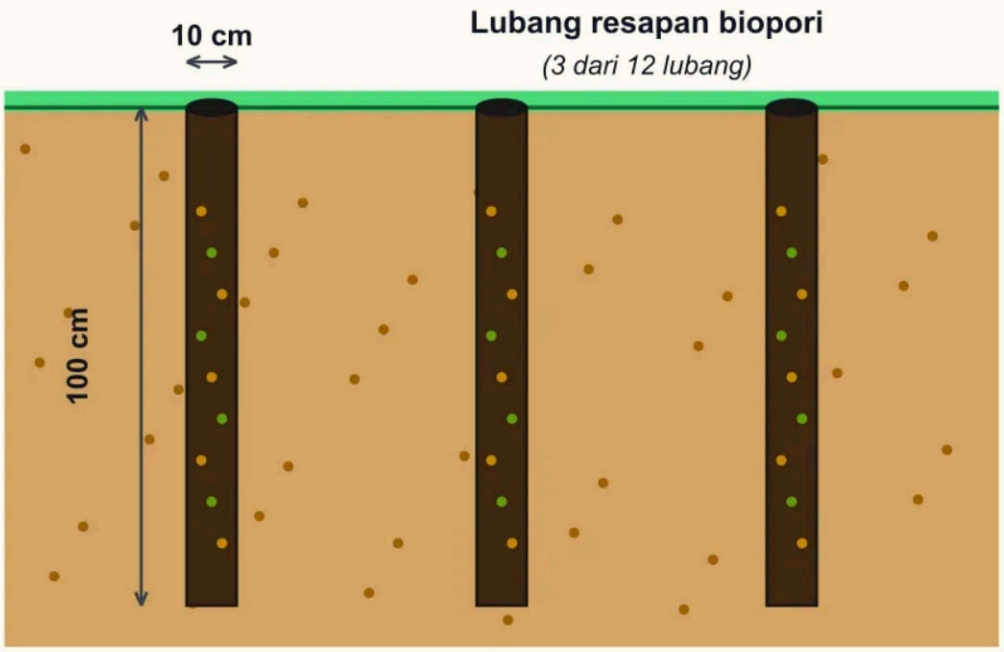
NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

23. Pada tahun 2027, warga RT 03 membuat 12 lubang resapan biopori di halaman rumah mereka untuk mengurangi genangan air. Setiap lubang berbentuk tabung dengan diameter 10 cm dan kedalaman 100 cm, seperti gambar berikut.

Berapa liter volume seluruh tanah yang digali untuk membuat 12 lubang itu? (gunakan $\pi = 3{,}14$)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 37,68 L
B. 94,2 L
C. 376,8 L
D. 942 L

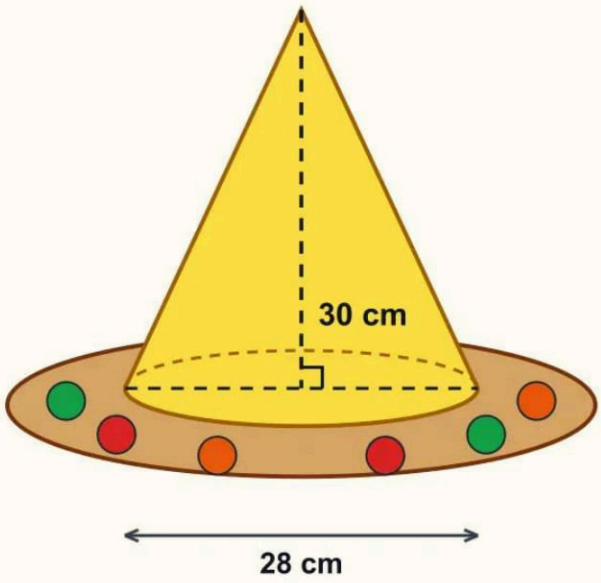
NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

24. Untuk acara syukuran pada tahun 2027, Bu Laras membuat nasi tumpeng berbentuk kerucut dengan diameter alas 28 cm dan tinggi 30 cm, seperti gambar berikut. (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

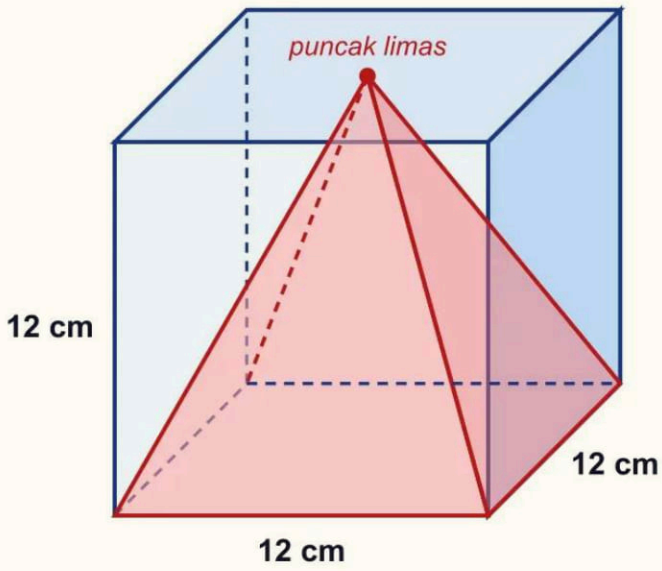


Pernyataan	Benar	Salah
Volume nasi tumpeng itu adalah 6.160 cm^3.	○	○
Jika tumpeng dipotong mendatar tepat pada setengah tingginya, volume bagian puncak yang terpotong sama dengan setengah volume tumpeng.	○	○
Jika tinggi tumpeng dijadikan dua kali tinggi semula (60 cm) dengan diameter alas tetap, volumenya menjadi dua kali volume semula.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

25. Di dalam sebuah kubus berusuk 12 cm terdapat limas. Alas limas sama dengan alas kubus, dan puncak limas tepat di titik tengah sisi atas kubus, seperti gambar berikut.

Volume ruang di dalam kubus tetapi di luar limas adalah ....



A. 576 cm^3
B. 864 cm^3
C. 1.152 cm^3
D. 1.440 cm^3

26. Bu Lina membuat susu kedelai di dalam panci berbentuk tabung dengan diameter 28 cm. Tinggi susu di dalam panci 25 cm, seperti gambar berikut. Seluruh susu akan dikemas ke

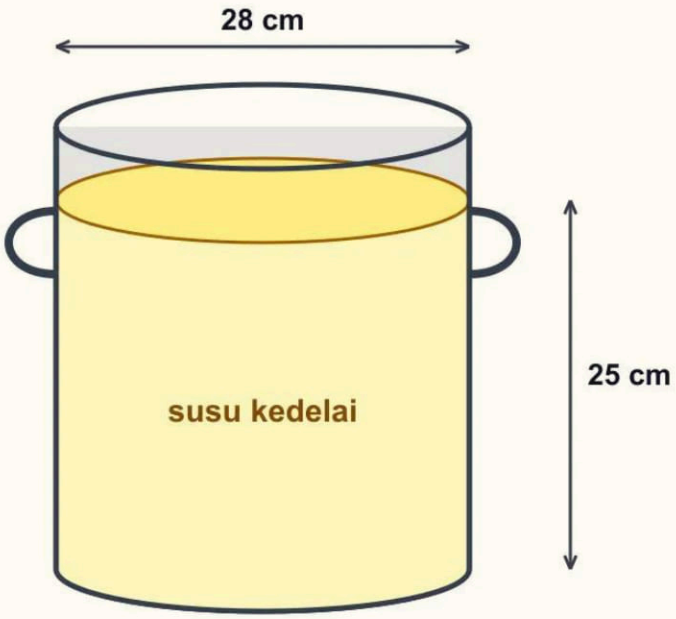
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dalam botol yang ukurannya sama (hanya satu ukuran botol dipakai). Setiap botol harus terisi penuh, dan tidak boleh ada susu yang tersisa. (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)

Ukuran botol mana saja yang dapat dipakai Bu Lina?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Botol 350 mL

☐ B. Botol 400 mL

☐ C. Botol 550 mL

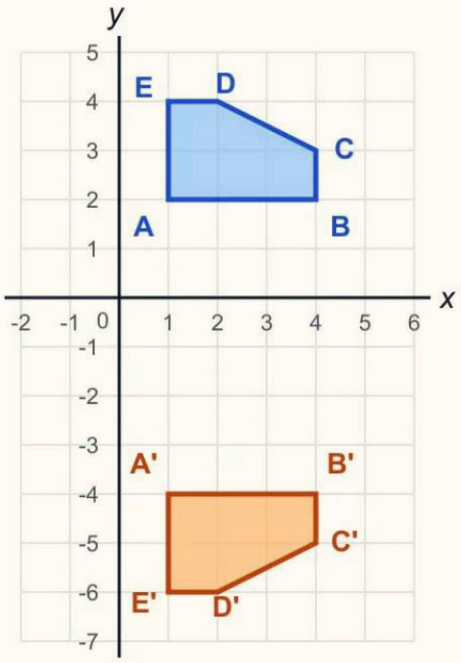
☐ D. Botol 600 mL

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

27. Segi lima ABCDE dicerminkan terhadap sebuah garis sehingga diperoleh bayangan $A'B'C'D'E'$, seperti pada bidang koordinat berikut.

Garis cermin yang dipakai adalah ....



A. garis $x = -1$
B. garis $y = -2$
C. garis $y = -1$
D. garis $y = 0$ (sumbu x)

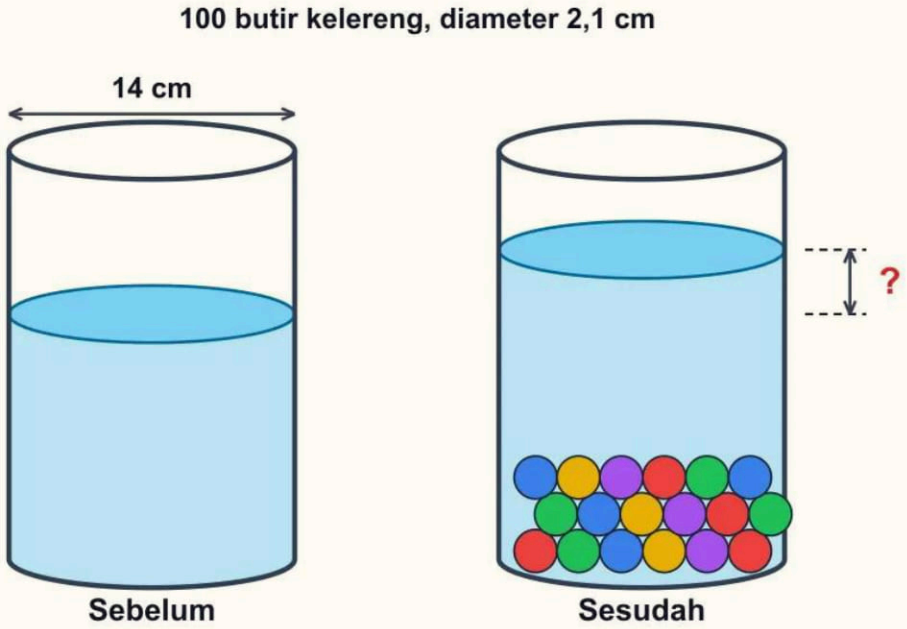
NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

28. Nadia mengisi vas kaca berbentuk tabung berdiameter 14 cm dengan air untuk hiasan meja. Ia lalu memasukkan 100 butir kelereng berbentuk bola berdiameter 2,1 cm ke dalam vas. Semua kelereng tenggelam dan tidak ada air yang tumpah, seperti gambar berikut.

Berapa sentimeter permukaan air di dalam vas naik? (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



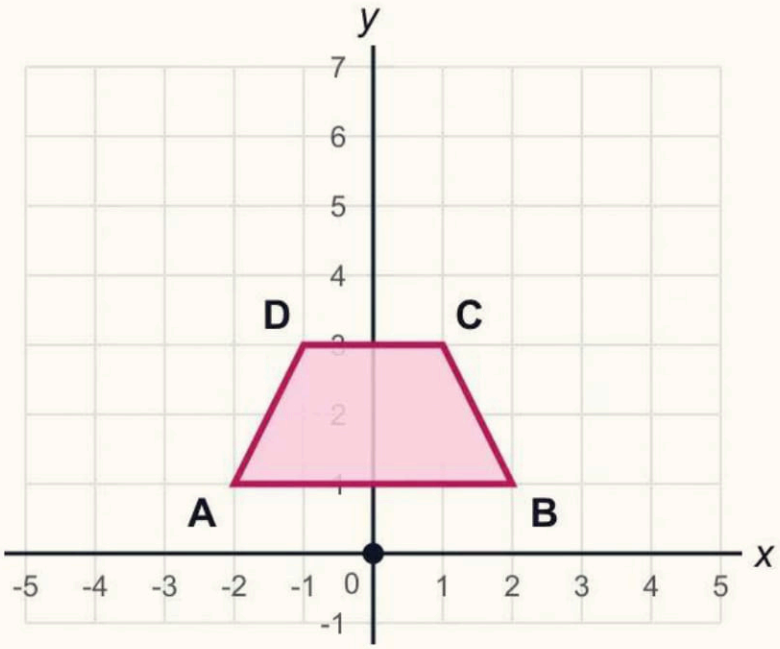
A. 1,575 cm
B. 3,15 cm
C. 9 cm
D. 25,2 cm

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

29. Trapesium ABCD pada bidang koordinat berikut didilatasi dengan pusat $O(0, 0)$ dan faktor skala 2, sehingga diperoleh bayangan $A'B'C'D'$.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!



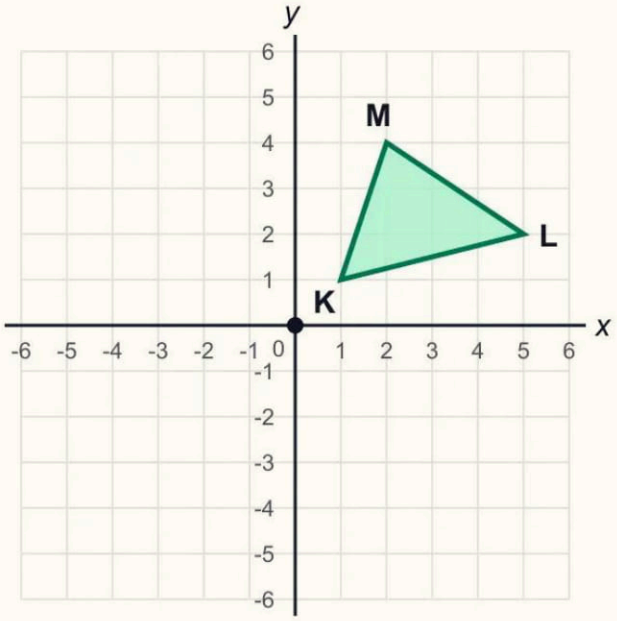
Pernyataan	Benar	Salah
Koordinat titik C' adalah $(2, 6)$.	○	○
Luas trapesium $A'B'C'D'$ adalah 12 satuan luas.	○	○
Titik A terletak tepat di tengah-tengah ruas garis OA'.	○	○

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

30. Segitiga KLM pada bidang koordinat berikut dirotasi (diputar) 90° **searah** putaran jarum jam dengan pusat $O(0, 0)$.

Koordinat bayangan titik L adalah ....



A. $(-5, -2)$
B. $(-2, 5)$
C. $(2, 5)$
D. $(2, -5)$

Tabel skor dan anjuran

Sub bab / subtopik	Nomor soal	Benar	Jika kurang separuh benar
Sub bab 3.1 · Hubungan antarsudut	1, 2, 3, 4, 5	___ / 5	Ulangi hlm. 227
Sub bab 3.2 · Teorema Pythagoras	6, 7, 8, 9	___ / 4	Ulangi hlm. 247
Sub bab 3.3 · Kekongruenan dan kesebangunan	10, 11, 12, 13	___ / 4	Ulangi hlm. 263
Sub bab 3.4 · Keliling dan luas bangun datar	14, 15, 17, 18	___ / 4	Ulangi hlm. 278
Sub bab 3.5 · Jaring-jaring dan luas permukaan bangun ruang	16, 19, 20, 21	___ / 4	Ulangi hlm. 296
Sub bab 3.6 · Volume bangun ruang	22, 23, 24, 25, 26, 28	___ / 6	Ulangi hlm. 312
Sub bab 3.7 · Transformasi geometri	27, 29, 30	___ / 3	Ulangi hlm. 331

Skor 70 % atau lebih: lanjut ke bab berikutnya. Skor 50–69 %: ulangi sub bab pada tabel yang kurang dari separuh benar. Skor di bawah 50 %: baca ulang bab ini dari awal. (Angka ini anjuran belajar, bukan prediksi nilai TKA.)

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bab 4 · Data dan Peluang

MATSMP-B4

Setelah mempelajari bab ini, kamu dapat:

- memilih dan membaca tabel serta diagram yang sesuai dengan data
- menghitung dan menafsirkan rata-rata, median, modus, dan jangkauan
- menghitung peluang dan frekuensi relatif suatu kejadian

Peta bab

Sub bab	Judul
4.1	Penyajian dan interpretasi data
4.2	Rata-rata, median, modus, dan jangkauan
4.3	Peluang dan frekuensi relatif

Bab 4 di LMS

Buka seluruh latihan bab ini di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-B4

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 4.1 · Penyajian dan interpretasi data

MATSMP-4.1

◎ APA YANG DIUJI

Setiap hari kita bertemu data: daftar nilai ulangan, catatan pengunjung perpustakaan, hasil panen desa, atau survei pilihan ekstrakurikuler. Data mentah yang hanya berupa deretan angka sulit dibaca. Karena itu data disajikan dalam **tabel** dan **diagram**, yaitu diagram batang, diagram garis, atau diagram lingkaran. Penyajian yang tepat membuat pola data mudah ditangkap.

Di TKA SMP 2026, soal no. 25 memberi tabel produksi dua hasil perkebunan selama tujuh tahun. Kamu diminta memilih satu dari empat diagram garis yang menyajikan data salah satu hasil perkebunan dengan benar. Hanya sekitar 41 % peserta menjawab benar. Banyak peserta tertipu oleh diagram yang bentuknya mirip, padahal isinya jumlah kedua hasil, atau urutan tahunnya tertukar.

Soal asli	Yang diuji	Daya serap nasional
No. 25	menyajikan data dari tabel ke diagram garis dan memilih diagram yang sesuai	41,1 %

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- merumuskan pertanyaan yang dapat dijawab dengan data dan membedakan jenis data;
- membaca tabel dan diagram batang, termasuk skala sumbunya;
- membaca kecenderungan (naik, turun, tetap) pada diagram garis;
- menghitung sudut juring dan persen pada diagram lingkaran, lalu membacanya balik;
- memilih diagram yang sesuai dengan tujuan penyajian;
- mencocokkan tabel dengan diagram dan menemukan diagram yang keliru.

◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: dari pertanyaan sampai kesimpulan

Kegiatan mengolah data selalu mengikuti empat langkah:

1. **merumuskan pertanyaan**, misalnya "Ekstrakurikuler apa yang paling banyak dipilih siswa kelas 8?";
2. **mengumpulkan data**, misalnya dengan angket, pengamatan, atau pengukuran;
3. **menyajikan data** dalam tabel atau diagram;
4. **menafsirkan data**, yaitu menarik kesimpulan yang menjawab pertanyaan awal.

Soal TKA biasanya menguji langkah 3 dan 4. Kamu diberi data, lalu diminta memilih penyajian yang benar atau menarik kesimpulan dari diagram.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Prasyarat yang dipakai

- **Pecahan sebagai bagian dari keseluruhan.** Bila 24 dari 120 siswa memilih Pramuka, bagiannya $\frac{24}{120}$. Pecahan ini disederhanakan dengan membagi pembilang dan penyebut dengan bilangan yang sama: $\frac{24}{120} = \frac{24 : 24}{120 : 24} = \frac{1}{5}$.
- **Persen** berarti "per seratus". Pecahan diubah menjadi persen dengan mengalikan 100%: $\frac{1}{5} \times 100\% = 20\%$.
- **Satu putaran penuh** besarnya 360°. Setengah putaran 180°, seperempat putaran 90°.
- **Skala sumbu.** Pada diagram, jarak antara dua garis bantu mewakili nilai tertentu, misalnya 5 siswa. Nilai sebuah batang dibaca dengan melihat garis bantu terdekat, lalu menambah atau mengurangi sesuai skala.

3. Pertanyaan data dan jenis data

Pertanyaan "Berapa tinggi badan Raka?" dijawab dengan satu pengukuran saja. Pertanyaan "Berapa tinggi badan siswa kelas 9A?" jawabannya **berbeda-beda** untuk setiap siswa, sehingga perlu dikumpulkan banyak data. Pertanyaan jenis kedua disebut **pertanyaan statistik**. Ciri pertanyaan statistik: jawabannya bervariasi dan perlu data dari banyak anggota.

Data juga dibedakan menurut isinya.

- **Data kategori** berupa nama atau jenis, misalnya jenis ekstrakurikuler, warna favorit, atau moda transportasi ke sekolah.
- **Data bilangan** berupa hasil membilang atau mengukur, misalnya banyak buku yang dipinjam, tinggi badan, atau suhu udara.

Hasil pengumpulan data dicatat dalam **tabel**. Tabel menunjukkan nilai yang persis, tetapi pola naik-turunnya kurang terlihat. Di situlah diagram membantu.

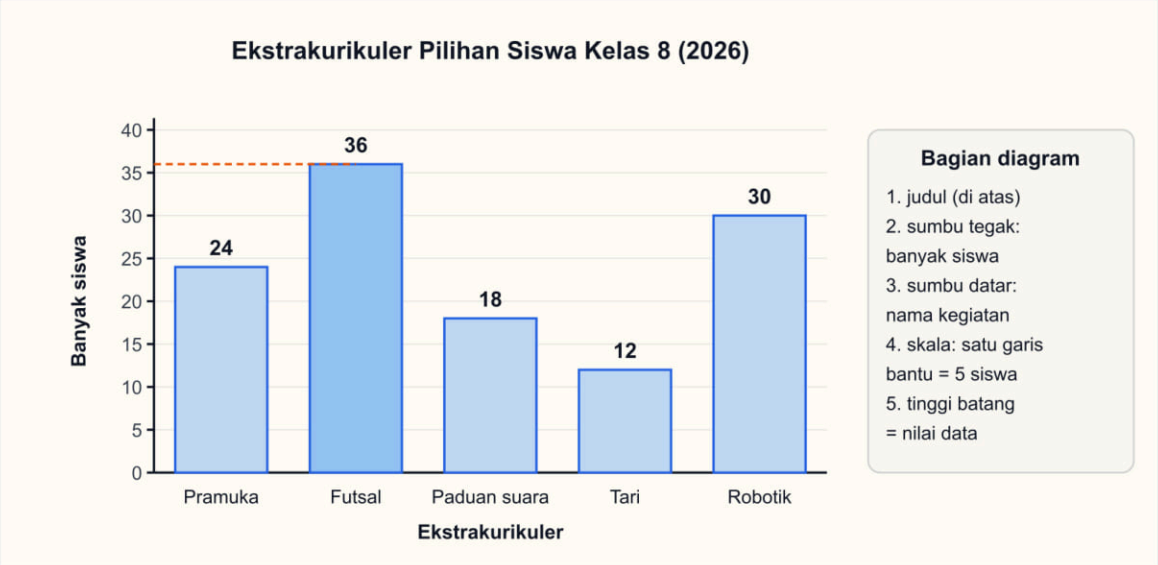
4. Diagram batang

Diagram batang dipakai untuk **membandingkan banyaknya** beberapa kategori. Setiap kategori digambar sebagai satu batang. Tinggi batang sama dengan nilai datanya. Tabel berikut adalah hasil survei OSIS terhadap 120 siswa kelas 8.

Ekstrakurikuler	Pramuka	Futsal	Paduan suara	Tari	Robotik
Banyak siswa	24	36	18	12	30

Data itu disajikan sebagai diagram batang pada Gambar 4.1. Perhatikan lima bagian penting sebuah diagram batang: judul, sumbu tegak, sumbu datar, skala, dan batang.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 4.1 Diagram batang ekstrakurikuler pilihan 120 siswa kelas 8 beserta bagian-bagiannya. Satu garis bantu mewakili 5 siswa. Garis putus-putus menunjukkan cara membaca batang Futsal (36). Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Cara membaca batang Futsal: tarik garis mendatar dari ujung batang ke sumbu tegak. Ujung batang ada di antara garis 35 dan 40. Satu garis bantu bernilai 5, sehingga setiap 1 siswa setinggi seperlima jarak antargaris. Ujung batang hanya sedikit di atas 35, yaitu 36. Bila nilainya ditulis di atas batang, seperti pada Gambar 4.1, pakailah angka itu karena lebih tepat daripada perkiraan dari gambar.

Ada dua aturan saat **membuat** diagram batang. Pertama, semua batang harus sama lebar dan berjarak sama. Kedua, sumbu tegak sebaiknya dimulai dari 0, supaya perbandingan tinggi batang sesuai dengan perbandingan nilainya.

Contoh terselesaikan 1: membaca diagram batang (dasar)

Gunakan Gambar 4.1. (a) Berapa banyak siswa yang disurvei? (b) Berapa selisih peminat Futsal dan Tari? (c) Berapa persen siswa yang memilih Robotik?

Langkah 1 – baca setiap batang. Pramuka 24, Futsal 36, Paduan suara 18, Tari 12, Robotik 30. Nilai dibaca dari angka di atas batang dan dicocokkan dengan skala sumbu tegak.

Langkah 2 – jawab (a). Banyak siswa adalah jumlah semua batang: $24 + 36 + 18 + 12 + 30 = 120$ siswa. Setiap siswa memilih tepat satu kegiatan, jadi jumlahnya sama dengan banyak siswa.

Langkah 3 – jawab (b). Selisih berarti nilai besar dikurangi nilai kecil: $36 - 12 = 24$ siswa.

Langkah 4 – jawab (c). Bagian Robotik adalah $\frac{30}{120} = \frac{1}{4}$. Diubah ke persen: $\frac{1}{4} \times 100\% = 25\%$.

Cek ulang. Batang Futsal (36) memang tiga kali batang Tari (12), karena $3 \times 12 = 36$. Pada gambar, batang Futsal juga tampak tiga kali lebih tinggi. Ini terjadi karena sumbu tegak dimulai dari 0.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

5. Diagram garis dan kecenderungan

Diagram garis dipakai untuk data yang **berubah menurut waktu**, misalnya per bulan atau per tahun. Setiap data digambar sebagai titik, lalu titik-titik yang berurutan dihubungkan dengan ruas garis. Sumbu datar selalu berisi waktu, dari yang paling awal di kiri sampai yang paling akhir di kanan.

Dari diagram garis kita membaca **kecenderungan**:

- ruas garis yang **naik** berarti data bertambah;
- ruas garis yang **turun** berarti data berkurang;
- ruas garis yang **mendatar** berarti data tetap;
- ruas yang **paling curam** menunjukkan perubahan terbesar, asalkan jarak antarwaktunya sama.

Cara **membuat** diagram garis dari tabel:

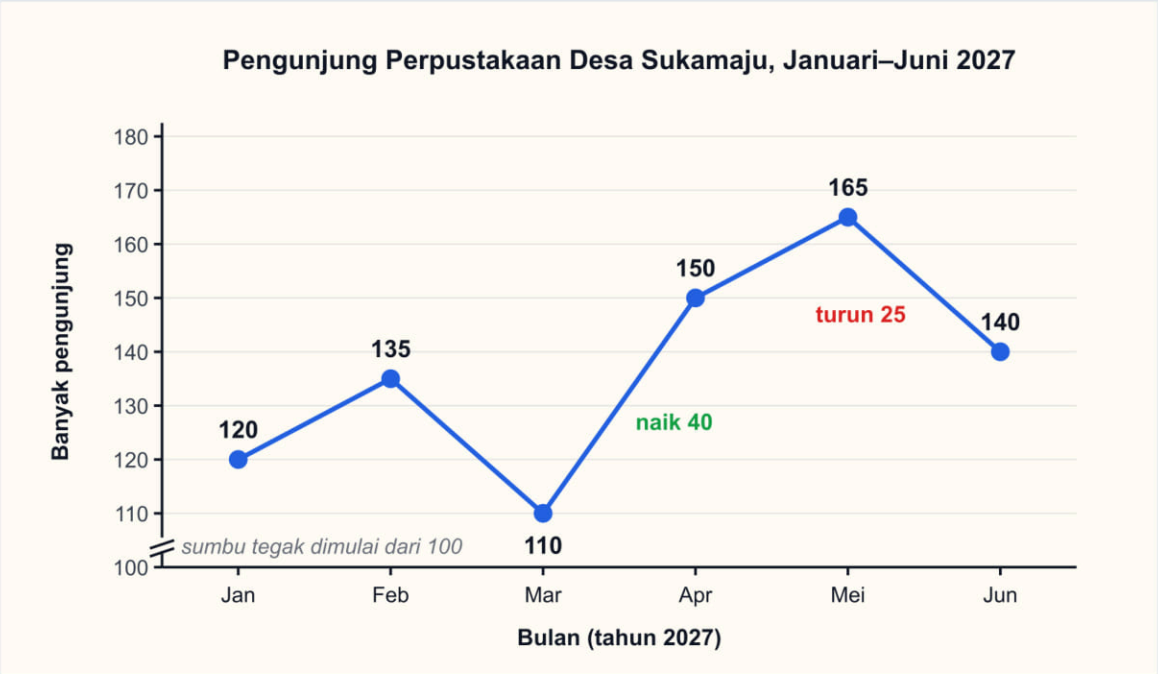
1. tulis waktu pada sumbu datar secara berurutan, dengan jarak yang sama;
2. pilih skala sumbu tegak yang memuat nilai terkecil sampai terbesar;
3. untuk setiap waktu, gambar titik setinggi nilainya;
4. hubungkan titik-titik itu dengan ruas garis, dari kiri ke kanan.

Perubahan dihitung dengan mengurangkan nilai sesudah dengan nilai sebelum. Hasil positif berarti naik, hasil negatif berarti turun.

Perhatikan Gambar 4.2. Sumbu tegaknya **tidak** dimulai dari 0, tetapi dari 100. Tanda patahan kecil di dekat titik pangkal sumbu menunjukkan hal itu. Cara ini membuat naik-turun data tampak lebih nyata, tetapi tinggi titik tidak boleh dibandingkan sebagai kelipatan. Diukur dari sumbu datar, titik Mei (165) tampak lebih dari enam kali lebih tinggi daripada titik Maret (110), padahal 165 bahkan belum dua kali 110.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 4.2 Diagram garis banyak pengunjung Perpustakaan Desa Sukamaju, Januari–Juni 2027. Sumbu tegak dimulai dari 100 (lihat tanda patahan). Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Contoh terselesaikan 2: membaca kecenderungan (dasar)

Berdasarkan Gambar 4.2, tentukan benar atau salah setiap pernyataan berikut.

a) Kenaikan pengunjung terbesar terjadi dari April ke Mei.

b) Banyak pengunjung turun dua kali, dan besar penurunannya sama.

c) Pengunjung bulan Juni lebih banyak daripada pengunjung bulan Januari.

Langkah 1 – tulis datanya. Januari 120, Februari 135, Maret 110, April 150, Mei 165, Juni 140.

Langkah 2 – hitung perubahan setiap bulan. Jan → Feb: $135 - 120 = 15$ (naik). Feb → Mar: $110 - 135 = -25$ (turun 25). Mar → Apr: $150 - 110 = 40$ (naik). Apr → Mei: $165 - 150 = 15$ (naik). Mei → Jun: $140 - 165 = -25$ (turun 25).

Langkah 3 – nilai pernyataan a. Kenaikan terbesar adalah 40, dari Maret ke April, bukan dari April ke Mei (hanya 15). Pernyataan a **salah**. Pada gambar, ruas Maret–April memang yang paling curam.

Langkah 4 – nilai pernyataan b. Penurunan terjadi dua kali (Feb → Mar dan Mei → Jun), masing-masing 25 pengunjung. Pernyataan b **benar**.

Langkah 5 – nilai pernyataan c. $140 > 120$, jadi pernyataan c **benar**.

Cek ulang. Jumlahkan semua perubahan: $15 - 25 + 40 + 15 - 25 = 20$. Hasilnya harus sama dengan Juni dikurangi Januari, yaitu $140 - 120 = 20$. Cocok.

6. Diagram lingkaran: sudut dan persen

Diagram lingkaran dipakai untuk menunjukkan **bagian dari keseluruhan**. Seluruh data digambar sebagai satu lingkaran penuh (360° atau 100%). Setiap kategori menjadi satu **juring**, yaitu daerah seperti potongan kue yang dibatasi dua jari-jari.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

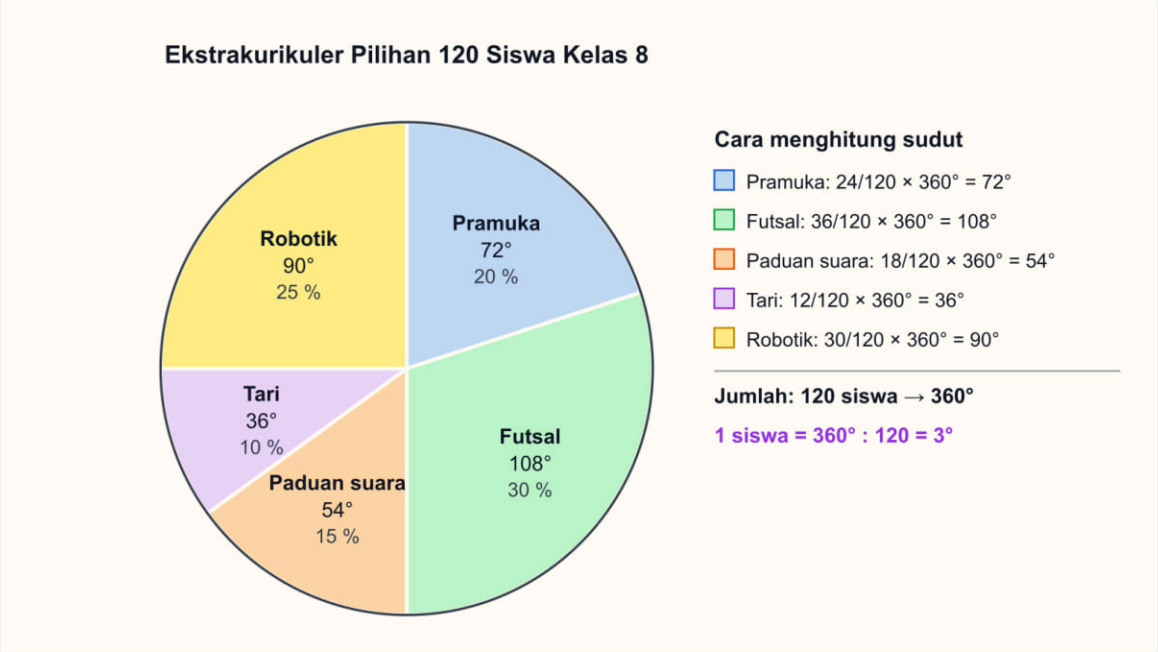
Besar juring sebanding dengan banyak data kategori itu. Karena seluruh data sama dengan 360°, rumusnya

$$\text{sudut juring} = \frac{\text{nilai kategori}}{\text{jumlah seluruh data}} \times 360^\circ,$$

$$\text{persen kategori} = \frac{\text{nilai kategori}}{\text{jumlah seluruh data}} \times 100\%.$$

Kedua rumus memakai pecahan yang sama. Jadi sudut dan persen dapat saling diubah: 100% sama dengan 360°, sehingga $1\% = 3{,}6^\circ$. Contohnya, $25\% = 25 \times 3{,}6^\circ = 90^\circ$.

Gambar 4.3 menyajikan data ekstrakurikuler yang sama dengan Gambar 4.1, tetapi sebagai diagram lingkaran. Karena ada 120 siswa, setiap siswa mendapat $360^\circ : 120 = 3^\circ$. Pramuka dengan 24 siswa mendapat $24 \times 3^\circ = 72^\circ$.



Gambar 4.3 Diagram lingkaran ekstrakurikuler pilihan 120 siswa kelas 8, lengkap dengan sudut juring, persen, dan cara menghitungnya. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Membaca balik. Bila sudut juring dan jumlah seluruh data diketahui, banyak data kategori adalah

$$\text{nilai kategori} = \frac{\text{sudut juring}}{360^\circ} \times \text{jumlah seluruh data}.$$

Selalu periksa bahwa jumlah semua sudut tepat 360° dan jumlah semua persen tepat 100%.

Contoh terselesaikan 3: menghitung sudut juring (dasar)

Hasil angket hobi 40 siswa kelas 9B: membaca 10 siswa, olahraga 14 siswa, musik 8 siswa, menggambar 6 siswa, memasak 2 siswa. Tentukan sudut juring dan persen setiap hobi.

Langkah 1 – hitung jumlah seluruh data. $10 + 14 + 8 + 6 + 2 = 40$ siswa. Jumlah ini menjadi penyebut semua pecahan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 2 – hitung sudut untuk 1 siswa. $360^\circ : 40 = 9^\circ$. Cara ini mempercepat hitungan karena setiap kategori cukup dikali 9°.

Langkah 3 – hitung sudut setiap hobi. Membaca $10 \times 9^\circ = 90^\circ$; olahraga $14 \times 9^\circ = 126^\circ$; musik $8 \times 9^\circ = 72^\circ$; menggambar $6 \times 9^\circ = 54^\circ$; memasak $2 \times 9^\circ = 18^\circ$.

Langkah 4 – hitung persen. Setiap siswa mewakili $100\% : 40 = 2{,}5\%$. Membaca 25%, olahraga 35%, musik 20%, menggambar 15%, memasak 5%.

Cek ulang. $90 + 126 + 72 + 54 + 18 = 360$ dan $25 + 35 + 20 + 15 + 5 = 100$. Keduanya pas.

Contoh terselesaikan 4: membaca balik diagram lingkaran (menengah)

Sebuah diagram lingkaran menunjukkan moda transportasi siswa SMP Harapan Bangsa ke sekolah pada tahun ajaran 2026/2027. Sudut juringnya: jalan kaki 72°, sepeda 54°, diantar sepeda motor 144°, dan angkutan umum (sudutnya tidak tertulis). Banyak siswa yang diantar sepeda motor 96 orang. Tentukan banyak seluruh siswa dan banyak siswa yang naik angkutan umum.

Langkah 1 – cari sudut yang hilang. Semua sudut berjumlah 360°, jadi sudut angkutan umum $= 360^\circ - 72^\circ - 54^\circ - 144^\circ = 90^\circ$.

Langkah 2 – cari nilai 1°. Juring 144° mewakili 96 siswa, sehingga 1° mewakili $\frac{96}{144} = \frac{2}{3}$ siswa. Pecahan ini wajar karena 1° hanya bagian kecil dari juring.

Langkah 3 – hitung seluruh siswa. Seluruh lingkaran 360° mewakili $360 \times \frac{2}{3} = 240$ siswa.

Langkah 4 – hitung siswa angkutan umum. $90 \times \frac{2}{3} = 60$ siswa. Cara lain: 90° adalah seperempat lingkaran, dan $\frac{1}{4} \times 240 = 60$.

Cek ulang. Jalan kaki $72 \times \frac{2}{3} = 48$ dan sepeda $54 \times \frac{2}{3} = 36$. Jumlah semuanya $48 + 36 + 96 + 60 = 240$. Cocok dengan hasil langkah 3.

7. Memilih diagram yang sesuai

Setiap jenis penyajian punya tugas sendiri.

Tujuan	Penyajian yang cocok	Contoh
melihat nilai yang persis	tabel	daftar nilai rapor
membandingkan banyaknya beberapa kategori	diagram batang	peminat setiap ekstrakurikuler
melihat perubahan menurut waktu	diagram garis	suhu harian, produksi per tahun
melihat bagian dari keseluruhan	diagram lingkaran	persen pengeluaran keluarga

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Diagram lingkaran hanya cocok bila semua kategori membentuk **satu keseluruhan**. Contohnya, setiap siswa memilih tepat satu kegiatan. Data produksi per tahun tidak cocok untuk diagram lingkaran, karena tahun-tahun itu bukan bagian dari satu kesatuan. Data yang memuat dua kelompok, misalnya data dua komoditas, dapat disajikan dengan **dua garis** atau **batang ganda** pada satu diagram, asalkan ada keterangan (legenda) yang membedakan keduanya.

8. Mencocokkan tabel dengan diagram

Soal seperti no. 25 memberi tabel, lalu empat diagram. Hanya satu diagram yang benar. Diagram yang salah biasanya dibuat dengan salah satu cara berikut:

1. memakai **baris atau kolom yang lain** pada tabel;
2. memakai **jumlah** dua kolom, padahal yang diminta satu kolom;
3. memakai nilai yang benar, tetapi **urutan waktunya terbalik** atau ada dua nilai yang **tertukar**;
4. salah membaca **skala**, sehingga satu titik meleset.

Karena itu, periksalah setiap diagram dengan urutan yang tetap. Pertama, tentukan kolom yang dicari. Kedua, cocokkan titik **pertama** dan **terakhir**. Ketiga, cocokkan titik **terbesar** dan **terkecil** beserta tahunnya. Keempat, periksa arah naik-turun di antara setiap pasang titik yang berurutan.

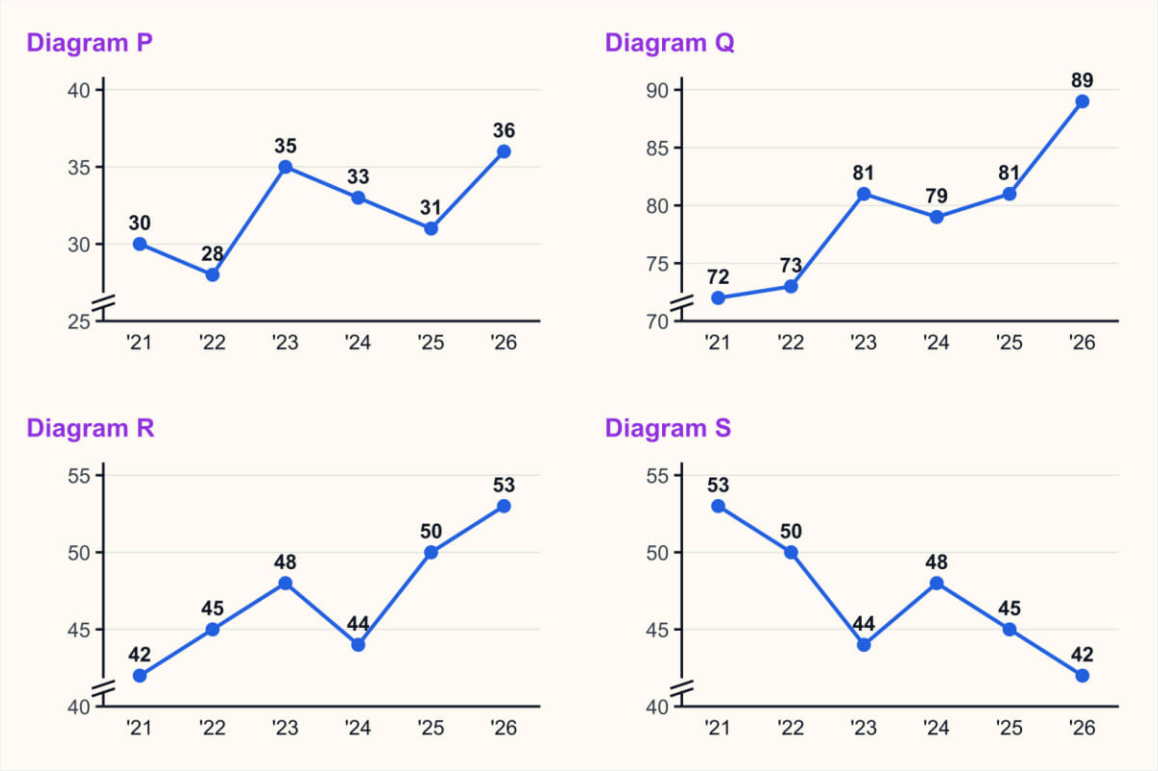
Contoh terselesaikan 5: memilih diagram garis yang benar (setara soal TKA no. 25)

Koperasi Desa Lestari mencatat penjualan dua hasil hutan bukan kayu (dalam ton) pada tahun 2021–2026.

Tahun	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Gula aren	42	45	48	44	50	53
Madu	30	28	33	35	31	36

Diagram garis manakah pada Gambar 4.4 yang menyajikan data salah satu hasil tersebut (gula aren atau madu) dengan benar? Pada sumbu datar, '21 berarti tahun 2021, '22 berarti 2022, dan seterusnya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 4.4 Empat diagram garis pilihan P, Q, R, dan S untuk data penjualan Koperasi Desa Lestari. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Langkah 1 – tulis ciri setiap kolom. Gula aren: mulai 42, berakhir 53, turun sekali pada 2024 (dari 48 ke 44). Madu: mulai 30, berakhir 36, terkecil 28 pada 2022, turun pada 2022 dan 2025.

Langkah 2 – periksa diagram P. Titiknya 30, 28, 35, 33, 31, 36. Awal 30 dan akhir 36 cocok dengan madu. Akan tetapi, madu tahun 2023 adalah 33 dan tahun 2024 adalah 35, sedangkan diagram P menunjukkan 35 lalu 33. Nilai 2023 dan 2024 tertukar. **P salah.**

Langkah 3 – periksa diagram Q. Titik pertama 72. Angka 72 tidak ada di tabel. Ternyata $72 = 42 + 30$, yaitu jumlah gula aren dan madu tahun 2021. Diagram Q menyajikan jumlah kedua hasil, bukan salah satunya. **Q salah.**

Langkah 4 – periksa diagram R. Titiknya 42, 45, 48, 44, 50, 53, sama persis dengan baris gula aren, dan urutan tahunnya sama. **R benar.**

Langkah 5 – periksa diagram S. Titiknya 53, 50, 44, 48, 45, 42. Ini baris gula aren yang dibaca dari kanan ke kiri, jadi urutan tahunnya terbalik. **S salah.**

Cek ulang. Pada diagram R, satu-satunya ruas yang turun adalah 2023 → 2024, sesuai dengan tabel (48 ke 44). Perhatikan juga bahwa P, R, dan S memuat angka-angka yang benar-benar ada di tabel. Yang membedakan adalah pasangan angka dengan tahunnya.

Cek pemahaman singkat

Kerjakan dulu tanpa melihat jawaban, lalu cocokkan.

1. Data suhu udara setiap jam dari pukul 06.00 sampai 12.00 paling cocok disajikan dengan diagram apa?

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Dalam diagram lingkaran pengeluaran keluarga, juring makanan besarnya 126°. Berapa persen pengeluaran untuk makanan?
3. Pada diagram garis, nilai tahun 2025 adalah 48 dan tahun 2026 adalah 41. Naik atau turun, dan berapa besarnya?

Jawaban. (1) Diagram garis, karena datanya berubah menurut waktu. (2) $\frac{126}{360} \times 100\% = 35\%$. Cara lain: $126 : 3{,}6 = 35$. (3) $41 - 48 = -7$, jadi turun 7.

Ringkasan yang harus kamu ingat

- Alur data: rumuskan pertanyaan, kumpulkan data, sajikan, lalu tafsirkan.
- Diagram batang membandingkan kategori. Diagram garis menunjukkan perubahan menurut waktu. Diagram lingkaran menunjukkan bagian dari keseluruhan.
- Baca skala sumbu dulu. Bila sumbu tegak tidak dimulai dari 0, jangan membandingkan tinggi sebagai kelipatan.
- Perubahan = nilai sesudah − nilai sebelum. Ruas paling curam menunjukkan perubahan terbesar.
- Sudut juring $= \frac{\text{nilai}}{\text{jumlah}} \times 360^\circ$, persen $= \frac{\text{nilai}}{\text{jumlah}} \times 100\%$, dan $1\% = 3{,}6^\circ$.
- Mencocokkan diagram: tentukan kolom, cek titik awal dan akhir, cek terbesar dan terkecil, cek arah naik-turun.

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab soal penyajian data

1. Baca pertanyaannya dulu: data mana yang diminta (baris, kolom, atau jumlah)?
2. Lihat judul dan skala setiap sumbu. Catat nilai satu garis bantu.
3. Untuk memilih diagram, cocokkan titik awal, titik akhir, nilai terbesar, dan nilai terkecil beserta waktunya.
4. Untuk diagram lingkaran, hitung jumlah seluruh data dulu, lalu nilai 1° atau nilai 1%.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Memakai kolom atau baris lain	memilih diagram suhu terendah saat diminta suhu tertinggi	baca ulang data yang diminta
Memakai jumlah dua kolom	diagram berisi $42 + 30 = 72$	ambil satu kolom saja
Urutan waktu terbalik atau tertukar	nilai benar, tahunnya tidak sesuai	cocokkan setiap titik dengan tahunnya
Sumbu tidak dari 0 dibaca kelipatan	"Mei lebih dari enam kali Maret"	bandingkan angkanya, bukan tingginya

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sudut dihitung dari total yang salah	satu kategori terlupa saat menjumlah	pastikan jumlah sudut 360°
Diagram lingkaran untuk data waktu	produksi per tahun dibuat juring	data waktu memakai diagram garis

Contoh salah tafsir. Pada soal tabel dua hasil perkebunan, sebagian siswa memilih diagram yang turun terus seperti data karet. Mereka hanya melihat bentuk garis. Padahal angka setiap titik adalah jumlah karet dan kelapa. Bentuk yang mirip belum tentu isinya benar.

● BEDAH SOAL ASLI

Soal ini meminta memilih diagram garis yang sesuai dengan tabel, seperti Contoh terselesaikan 5. Periksa angka setiap titik, bukan hanya bentuk garisnya.

►. Karet dan kelapa sangat penting bagi banyak industri di dunia, mulai dari ban hingga makanan. Indonesia adalah penghasil utama keduanya, dan meskipun ada tantangan dalam produksi, kedua komoditas ini tetap penting untuk ekonomi Indonesia dan pasokan global. Berikut adalah data produksi karet dan kelapa di Indonesia.

Produksi Karet dan Kelapa tahun 2018–2024 *(dalam juta ton)*

Tahun	Karet	Kelapa
2018	3,68	2,83
2019	3,50	2,83
2020	3,30	2,81
2021	3,12	2,85
2022	2,95	2,86
2023	2,75	2,90
2024	2,60	2,89

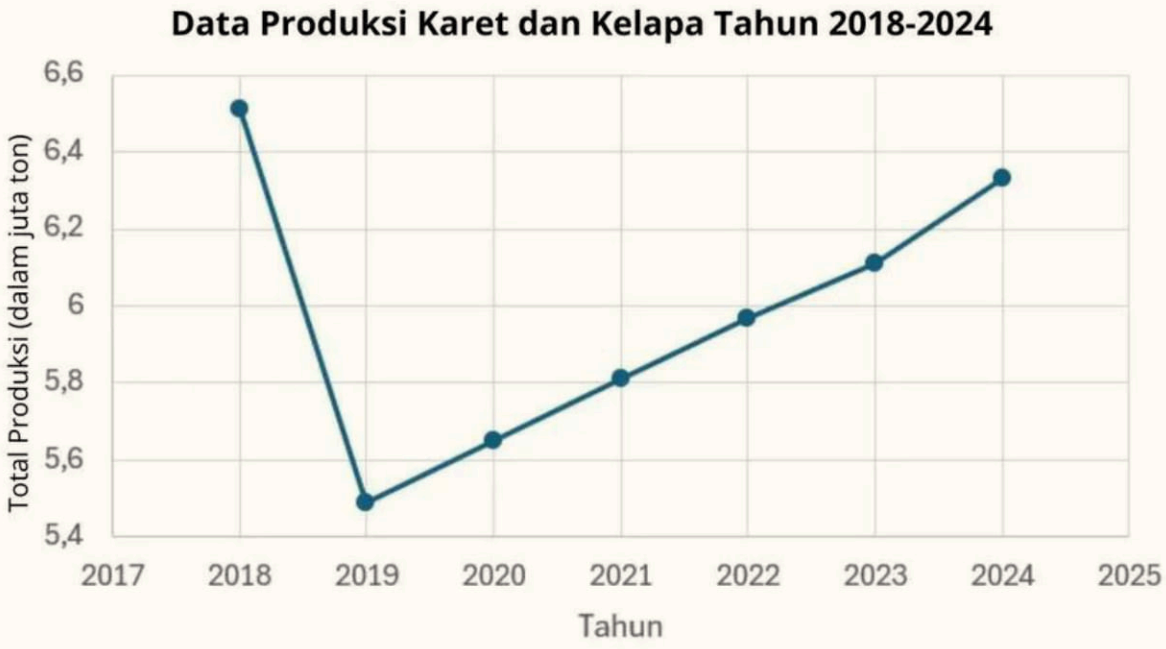
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Berdasarkan data di atas, diagram garis manakah yang menunjukkan penyajian data dari salah satu hasil produksi karet atau kelapa di Indonesia?

A. **Gambar P**



B. **Gambar Q**



C. **Gambar R**

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



D. **Gambar S**



Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 41,1 %

Pembahasan **Kunci: D**

Pilihan bergambar diberi nama: Gambar P = pilihan A, Gambar Q = pilihan B, Gambar R = pilihan C, Gambar S = pilihan D (urutan asli).

Konsep: diagram garis yang benar harus memuat nilai yang **sama** dengan tabel untuk **setiap tahun** dan urutan tahun yang benar. Perhatikan juga skala sumbu tegak.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah — cocokkan tiap diagram:
1. Diagram A: 6,51; 6,33; 6,11; 5,97; 5,81; 5,65; 5,49 → ini **jumlah** karet + kelapa tiap tahun (mis. $3{,}68 + 2{,}83 = 6{,}51$), bukan salah satu komoditas.
2. Diagram B: 6,51 lalu 5,49; 5,65; ...; 6,33 → nilai total yang urutannya diacak/terbalik.
3. Diagram C: 2,83; 2,89; 2,90; 2,86; 2,85; 2,81; 2,83 → angka kelapa, tetapi urutan 2019–2024 terbalik (data kelapa 2019 = 2,83, bukan 2,89).
4. Diagram D: 3,68; 3,50; 3,30; 3,12; 2,95; 2,75; 2,60 → **tepat sama** dengan produksi karet 2018–2024.

Cek ulang: titik 2020 pada diagram D berada di 3,3 dan titik 2024 di 2,6 sesuai tabel ✓

Analisis opsi:
• A ✗ — Jebakan: grafik menurun mirip karet, tetapi nilainya total dua komoditas.
• B ✗ — Jebakan: nilai awal 2018 benar (total), sisanya tidak sesuai urutan tahun.
• C ✗ — Jebakan: angka-angkanya memang muncul di kolom kelapa, tetapi dipasangkan dengan tahun yang salah.
• D ✓

Jawaban: D.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 41,11%.

BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini menyajikan data survei dalam diagram lingkaran. Hitung sudut setiap juring, lalu cocokkan juga dengan nama kategorinya.

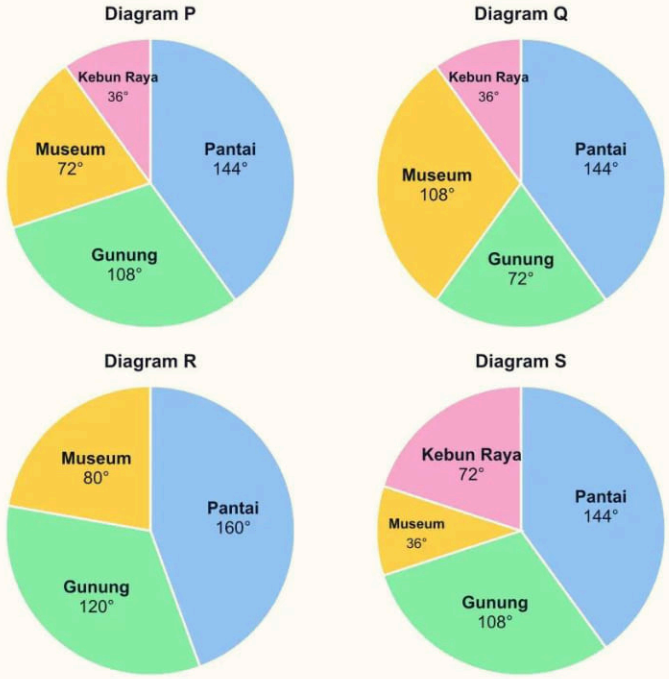
►. OSIS sebuah SMP mengadakan survei untuk memilih tujuan karyawisata tahun 2027. Setiap siswa memilih tepat satu tujuan, dan hasilnya akan diumumkan di majalah dinding sekolah. Hasil survei terhadap 240 siswa disajikan pada tabel berikut.

Tujuan karyawisata	Pantai	Gunung	Museum	Kebun Raya
Banyak siswa	96	72	48	24

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Ketua OSIS akan menyajikan data tersebut dalam diagram lingkaran yang mencantumkan besar sudut pusat setiap juring. Diagram yang tepat adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Diagram P
B. Diagram Q
C. Diagram R
D. Diagram S

Pembahasan **Kunci: A**

Konsep: sudut pusat juring $= \dfrac{\text{banyak data kategori}}{\text{banyak seluruh data}} \times 360^\circ$. Jumlah semua sudut harus 360°, dan setiap kategori harus muncul.

Langkah:

1. Pantai: $\dfrac{96}{240} \times 360^\circ = 144^\circ$.
2. Gunung: $\dfrac{72}{240} \times 360^\circ = 108^\circ$.
3. Museum: $\dfrac{48}{240} \times 360^\circ = 72^\circ$.
4. Kebun Raya: $\dfrac{24}{240} \times 360^\circ = 36^\circ$.
5. Periksa diagram: P → 144°, 108°, 72°, 36° (sesuai); Q → sudut Gunung dan Museum tertukar; R → Kebun Raya tidak ada; S → sudut Museum dan Kebun Raya tertukar.

Cek ulang: $144 + 108 + 72 + 36 = 360$ ✓; perbandingan $96 : 72 : 48 : 24 = 4 : 3 : 2 : 1 = 144 : 108 : 72 : 36$ ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis opsi:

• Diagram P ✓

• Diagram Q ✗ — Jebakan: hanya memeriksa kumpulan besar sudutnya, tidak mencocokkan dengan tujuan yang benar (Gunung dan Museum tertukar).

• Diagram R ✗ — Jebakan: satu kategori terlewat; sudut dihitung dari 216 siswa saja ($\frac{96}{216} \times 360^\circ = 160^\circ$), padahal yang disurvei 240 siswa.

• Diagram S ✗ — Jebakan: sama seperti Q, sudut Museum dan Kebun Raya tertukar.

Jawaban: A.

LATIHAN

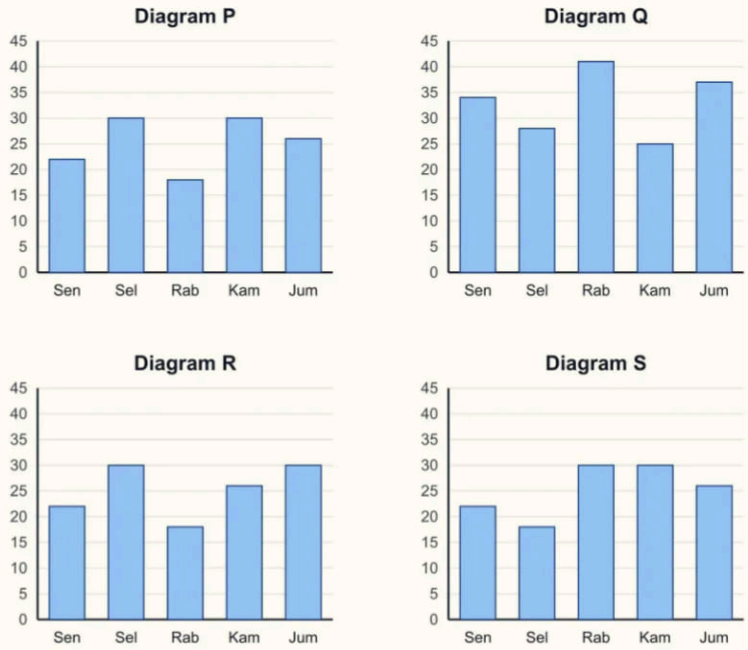
1. Perpustakaan sekolah sedang menggalakkan gerakan literasi. Untuk melihat minat baca siswa, data peminjaman buku dicatat setiap hari lalu ditempel di papan pengumuman dalam bentuk diagram. Petugas perpustakaan sekolah mencatat banyak buku yang dipinjam siswa pada satu pekan di bulan Agustus 2026.

Hari	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
Buku fiksi	34	28	41	25	37
Buku nonfiksi	22	30	18	30	26

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Petugas akan menyajikan data **buku nonfiksi** dalam diagram batang. Diagram yang tepat adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Diagram P
B. Diagram Q
C. Diagram R
D. Diagram S

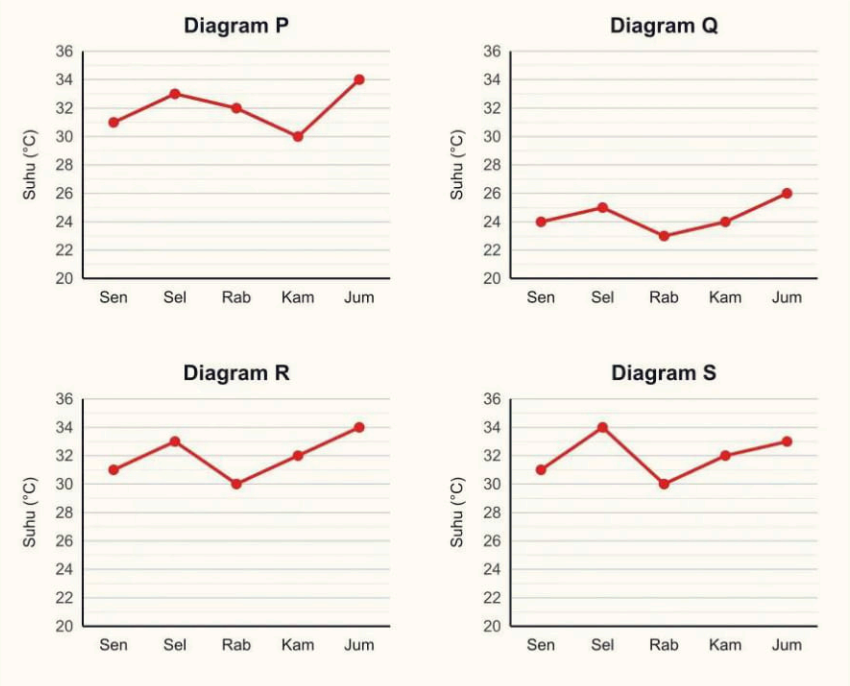
2. Siswa kelas VIII mengamati cuaca di halaman sekolah selama satu pekan pada bulan Oktober 2026. Setiap hari mereka mencatat suhu udara terendah dan tertinggi dengan termometer, lalu menuliskannya dalam tabel berikut (dalam °C).

Hari	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
Suhu terendah	24	25	23	24	26
Suhu tertinggi	31	33	30	32	34

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Mereka akan menyajikan data **suhu tertinggi** dalam diagram garis. Diagram yang tepat adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Diagram P
B. Diagram Q
C. Diagram R
D. Diagram S

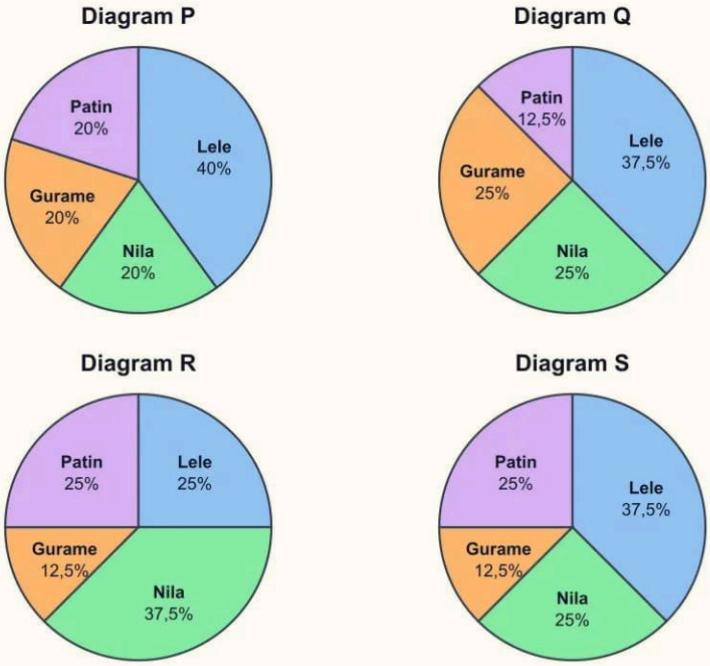
3. Kelompok pembudidaya ikan "Mina Jaya" melaporkan hasil panennya setiap bulan kepada dinas perikanan desa. Laporan itu dilengkapi diagram lingkaran agar komposisi hasil panen mudah dibaca. Tabel berikut menunjukkan hasil panen (dalam kg) pada bulan Mei dan Juni 2027.

Bulan	Lele	Nila	Gurame	Patin
Mei	450	300	150	300
Juni	400	200	200	200

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Ketua kelompok akan menyajikan data hasil panen bulan **Mei** dalam diagram lingkaran. Diagram yang tepat adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Diagram P
B. Diagram Q
C. Diagram R
D. Diagram S

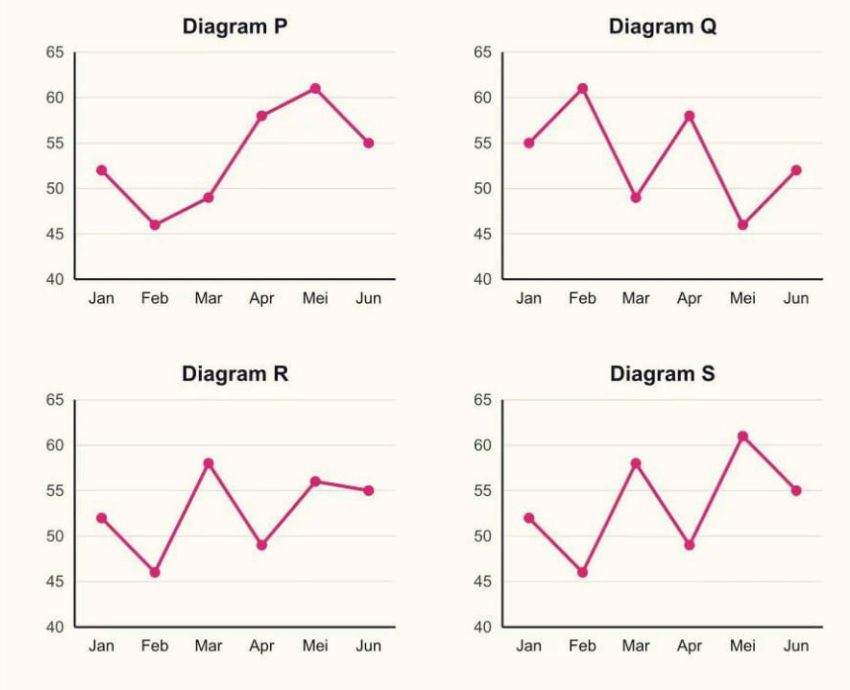
4. Posyandu Melati menimbang balita setiap bulan untuk memantau pertumbuhan mereka. Kader posyandu ingin menempelkan data kehadiran balita di papan informasi agar warga mudah melihat naik-turunnya kehadiran. Banyak balita yang ditimbang pada Januari–Juni 2027 dicatat pada tabel berikut. Kader membuat empat diagram garis, tetapi hanya satu yang sesuai dengan tabel.

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
Banyak balita	52	46	58	49	61	55

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Diagram garis yang tepat untuk menyajikan data tersebut adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Diagram P
B. Diagram Q
C. Diagram R
D. Diagram S

Kunci singkat: 1. A 2. C 3. D 4. D

✓ PERIKSA DIRI

- Kapan sebaiknya kamu memakai diagram garis, dan kapan diagram lingkaran? Berikan satu contoh data untuk masing-masing.
- Mengapa diagram yang bentuk garisnya mirip dengan data belum tentu benar?
- Bila sebuah juring besarnya 54° dan seluruh data 200 orang, bagaimana cara menghitung banyak orang pada juring itu?

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 4.1: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-4.1

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 4.2 · Rata-rata, median, modus, dan jangkauan

MATSMP-4.2

◎ APA YANG DIUJI

Bila kamu mencatat lama belajar setiap hari selama sebulan, kamu mendapat tiga puluh angka. Sulit menyimpulkan sesuatu dari tiga puluh angka sekaligus. Karena itu orang memakai satu bilangan yang **mewakili** seluruh data, yaitu **rata-rata (mean)**, **median**, atau **modus**. Bilangan-bilangan ini disebut **ukuran pemusatan data**. Selain itu, **jangkauan** dipakai untuk melihat seberapa jauh data menyebar.

Di TKA SMP 2026, soal no. 26 dan no. 27 memakai satu cerita yang sama: catatan lama seorang anak bermain gim daring selama 12 minggu, disajikan dalam diagram batang. No. 26 menanyakan durasi yang **paling sering** muncul (modus). Soal ini termasuk yang tersulit di seluruh paket: daya serapnya hanya 33,7 %. Salah satu pengecohnya adalah batang yang paling tinggi, padahal modus adalah nilai yang paling sering muncul. No. 27 meminta membandingkan rata-rata setiap kelompok 4 minggu.

Soal asli	Yang diuji	Daya serap nasional
No. 26	menentukan modus dari data pada diagram batang	33,7 %
No. 27	menghitung dan membandingkan rata-rata beberapa kelompok data	42,8 %

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menghitung rata-rata dan menerangkan artinya sebagai "nilai bila dibagi rata";
- menentukan median data ganjil dan data genap setelah diurutkan;
- menentukan modus dan jangkauan, termasuk dari diagram batang;
- menghitung rata-rata, median, dan modus dari tabel frekuensi;
- menghitung rata-rata gabungan serta rata-rata baru bila ada data yang ditambah, dihapus, atau diganti;
- menentukan nilai yang diperlukan agar rata-rata mencapai target.

◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: satu bilangan untuk mewakili banyak data

Ada tiga cara memilih wakil data:

- **rata-rata (mean)**: hasil membagi rata jumlah data;
- **median**: nilai yang letaknya di tengah setelah data diurutkan;
- **modus**: nilai yang paling sering muncul.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Ketiganya bisa sama, bisa juga berbeda. Ukuran penyebaran yang paling sederhana adalah **jangkauan**, yaitu selisih data terbesar dan data terkecil.

2. Prasyarat yang dipakai

- **Mengurutkan bilangan.** Urutan dari terkecil: bandingkan bagian bulat dulu, lalu angka di belakang koma. Contoh: $9{,}8 < 10{,}4 < 10{,}9 < 11{,}2$.
- **Pembagian yang hasilnya desimal.** $58 : 4 = 14{,}5$, karena $4 \times 14 = 56$ dan sisa 2 dibagi 4 menghasilkan $0{,}5$.
- **Membaca diagram batang** (Sub bab 4.1). Ada dua jenis yang perlu dibedakan:
- diagram **per waktu atau per orang**: setiap batang adalah satu data, dan tinggi batang adalah nilai datanya;
- diagram **frekuensi**: sumbu datar berisi nilai data, dan tinggi batang adalah **frekuensi**, yaitu berapa kali nilai itu muncul.

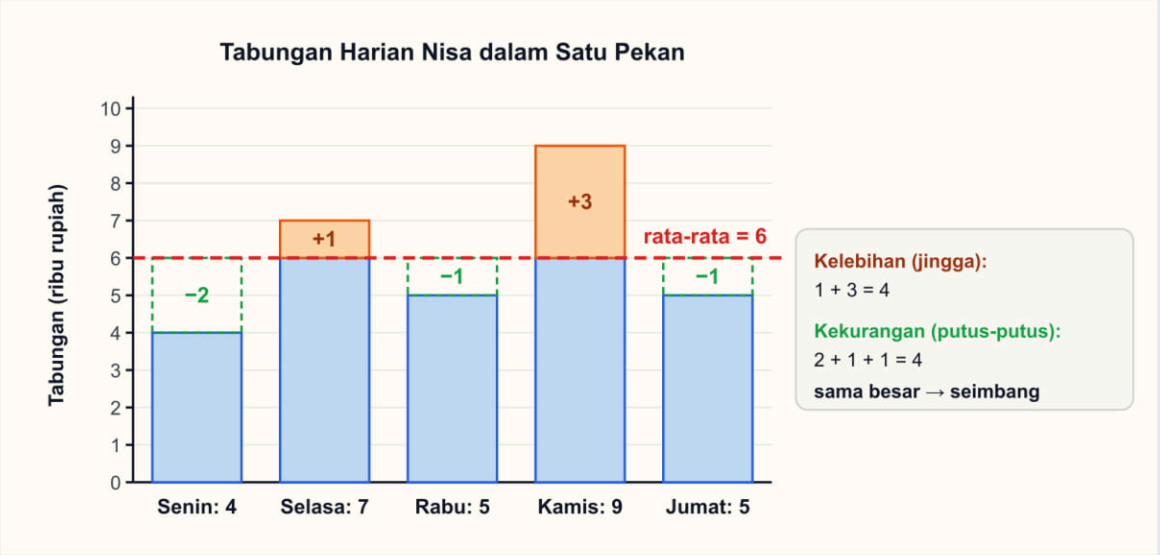
3. Rata-rata (mean)

Rata-rata adalah jumlah semua data dibagi banyak data:

$$\text{rata-rata} = \frac{\text{jumlah semua data}}{\text{banyak data}}.$$

Mengapa dibagi? Bayangkan Nisa menabung Rp4.000,00, Rp7.000,00, Rp5.000,00, Rp9.000,00, dan Rp5.000,00 dalam lima hari. Jumlahnya Rp30.000,00. Bila jumlah itu **dibagi rata** ke lima hari, setiap hari mendapat Rp6.000,00. Itulah rata-ratanya.

Gambar 4.5 memperlihatkan arti lain rata-rata: **titik seimbang**. Hari yang menabung lebih dari 6 ribu punya kelebihan, dan hari yang kurang dari 6 ribu punya kekurangan. Jumlah kelebihan selalu sama dengan jumlah kekurangan.



Gambar 4.5 Tabungan harian Nisa (ribu rupiah) dan garis rata-rata 6. Kelebihan di atas garis ($1 + 3 = 4$) sama dengan kekurangan di bawah garis ($2 + 1 + 1 = 4$). Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Dua hal penting tentang rata-rata:

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. Rata-rata **tidak harus** salah satu data, dan dapat berupa desimal, misalnya $14{,}5$ jam.
2. Rumus rata-rata dapat dibalik: $\text{jumlah data} = \text{rata-rata} \times \text{banyak data}$. Bentuk ini sangat sering dipakai pada soal rata-rata gabungan dan data hilang.

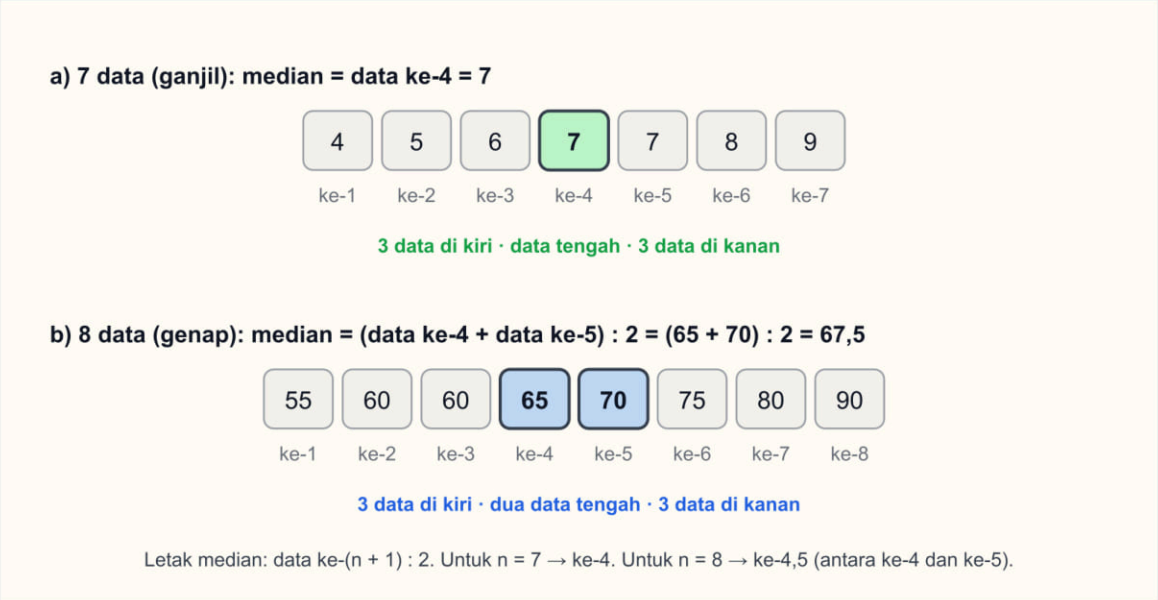
4. Median

Median adalah nilai tengah setelah data **diurutkan** dari terkecil ke terbesar. Mengurutkan wajib dilakukan lebih dulu. Letak median untuk n data adalah

$$\text{data ke-}\frac{n+1}{2}.$$

- Bila n **ganjil**, hasilnya bilangan bulat. Untuk $n = 7$, median adalah data ke-4.
- Bila n **genap**, hasilnya berakhiran setengah. Untuk $n = 8$, letaknya ke-$4{,}5$, artinya di antara data ke-4 dan ke-5. Median adalah rata-rata kedua data tengah itu.

Gambar 4.6 memperlihatkan kedua keadaan. Pada data genap, median bisa berupa nilai yang tidak ada di dalam data, misalnya $67{,}5$.



Gambar 4.6 Letak median. Pada 7 data, median adalah data ke-4. Pada 8 data, median adalah rata-rata data ke-4 dan ke-5. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

5. Modus dan jangkauan

Modus adalah nilai data yang **paling sering muncul**, yaitu yang frekuensinya terbesar. Cara menentukannya: daftar setiap nilai yang berbeda, hitung berapa kali muncul, lalu pilih yang terbanyak. Sebuah data bisa memiliki satu modus, dua modus atau lebih (bila ada beberapa nilai yang sama-sama paling sering), atau tidak punya modus (bila semua nilai muncul sama sering). Modus juga dapat dipakai untuk data kategori, misalnya warna yang paling banyak dipilih.

Jangkauan adalah data terbesar dikurangi data terkecil:

$$\text{jangkauan} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}.$$

Jangkauan besar berarti data menyebar jauh. Jangkauan kecil berarti data berdekatan.

Contoh terselesaikan 1: keempat ukuran dari data tunggal (dasar)

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Banyak buku yang dibaca 9 anggota klub literasi dalam bulan Februari 2027 adalah: 4, 7, 3, 5, 7, 8, 7, 2, 2. Tentukan rata-rata, median, modus, dan jangkauannya.

Langkah 1 – urutkan data. 2, 2, 3, 4, 5, 7, 7, 7, 8. Urutan ini dipakai untuk median, modus, dan jangkauan. Periksa banyaknya: ada 9 angka, sama dengan data awal.

Langkah 2 – rata-rata. Jumlah $= 2 + 2 + 3 + 4 + 5 + 7 + 7 + 7 + 8 = 45$. Rata-rata $= \dfrac{45}{9} = 5$ buku.

Langkah 3 – median. $n = 9$ (ganjil), letaknya data ke-$\dfrac{9+1}{2}$ = data ke-5. Data ke-5 pada urutan adalah 5. Median $= 5$ buku.

Langkah 4 – modus. Frekuensi: 2 muncul 2 kali, 3 sekali, 4 sekali, 5 sekali, 7 tiga kali, 8 sekali. Modus $= 7$ buku.

Langkah 5 – jangkauan. $8 - 2 = 6$ buku.

Cek ulang. Kelebihan terhadap rata-rata 5: $2 + 2 + 2 + 3 = 9$ (dari 7, 7, 7, 8). Kekurangan: $3 + 3 + 2 + 1 = 9$ (dari 2, 2, 3, 4). Sama besar, jadi rata-rata 5 benar. Perhatikan bahwa modus (7) berbeda dari rata-rata dan median (5).

Contoh terselesaikan 2: median data genap (dasar)

Tinggi enam tanaman cabai (cm) dalam percobaan IPA: 12,5; 9,8; 11,2; 10,4; 13,1; 10,9. Tentukan median dan jangkauannya.

Langkah 1 – urutkan. Bandingkan bagian bulatnya dulu: 9,8; 10,4; 10,9; 11,2; 12,5; 13,1. Angka 10,4 dan 10,9 sama-sama berbagian bulat 10, jadi dibandingkan angka di belakang koma: $4 < 9$.

Langkah 2 – tentukan letak median. $n = 6$ (genap), letaknya ke-$\dfrac{6+1}{2} = 3{,}5$, yaitu di antara data ke-3 dan ke-4.

Langkah 3 – hitung median. Data ke-3 $= 10{,}9$ dan data ke-4 $= 11{,}2$. Median $= \dfrac{10{,}9 + 11{,}2}{2} = \dfrac{22{,}1}{2} = 11{,}05$ cm.

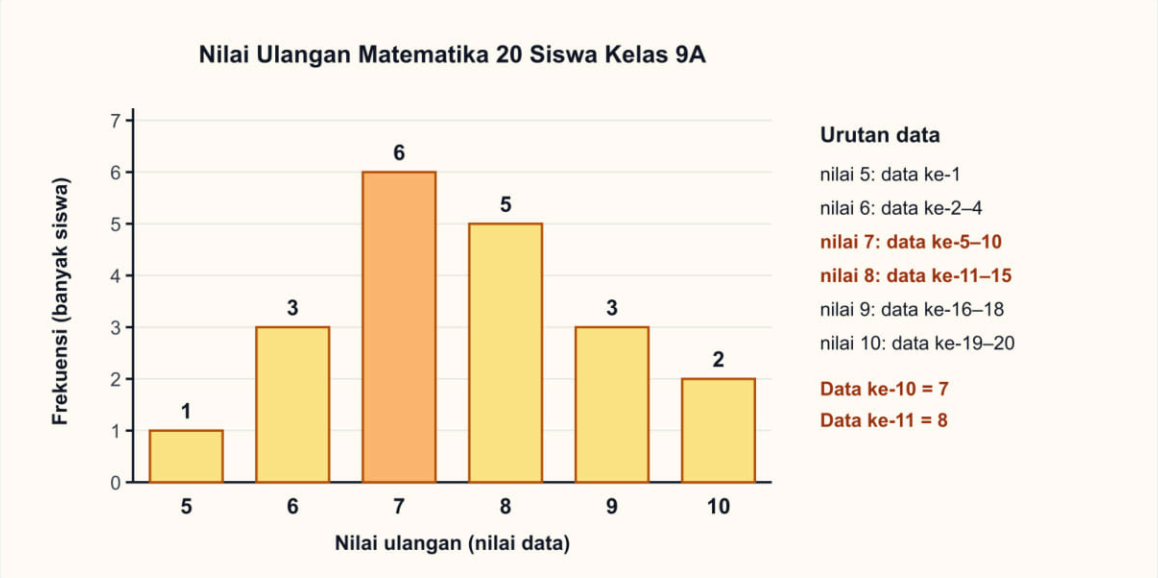
Langkah 4 – jangkauan. $13{,}1 - 9{,}8 = 3{,}3$ cm.

Cek ulang. Ada 3 data di bawah 11,05 dan 3 data di atasnya. **Jebakan:** tanpa mengurutkan, data ke-3 dan ke-4 adalah 11,2 dan 10,4, sehingga hasilnya salah, yaitu 10,8.

6. Rata-rata, median, dan modus dari tabel frekuensi

Bila data banyak, data sering ditulis dalam **tabel frekuensi** atau diagram batang frekuensi. Contohnya nilai ulangan 20 siswa pada Gambar 4.7. Tinggi batang di atas nilai 7 adalah 6. Artinya ada **6 siswa** yang nilainya 7, bukan satu siswa dengan nilai 6.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 4.7 Diagram batang frekuensi nilai ulangan 20 siswa kelas 9A. Sumbu datar berisi nilai data, tinggi batang adalah banyak siswa. Di kanan tertulis urutan data setelah diurutkan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Cara menghitung dari tabel frekuensi:

- **Rata-rata**: setiap nilai dikalikan frekuensinya, hasilnya dijumlahkan, lalu dibagi jumlah frekuensi. Nilai 7 yang muncul 6 kali menyumbang $7 \times 6 = 42$, sama dengan menjumlahkan $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7$.
- **Median**: tulis urutan data setiap nilai dengan **frekuensi kumulatif** (frekuensi yang dijumlahkan berturut-turut), seperti kolom kanan Gambar 4.7. Lalu cari nilai yang memuat data ke-tengah.
- **Modus**: nilai dengan frekuensi terbesar, yaitu batang tertinggi pada diagram frekuensi.

Contoh terselesaikan 3: dari tabel frekuensi (menengah)

Gunakan data Gambar 4.7. Tentukan rata-rata, median, modus, dan jangkauan nilai ulangan.

Nilai (x)	5	6	7	8	9	10	Jumlah
Frekuensi (f)	1	3	6	5	3	2	20
$x \times f$	5	18	42	40	27	20	152

Langkah 1 – rata-rata. Jumlah semua nilai $= 152$ (baris terakhir tabel). Rata-rata $= \dfrac{152}{20} = 7{,}6$. Pembaginya 20 (banyak siswa), bukan 6 (banyak jenis nilai).

Langkah 2 – letak median. $n = 20$, letaknya ke-$10{,}5$, yaitu di antara data ke-10 dan ke-11.

Langkah 3 – cari data ke-10 dan ke-11. Frekuensi kumulatif: nilai 5 sampai data ke-1; nilai 6 sampai ke-$1 + 3 = 4$; nilai 7 sampai ke-$4 + 6 = 10$; nilai 8 sampai ke-$10 + 5 = 15$. Jadi data ke-$10 = 7$ dan data ke-$11 = 8$. Median $= \dfrac{7 + 8}{2} = 7{,}5$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 4 – modus dan jangkauan. Frekuensi terbesar 6 ada pada nilai 7, jadi modus $= 7$. Jangkauan $= 10 - 5 = 5$.

Cek ulang. Jumlah frekuensi $1 + 3 + 6 + 5 + 3 + 2 = 20$. Rata-rata 7,6 terletak di antara nilai terkecil 5 dan terbesar 10, jadi masuk akal. **Jebakan:** menjawab median 7,5 dengan cara "nilai tengah dari 5 sampai 10" memang kebetulan sama di sini, tetapi cara itu salah karena mengabaikan frekuensi.

7. Rata-rata gabungan dan data yang berubah

Kunci semua soal jenis ini adalah bentuk balik rumus rata-rata:

$$\text{jumlah data} = \text{rata-rata} \times \text{banyak data}.$$

Rata-rata gabungan dua kelompok dihitung dengan menjumlahkan **jumlah data** kedua kelompok, lalu membaginya dengan banyak data seluruhnya:

$$\text{rata-rata gabungan} = \frac{n_1 \times \bar{x}_1 + n_2 \times \bar{x}_2}{n_1 + n_2}.$$

Lambang $\bar{x}$ (dibaca "x bar") berarti rata-rata, dan n berarti banyak data. Rata-rata gabungan **bukan** rata-rata dari dua rata-rata, kecuali kedua kelompok sama banyak. Untuk data yang berubah, aturannya sebagai berikut.

- **Data ditambah**: jumlah baru $=$ jumlah lama $+$ data baru; banyak data bertambah 1.
- **Data dihapus**: jumlah baru $=$ jumlah lama $-$ data yang dihapus; banyak data berkurang 1.
- **Data diganti** (misalnya salah catat): jumlah berubah sebesar selisih data baru dan lama; banyak data tetap.
- **Nilai yang diperlukan untuk target**: hitung jumlah yang dibutuhkan, yaitu target $\times$ banyak data baru, lalu kurangi jumlah yang sudah ada.

Contoh terselesaikan 4: rata-rata gabungan dan salah catat (menengah)

Pada penilaian akhir semester 2026, rata-rata nilai 30 siswa kelas 9A adalah 76, dan rata-rata 20 siswa kelas 9B adalah 81. (a) Tentukan rata-rata gabungan kedua kelas. (b) Ternyata nilai seorang siswa 9A salah catat: tertulis 58, seharusnya 88. Tentukan rata-rata kelas 9A yang benar.

Langkah 1 – jumlah nilai setiap kelas. Kelas 9A: $30 \times 76 = 2.280$. Kelas 9B: $20 \times 81 = 1.620$.

Langkah 2 – rata-rata gabungan. $\dfrac{2.280 + 1.620}{30 + 20} = \dfrac{3.900}{50} = 78$.

Langkah 3 – jumlah 9A yang benar. Nilai naik dari 58 menjadi 88, jadi jumlah bertambah $88 - 58 = 30$: $2.280 + 30 = 2.310$. Banyak siswa tetap 30.

Langkah 4 – rata-rata 9A yang benar. $\dfrac{2.310}{30} = 77$.

Cek ulang. Rata-rata gabungan 78 terletak di antara 76 dan 81, dan lebih dekat ke 76 karena kelas 9A lebih banyak siswanya. **Jebakan:** $\dfrac{76 + 81}{2} = 78{,}5$ salah, karena kedua kelas tidak

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

sama banyak. Pada bagian (b), kenaikan 30 poin dibagi rata ke 30 siswa, sehingga rata-rata hanya naik 1.

8. Ukuran pemusatan dari diagram per waktu

Pada soal no. 26 dan no. 27, diagram batangnya adalah diagram **per waktu**: setiap batang adalah satu minggu, dan tinggi batang adalah nilai data minggu itu. Pada diagram seperti ini:

- **modus** bukan batang tertinggi. Batang tertinggi adalah **nilai terbesar**. Modus adalah **tinggi batang yang paling sering muncul**. Cara yang aman: tulis semua nilai, lalu buat tabel turus (tanda hitung);
- **rata-rata sekelompok minggu** dihitung dari batang-batang dalam kelompok itu saja;
- **penurunan rata-rata** dihitung sebagai rata-rata lama dikurangi rata-rata baru.

Gambar 4.8 dipakai untuk dua contoh berikut.



Gambar 4.8 Banyak gelas minuman manis yang diminum Bima setiap minggu selama 12 minggu, dikelompokkan per 4 minggu. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Contoh terselesaikan 5: modus dari diagram per waktu (setara soal TKA no. 26)

Pada awal tahun 2027, Bima dianjurkan dokter mengurangi minuman manis. Paling banyak 5 gelas dalam satu minggu. Orang tuanya mencatat banyak gelas minuman manis yang diminum Bima setiap minggu, seperti Gambar 4.8. Selama 12 minggu itu, berapa gelas yang **paling sering** diminum Bima dalam satu minggu?

Langkah 1 – tulis semua data. Minggu 1–12: 15, 13, 12, 14, 9, 11, 9, 9, 7, 8, 9, 6. Ada 12 data, satu untuk setiap batang.

Langkah 2 – buat tabel turus.

Banyak gelas	6	7	8	9	11	12	13	14	15
Muncul (minggu)	1	1	1	4	1	1	1	1	1

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah 3 – pilih frekuensi terbesar. Nilai 9 muncul 4 kali (minggu ke-5, 7, 8, dan 11). Modus $= 9$ gelas.

Cek ulang. Jumlah baris kedua $= 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 12$, sama dengan banyak minggu. **Jebakan:** 15 adalah batang tertinggi (nilai terbesar), dan 6 adalah batang terendah (nilai terkecil). Keduanya hanya muncul sekali, jadi bukan modus.

Contoh terselesaikan 6: membandingkan rata-rata kelompok (setara soal TKA no. 27)

Dokter membandingkan rata-rata minuman manis Bima setiap 4 minggu (lihat Gambar 4.8). Tentukan benar atau salah setiap pernyataan berikut.

a) Rata-rata 4 minggu kedua berkurang 4 gelas dibandingkan 4 minggu pertama.

b) Rata-rata 4 minggu ketiga berkurang 2,25 gelas dibandingkan 4 minggu kedua.

c) Dari 4 minggu pertama ke 4 minggu ketiga, rata-ratanya berkurang 6 gelas.

d) Rata-rata 4 minggu ketiga sudah memenuhi anjuran dokter.

Langkah 1 – rata-rata setiap kelompok. 4 minggu pertama: $\frac{15 + 13 + 12 + 14}{4} = \frac{54}{4} = 13{,}5$. 4 minggu kedua: $\frac{9 + 11 + 9 + 9}{4} = \frac{38}{4} = 9{,}5$. 4 minggu ketiga: $\frac{7 + 8 + 9 + 6}{4} = \frac{30}{4} = 7{,}5$.

Langkah 2 – pernyataan a. $13{,}5 - 9{,}5 = 4$. **Benar.**

Langkah 3 – pernyataan b. $9{,}5 - 7{,}5 = 2$, bukan 2,25. **Salah.** Angka 2,25 muncul bila jumlah salah dihitung, misalnya 29 untuk 4 minggu ketiga: $29 : 4 = 7{,}25$, lalu $9{,}5 - 7{,}25 = 2{,}25$.

Langkah 4 – pernyataan c. $13{,}5 - 7{,}5 = 6$. **Benar.** Hasil ini juga sama dengan $4 + 2$ (penurunan pertama ditambah penurunan kedua).

Langkah 5 – pernyataan d. Anjuran dokter paling banyak 5 gelas, padahal rata-ratanya $7{,}5 > 5$. **Salah.** Selisihnya masih $7{,}5 - 5 = 2{,}5$ gelas.

Langkah 6 – pengembangan: nilai paling banyak. Bima ingin rata-rata minggu ke-13 sampai ke-16 paling banyak 5 gelas. Minggu ke-13, 14, dan 15 ia minum 6, 5, dan 4 gelas. Jumlah paling banyak untuk 4 minggu adalah $4 \times 5 = 20$. Sudah terpakai $6 + 5 + 4 = 15$. Minggu ke-16 paling banyak $20 - 15 = 5$ gelas.

Cek ulang. Dengan minggu ke-16 sebanyak 5 gelas, rata-ratanya $\frac{6 + 5 + 4 + 5}{4} = \frac{20}{4} = 5$. Tepat memenuhi batas. Bila 6 gelas, rata-ratanya $5{,}25$, melewati batas.

Cek pemahaman singkat

Kerjakan dulu tanpa melihat jawaban, lalu cocokkan.

1. Tentukan median dari 15, 9, 12, 20, 9, 14.
2. Rata-rata 5 data adalah 8. Satu data ditambahkan sehingga rata-ratanya menjadi 9. Berapa data yang ditambahkan?

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Pada diagram frekuensi, batang di atas nilai 6 setinggi 9, dan batang lain lebih rendah. Berapa modusnya?

Jawaban. (1) Urutkan: 9, 9, 12, 14, 15, 20. Ada 6 data, jadi median $= \dfrac{12+14}{2} = 13$. (2) Jumlah lama $5 \times 8 = 40$. Jumlah baru $6 \times 9 = 54$. Data yang ditambahkan $54 - 40 = 14$. (3) Modusnya 6, yaitu nilai di sumbu datar. Angka 9 adalah frekuensinya.

Ringkasan yang harus kamu ingat

- Rata-rata $= \dfrac{\text{jumlah data}}{\text{banyak data}}$, dan jumlah data $=$ rata-rata $\times$ banyak data.
- Median: urutkan dulu. Letaknya data ke-$\dfrac{n+1}{2}$. Untuk n genap, rata-ratakan dua data tengah.
- Modus: nilai yang paling sering muncul. Pada diagram per waktu, modus bukan batang tertinggi.
- Jangkauan $=$ data terbesar $-$ data terkecil.
- Tabel frekuensi: rata-rata memakai $x \times f$, median memakai frekuensi kumulatif, modus adalah frekuensi terbesar.
- Rata-rata gabungan memakai jumlah data, bukan rata-rata dari rata-rata.
- Data ditambah, dihapus, atau diganti: hitung ulang jumlah dan banyak data.

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab soal ukuran pemusatan

1. Tentukan jenis diagram atau tabel: setiap batang satu data, atau batang menyatakan frekuensi?
2. Tulis semua data. Untuk median dan modus, urutkan atau buat tabel turus.
3. Untuk rata-rata kelompok, pastikan hanya data dalam kelompok itu yang dijumlahkan.
4. Untuk rata-rata gabungan, target, atau data berubah, selalu bekerja dengan **jumlah data**.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Modus dianggap batang tertinggi	durasi 22 jam (nilai terbesar)	nilai yang paling sering muncul
Median tanpa mengurutkan	ambil data ke-3 dan ke-4 apa adanya	urutkan dulu
Frekuensi tertukar dengan nilai	modus Gambar 4.7 dijawab 6, yaitu tinggi batang tertinggi	modus adalah nilai di sumbu datar
Rata-rata dibagi banyak jenis nilai	$152 : 6$	$152 : 20$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Rata-rata gabungan dari dua rata-rata	$(76 + 81) : 2$	$(2.280 + 1.620) : 50$
Data dihapus tanpa mengurangi jumlah	$120 : 5$	$(120 - 12) : 5$

Contoh salah tafsir. Pada soal durasi bermain gim, sebagian peserta tergoda menjawab 22 jam atau 20 jam karena batangnya tinggi. Kata "paling sering" berarti dihitung berapa kali muncul, bukan dilihat mana yang paling besar.

BEDAH SOAL ASLI

Kedua soal berikut memakai satu cerita dan satu diagram. Soal pertama menanyakan modus seperti Contoh terselesaikan 5. Tulis dulu kedua belas data, lalu hitung berapa kali setiap nilai muncul.

Bacaan

Tory suka sekali bermain *game online*. Dia selalu mengabaikan batasan waktu dalam bermain *game online*. Belakangan ini Tory sering merasa gelisah dan mudah marah apabila tidak diizinkan bermain. Dia juga sering merasakan sakit mata dan pusing. Dokter mengatakan bahwa Tory telah kecanduan bermain *game online*. Tory harus berusaha perlahan-lahan mengontrol waktu bermainnya. Dokter mengatakan bahwa batas waktu maksimal Tory diperbolehkan bermain adalah 7 jam dalam satu minggu.

Selama 12 minggu, waktu bermain *game* Tory terus dipantau oleh kedua orang tuanya dan dilaporkan ke dokter.



Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Dalam 12 minggu terakhir, Tory paling sering menghabiskan waktu untuk bermain *game online* setiap minggunya yaitu selama ....

A. 10 jam
B. 14 jam
C. 20 jam
D. 22 jam

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 33,7 %

Pembahasan **Kunci: B**

Konsep: "paling sering" = **modus**, yaitu nilai data yang frekuensinya terbesar.

Langkah:
1. Data dari diagram (minggu 1–12): 22, 20, 18, 20, 14, 16, 14, 14, 12, 10, 14, 12.
2. Frekuensi: 10 → 1; 12 → 2; 14 → **4**; 16 → 1; 18 → 1; 20 → 2; 22 → 1.
3. Frekuensi terbesar adalah 4, yaitu durasi 14 jam (minggu ke-5, 7, 8, dan 11).

Cek ulang: jumlah frekuensi $1 + 2 + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 = 12$ minggu ✓

Analisis opsi:
• 10 jam ✗ — Jebakan: nilai terkecil (minimum), bukan modus.
• 14 jam ✓
• 20 jam ✗ — Jebakan: muncul 2 kali dan batangnya tinggi, tetapi bukan yang paling sering.
• 22 jam ✗ — Jebakan: batang tertinggi (maksimum) dikira "paling sering".

Jawaban: B.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 33,69%.

Soal kedua membandingkan rata-rata setiap 4 minggu seperti Contoh terselesaikan 6. Perhatikan skema fase dan batas waktu yang disarankan dokter.

Bacaan: *"Tory suka sekali bermain game online . Dia selalu mengaba..."* sudah dicetak di hlm. 408. Buka halaman itu, lalu kerjakan soal berikut.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Dokter dan orang tua Tory memahami bahwa tidak mudah menghilangkan kecanduan bermain *game online*, namun mereka ingin terus memantau bagaimana perkembangan Tory. Dokter membuat skema sebagai berikut:



Dokter memantau dan membandingkan rata-rata jam bermain *game online* setiap 4 minggu dan menyebutnya sebagai fase.

Fase pertama membandingkan rata-rata jam bermain pada 4 minggu pertama dengan rata-rata jam bermain pada 4 minggu kedua. Fase kedua membandingkan rata-rata jam bermain pada 4 minggu kedua dengan rata-rata jam bermain pada 4 minggu ketiga. Fase akhir membandingkan rata-rata jam bermain pada 4 minggu ketiga dengan batas waktu maksimal yang disarankan.

Hal tersebut dilakukan untuk melihat perkembangan kebiasaan Tory dalam bermain *game online*. Apakah yang terjadi pada Tory selama fase penyembuhan?

Pilihlah semua jawaban yang benar! Jawaban benar lebih dari satu.
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Fase pertama berkurang 5,5 jam.
☐ B. Fase kedua berkurang 2,25 jam.
☐ C. Fase akhir berkurang 5,25 jam.
☐ D. Fase penyembuhan berkurang 8 jam.

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 42,8 %

Pembahasan **Kunci: A, D**

Konsep: rata-rata (mean) $= \dfrac{\text{jumlah data}}{\text{banyak data}}$. Setiap "4 minggu" adalah satu kelompok data.

Data (diagram): minggu 1–4: 22, 20, 18, 20; minggu 5–8: 14, 16, 14, 14; minggu 9–12: 12, 10, 14, 12.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Rata-rata 4 minggu pertama $= \dfrac{22+20+18+20}{4} = \dfrac{80}{4} = 20$ jam.
2. Rata-rata 4 minggu kedua $= \dfrac{14+16+14+14}{4} = \dfrac{58}{4} = 14{,}5$ jam.
3. Rata-rata 4 minggu ketiga $= \dfrac{12+10+14+12}{4} = \dfrac{48}{4} = 12$ jam.
4. Fase pertama: $20 - 14{,}5 = 5{,}5$ jam. Fase kedua: $14{,}5 - 12 = 2{,}5$ jam. Fase akhir: $12 - 7 = 5$ jam. Fase penyembuhan (4 minggu pertama vs ketiga, lihat skema): $20 - 12 = 8$ jam.

Cek ulang: $5{,}5 + 2{,}5 = 8$ = penurunan fase penyembuhan ✓

Analisis pilihan:

• Fase pertama berkurang 5,5 jam ✓

• Fase kedua berkurang 2,25 jam ✗ (seharusnya 2,5 jam). Jebakan: salah menghitung rata-rata 4 minggu kedua, mis. $\frac{57}{4} = 14{,}25$.

• Fase akhir berkurang 5,25 jam ✗ (selisih $12 - 7 = 5$ jam). Jebakan: memakai rata-rata 4 minggu ketiga yang salah hitung (12,25).

• Fase penyembuhan berkurang 8 jam ✓

Jawaban: pilihan 1 dan 4.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 42,84%.

• BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini menggabungkan data dari diagram frekuensi dan data dari daftar, lalu menanyakan modus gabungannya.

►. Paguyuban sopir angkot jurusan Pasar Baru–Terminal mencatat banyak penumpang pada setiap perjalanan untuk menentukan jadwal tambahan. Data hari Senin disajikan pada

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

diagram batang berikut. Pada hari Selasa, tercatat 10 perjalanan dengan banyak penumpang sebagai berikut.

9, 10, 7, 10, 9, 11, 10, 9, 12, 10

Modus banyak penumpang dalam satu perjalanan dari **gabungan** data hari Senin dan Selasa adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 7 orang
B. 8 orang
C. 9 orang
D. 10 orang

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Pembahasan **Kunci: C**

Konsep: modus adalah nilai data yang **paling sering muncul**. Pada diagram ini, nilai data ada di sumbu mendatar (banyak penumpang), sedangkan tinggi batang adalah frekuensinya (banyak perjalanan).

Langkah:

1. Frekuensi Senin (dari diagram): 6 → 2, 7 → 3, 8 → 7, 9 → 6, 10 → 4, 11 → 3, 12 → 1.
2. Frekuensi Selasa: 7 → 1, 9 → 3, 10 → 4, 11 → 1, 12 → 1 (jumlah 10 ✓).
3. Gabungan: 6 → 2, 7 → 4, 8 → 7, **9 → 9**, 10 → 8, 11 → 4, 12 → 2.
4. Frekuensi terbesar 9, yaitu pada nilai 9 penumpang.

Cek ulang: total perjalanan gabungan $26 + 10 = 36$, dan $2 + 4 + 7 + 9 + 8 + 4 + 2 = 36$ ✓

Analisis opsi:

• 7 orang ✗ — Jebakan: menjawab frekuensi tertinggi hari Senin (7 perjalanan), bukan nilai datanya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- 8 orang ✗ — Jebakan: hanya memakai data Senin (modus Senin = 8).
- 9 orang ✓
- 10 orang ✗ — Jebakan: hanya memakai data Selasa (modus Selasa = 10).

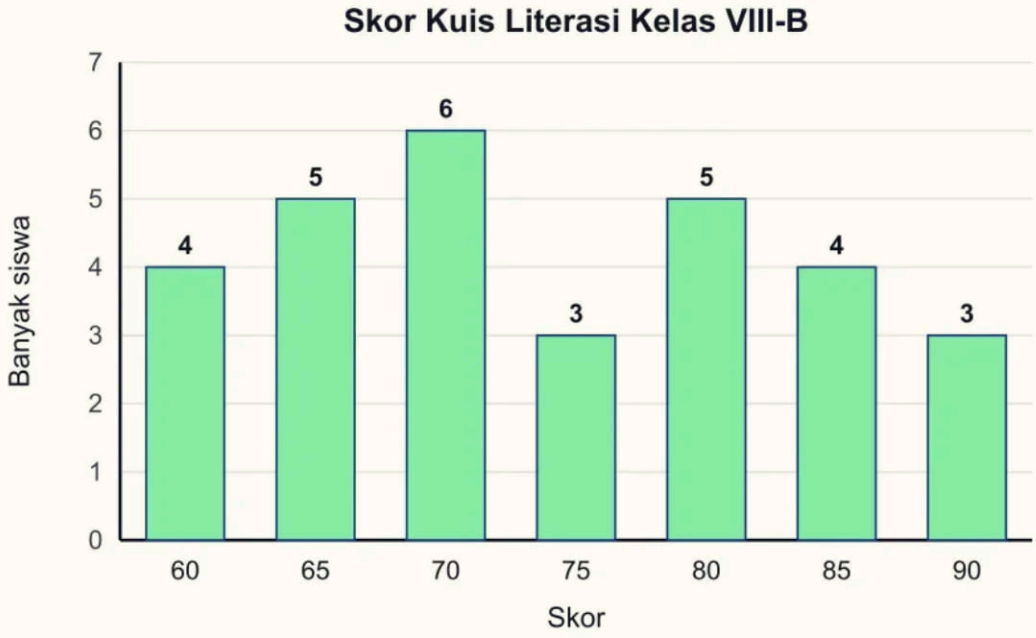
Jawaban: C.

LATIHAN

1. Pada bulan Maret 2027, guru Bahasa Indonesia mengadakan kuis literasi untuk mengukur pemahaman bacaan siswa. Skor kuis dibulatkan ke kelipatan 5 terdekat. Diagram batang berikut menunjukkan skor kuis literasi 30 siswa kelas VIII-B.

Median skor kuis siswa kelas VIII-B adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 70
B. 72,5
C. 74
D. 75

2. Pada tes kebugaran jasmani tahun 2027, setiap siswa kelas VIII-C melakukan lompat tali selama 30 detik. Guru olahraga mencatat banyak lompatan setiap siswa. Siswa yang banyak lompatannya di bawah median akan mendapat latihan tambahan. Agar mudah dibaca, data 40 siswa disajikan dalam tabel frekuensi berikut.

Banyak lompatan	35	40	45	50	55	60
Banyak siswa	3	6	8	3	12	8

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Median banyak lompatan siswa kelas VIII-C adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

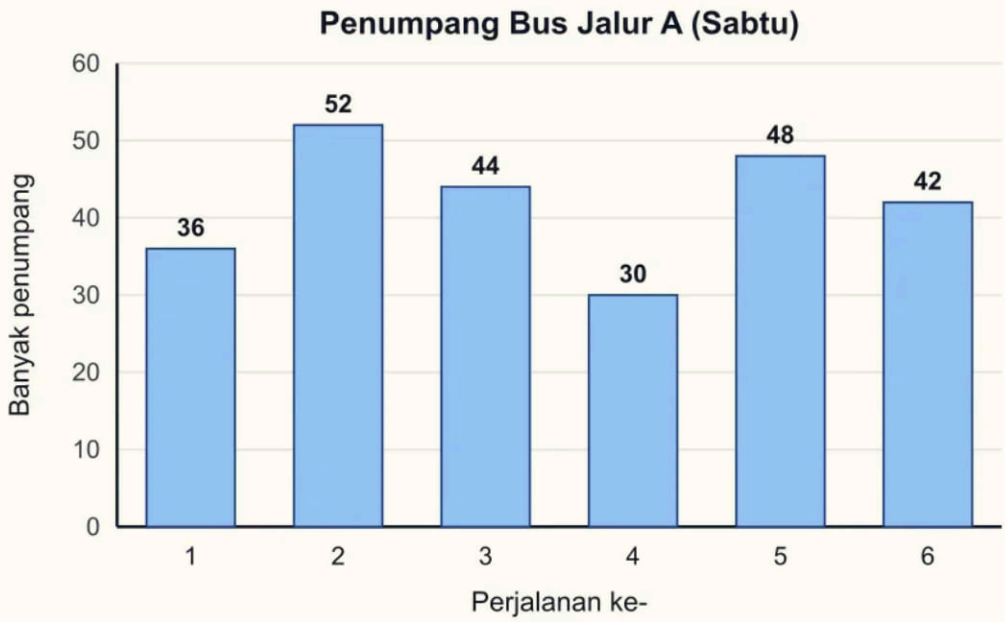
A. 47,5
B. 50
C. 52,5
D. 55

3. Perusahaan bus kota mengoperasikan dua jalur, yaitu Jalur A dan Jalur B. Pada suatu Sabtu tahun 2027, Jalur A melayani 6 perjalanan dengan banyak penumpang seperti diagram berikut. Perusahaan ingin membandingkan kepadatan penumpang kedua jalur sebelum menambah armada. Pada hari yang sama, Jalur B melayani 4 perjalanan dengan rata-rata 47 penumpang per perjalanan.

Pernyataan yang benar adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Rata-rata penumpang dari seluruh 10 perjalanan kedua jalur adalah 44,5 orang.
☐ B. Rata-rata penumpang Jalur A adalah 42 orang per perjalanan.
☐ C. Ada 2 perjalanan Jalur A yang penumpangnya lebih dari rata-rata gabungan.
☐ D. Jangkauan banyak penumpang Jalur A adalah 22 orang.

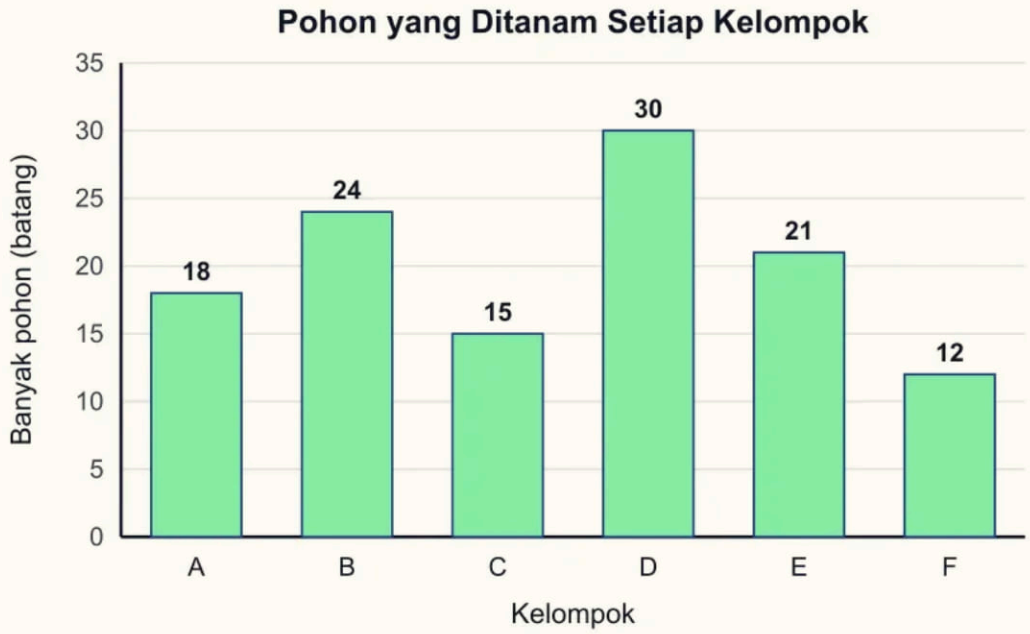
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Dalam kegiatan penghijauan bantaran sungai pada bulan Januari 2027, enam kelompok relawan menanam bibit pohon. Panitia mencatat banyak pohon yang ditanam setiap kelompok seperti diagram berikut. Data ini akan dipakai untuk menentukan kelompok yang mendapat penghargaan dan untuk merencanakan kegiatan berikutnya. Panitia juga memeriksa ulang catatan karena ada kemungkinan salah tulis.

Pernyataan yang benar berdasarkan data tersebut adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Rata-rata banyak pohon yang ditanam setiap kelompok adalah 20 batang.

☐ B. Jika data kelompok yang menanam paling sedikit dihapus, rata-ratanya menjadi 24 batang.

☐ C. Jika data Kelompok D ternyata 36 batang (bukan 30), rata-ratanya menjadi 21 batang.

☐ D. Ada 4 kelompok yang menanam lebih banyak daripada rata-rata.

5. Bu Desi, seorang kader posyandu, membiasakan diri berjalan kaki ringan setiap hari agar tetap bugar. Ia menargetkan rata-rata **paling sedikit 8.000 langkah per hari** selama satu pekan, dari Senin sampai Minggu. Aplikasi di telepon genggamnya mencatat banyak

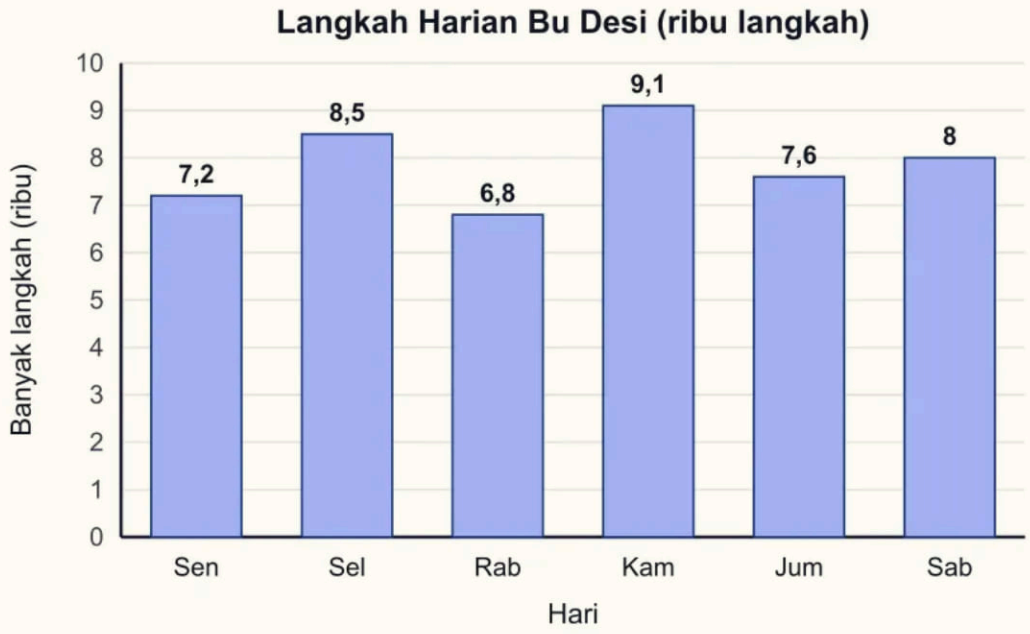
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

langkah dari Senin sampai Sabtu seperti diagram berikut. Data hari Minggu belum ada karena hari itu belum berlangsung.

Pernyataan yang benar berdasarkan data tersebut adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Rata-rata langkah enam hari pertama kurang dari 8.000 langkah.

☐ B. Jika pada hari Minggu Bu Desi berjalan 8.000 langkah, rata-rata tujuh harinya tepat 8.000 langkah.

☐ C. Agar targetnya tercapai, pada hari Minggu Bu Desi harus berjalan paling sedikit 8.800 langkah.

☐ D. Median banyak langkah enam hari pertama adalah 7.950 langkah.

Kunci singkat: 1. B 2. C 3. B, C, D 4. A, C 5. A, C

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

✓ PERIKSA DIRI

- Apa beda membaca modus dari diagram per waktu dan dari diagram frekuensi?
- Mengapa rata-rata gabungan dua kelas yang berbeda banyak siswanya tidak sama dengan rata-rata dari dua rata-rata?
- Bagaimana cara menentukan nilai yang masih boleh atau masih harus dicapai agar rata-rata memenuhi target?

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 4.2: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-4.2

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 4.3 · Peluang dan frekuensi relatif

MATSMP-4.3

◎ APA YANG DIUJI

"Besok kemungkinan hujan." "Peluang tim kita menang kecil." Kalimat seperti itu sering kita dengar. Matematika memberi cara untuk menyatakan kemungkinan dengan bilangan, yaitu **peluang**. Nilai peluang selalu di antara 0 dan 1. Peluang dihitung dengan membandingkan banyak hasil yang diharapkan dengan banyak semua hasil yang mungkin.

Di TKA SMP 2026 ada tiga soal peluang. No. 28 menanyakan peluang setelah beberapa benda diambil dari sebuah paket dan **tidak dikembalikan**. No. 29 memberi tabel usia telur di mesin tetas, lalu menanyakan peluang sebuah telur menetas dalam waktu tertentu. No. 30 berjalan terbalik: peluang sesudah pengambilan diketahui, lalu kamu menentukan kemungkinan banyak benda mula-mula. Soal no. 29 paling sulit (36,2 %), karena peserta harus menerjemahkan "menetas dalam 10 hari ke depan" menjadi kelompok telur yang tepat.

Soal asli	Yang diuji	Daya serap nasional
No. 28	peluang satu kejadian setelah pengambilan tanpa pengembalian	47,6 %
No. 29	peluang kejadian sederhana dari data tabel	36,2 %
No. 30	memperkirakan banyak benda mula-mula dari peluang	53,1 %

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menyebutkan ruang sampel, titik sampel, dan kejadian dari suatu percobaan;
- menyusun ruang sampel dua benda dengan daftar, diagram pohon, atau tabel;
- menghitung peluang teoretik dan peluang "bukan" suatu kejadian;
- menghitung frekuensi relatif dan membandingkannya dengan peluang teoretik;
- menghitung peluang dari tabel data dan setelah sebagian benda diambil;
- menentukan banyak benda dari nilai peluang, termasuk memeriksa beberapa kemungkinan.

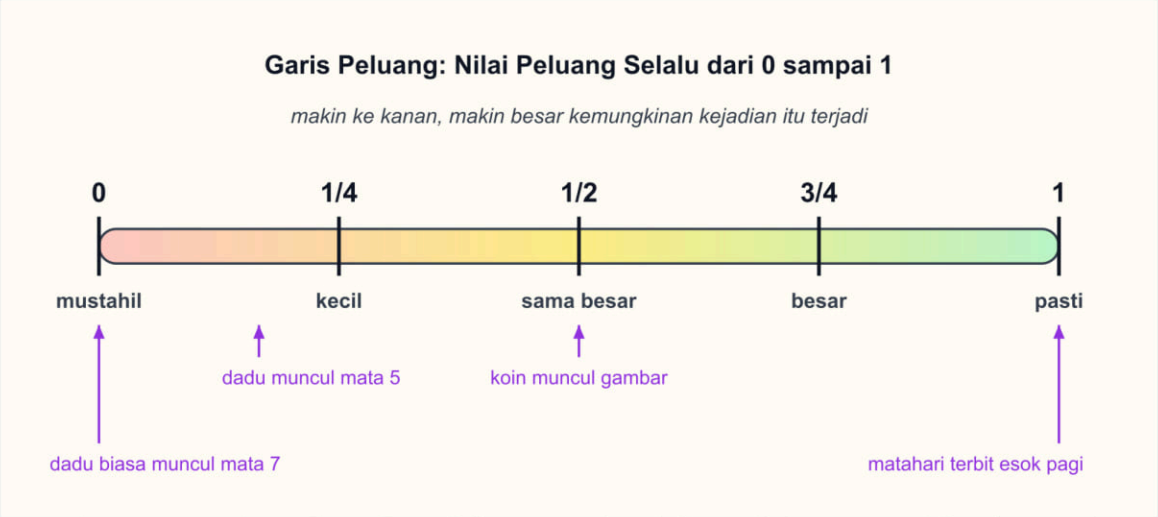
◆ KONSEP, RUMUS, DAN CONTOH

1. Gambaran besar: mengukur kemungkinan dengan bilangan

Peluang adalah bilangan yang menyatakan **seberapa mungkin** sebuah kejadian terjadi. Bilangan itu terletak pada **garis peluang** dari 0 sampai 1 (Gambar 4.9).

- Peluang **0** berarti kejadian itu **mustahil**, misalnya dadu biasa muncul mata 7.
- Peluang **1** berarti kejadian itu **pasti** terjadi.
- Peluang $\frac{1}{2}$ berarti terjadi dan tidak terjadi **sama besar** kemungkinannya, misalnya koin muncul gambar.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 4.9 Garis peluang dari 0 (mustahil) sampai 1 (pasti), dengan beberapa contoh kejadian. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Jadi, bila hasil hitunganmu lebih dari 1 atau negatif, pasti ada langkah yang salah.

2. Prasyarat yang dipakai

- **Menyederhanakan pecahan.** Bagi pembilang dan penyebut dengan FPB-nya: $\frac{15}{100} = \frac{15:5}{100:5} = \frac{3}{20}$.
- **Pecahan dari suatu bilangan.** $\frac{2}{7}$ dari 28 adalah $\frac{2}{7} \times 28 = \frac{2 \times 28}{7} = 8$.
- **Pecahan, desimal, dan persen.** $\frac{13}{20} = 0{,}65 = 65\%$.
- **Persamaan linear satu variabel** (Sub bab 2.2), untuk soal yang menanyakan banyak benda.

3. Percobaan, ruang sampel, dan kejadian

Beberapa istilah berikut selalu dipakai.

- **Percobaan**: kegiatan yang hasilnya belum pasti, misalnya melempar dadu atau mengambil satu kupon dari kotak.
- **Titik sampel**: satu hasil yang mungkin dari percobaan.
- **Ruang sampel** (lambangnya S): himpunan semua titik sampel. Banyak anggotanya ditulis $n(S)$.
- **Kejadian** (misalnya A): bagian dari ruang sampel yang kita harapkan. Banyak anggotanya ditulis $n(A)$.

Contoh: melempar satu dadu. Ruang sampelnya $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, jadi $n(S) = 6$. Kejadian "muncul mata genap" adalah $A = \{2, 4, 6\}$, jadi $n(A) = 3$.

4. Peluang teoretik

Bila setiap titik sampel punya **kesempatan yang sama** untuk muncul, peluang kejadian A adalah

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\text{banyak hasil yang diharapkan}}{\text{banyak semua hasil yang mungkin}}.$$

Syarat "kesempatan yang sama" dipenuhi bila benda diambil **secara acak**, yaitu tanpa melihat dan tanpa memilih. Contohnya dadu yang seimbang, atau kupon yang dilipat sama besar.

Karena $n(A)$ tidak mungkin lebih besar dari $n(S)$, nilai $P(A)$ selalu dari 0 sampai 1. Selain itu, setiap hasil yang tidak termasuk A termasuk "bukan A". Maka

$$P(\text{bukan } A) = 1 - P(A).$$

Rumus ini menghemat waktu bila kejadian "bukan A" lebih sulit dihitung langsung.

Contoh terselesaikan 1: peluang pada satu dadu (dasar)

Sebuah dadu seimbang dilempar sekali. Tentukan peluang muncul (a) mata prima, (b) mata lebih dari 4, (c) mata bukan kelipatan 3, (d) mata 7.

Langkah 1 – tulis ruang sampel. $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $n(S) = 6$. Setiap mata punya kesempatan sama karena dadunya seimbang.

Langkah 2 – bagian (a). Bilangan prima adalah bilangan yang tepat punya dua faktor, yaitu 1 dan dirinya sendiri. Di antara 1 sampai 6, yang prima adalah 2, 3, 5 (angka 1 bukan prima). Peluangnya $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

Langkah 3 – bagian (b). "Lebih dari 4" berarti 5 dan 6; angka 4 tidak termasuk. Peluangnya $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

Langkah 4 – bagian (c). Kelipatan 3 adalah 3 dan 6, sehingga peluangnya $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$. Peluang bukan kelipatan 3 adalah $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$.

Langkah 5 – bagian (d). Tidak ada mata 7 pada dadu, jadi $n(A) = 0$ dan peluangnya 0 (mustahil).

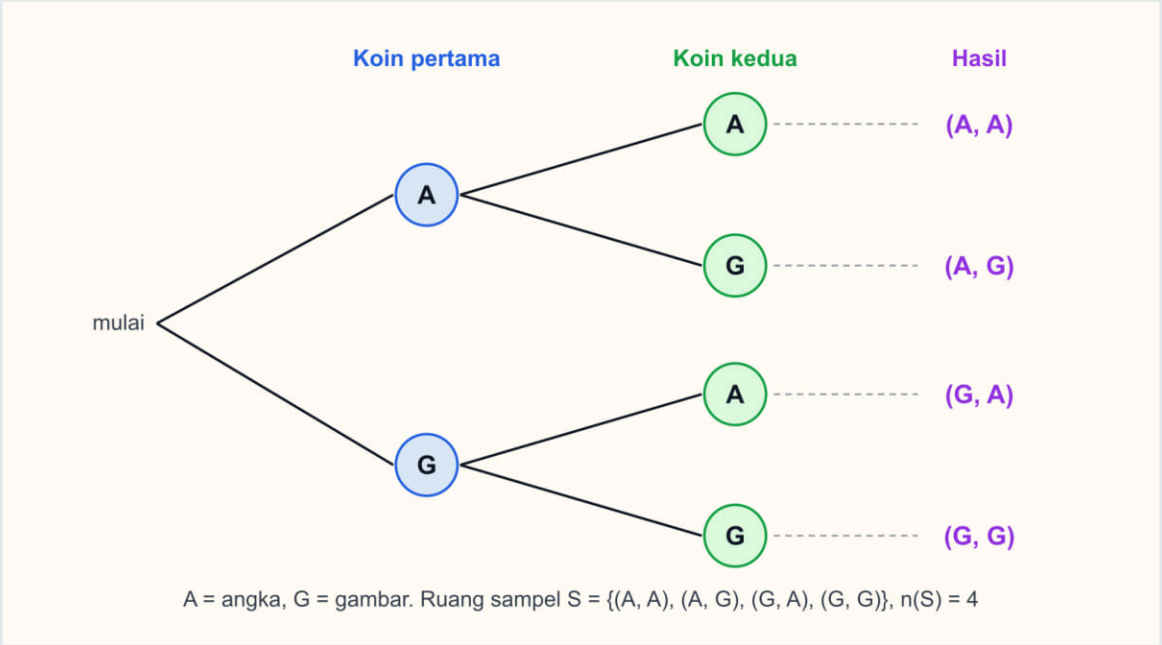
Cek ulang. Hitung (c) secara langsung: bukan kelipatan 3 adalah 1, 2, 4, 5, yaitu 4 hasil. $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$. Cocok.

5. Ruang sampel dua benda

Bila dua benda dipakai sekaligus, misalnya dua koin atau dua dadu, setiap hasil ditulis sebagai **pasangan berurutan**: hasil benda pertama, lalu hasil benda kedua. Ada tiga cara menyusun ruang sampel tanpa ada yang terlewat.

1. **Daftar**: tulis semua pasangan secara teratur.
2. **Diagram pohon**: setiap hasil benda pertama bercabang ke semua hasil benda kedua (Gambar 4.10).
3. **Tabel**: baris untuk benda pertama, kolom untuk benda kedua (Gambar 4.11).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

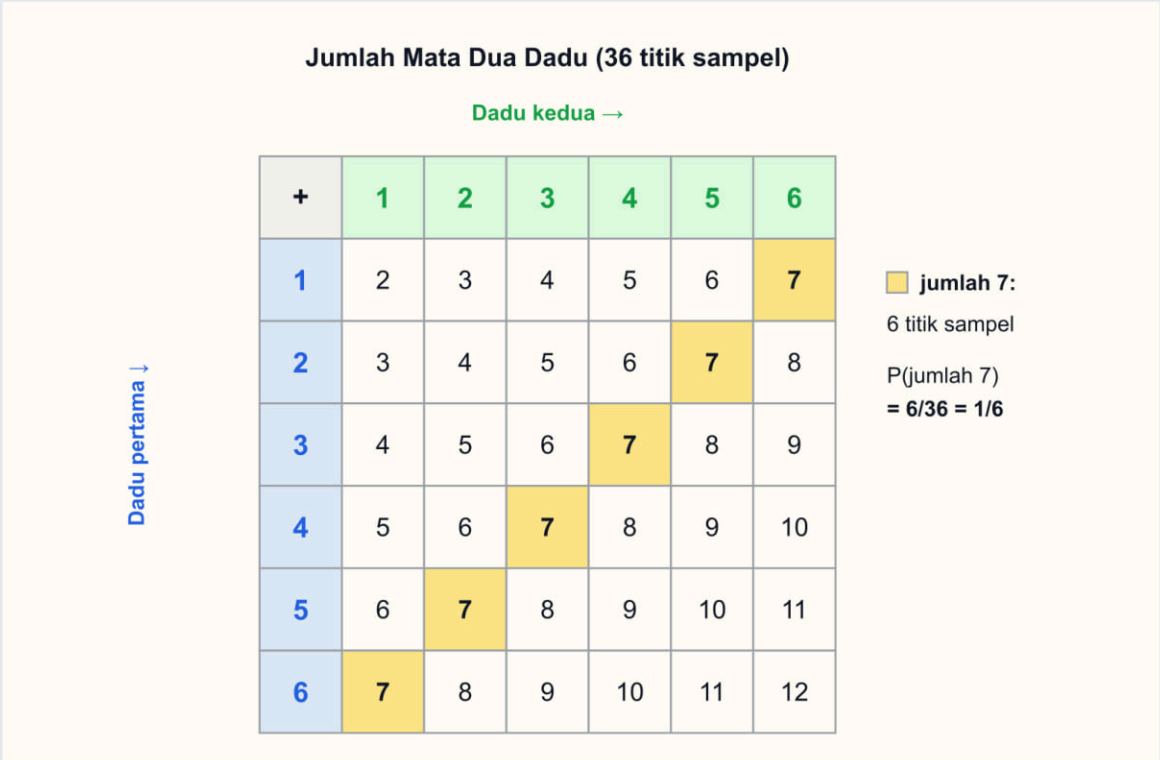


Gambar 4.10 Diagram pohon pelemparan dua koin. Setiap hasil koin pertama bercabang dua, sehingga ada $2 \times 2 = 4$ *titik sampel. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.*

Pasangan (A, G) dan (G, A) adalah **dua hasil yang berbeda**. Pada (A, G), koin pertama angka dan koin kedua gambar. Pada (G, A) sebaliknya. Bila keduanya dianggap sama, ruang sampelnya keliru menjadi tiga anggota saja.

Banyak titik sampel dua benda sama dengan banyak hasil benda pertama dikali banyak hasil benda kedua. Dua koin menghasilkan $2 \times 2 = 4$ titik sampel. Dua dadu menghasilkan $6 \times 6 = 36$ titik sampel, seperti tabel pada Gambar 4.11.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



+	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Gambar 4.11 Tabel jumlah mata dua dadu. Ada 36 titik sampel; 6 di antaranya berjumlah 7 (diwarnai kuning). Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Contoh terselesaikan 2: dua koin dan dua dadu (dasar)

(a) Dua koin dilempar bersamaan. Tentukan peluang muncul satu angka dan satu gambar. (b) Dua dadu dilempar bersamaan. Tentukan peluang jumlah mata 8, dan peluang kedua mata sama (kembar).

Langkah 1 – ruang sampel dua koin. Dari Gambar 4.10, $S = \{(A, A), (A, G), (G, A), (G, G)\}, n(S) = 4$.

Langkah 2 – jawab (a). Satu angka dan satu gambar: (A, G) dan (G, A), ada 2 hasil. Peluangnya $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.

Langkah 3 – ruang sampel dua dadu. Dari Gambar 4.11, $n(S) = 36$.

Langkah 4 – jumlah mata 8. Cari sel bernilai 8: $(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)$. Ada 5 hasil. Peluangnya $\frac{5}{36}$.

Langkah 5 – mata kembar. $(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)$, yaitu sel pada garis miring dari kiri atas ke kanan bawah tabel. Ada 6 hasil. Peluangnya $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

Cek ulang. Jebakan pada (a): bila hasilnya hanya ditulis "dua angka, dua gambar, satu-satu", orang menjawab $\frac{1}{3}$. Itu salah karena "satu-satu" terjadi dengan dua cara. Pada Langkah 4, $(4, 4)$ hanya dihitung sekali, karena dua dadu bermata 4 hanya satu sel pada tabel.

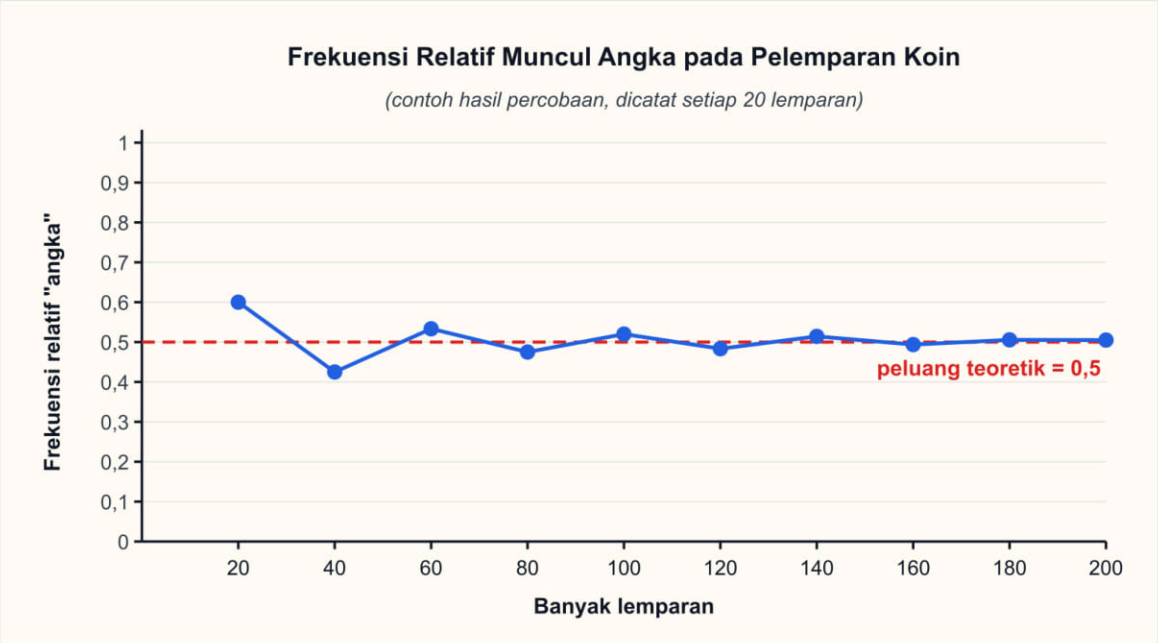
6. Frekuensi relatif (peluang empirik)

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Tidak semua peluang dapat dihitung dengan ruang sampel. Peluang sebuah tutup botol jatuh terlentang, misalnya, tidak dapat dihitung karena kedua sisinya tidak berkesempatan sama. Peluang seperti itu diperkirakan dengan **percobaan**. Hasilnya disebut **frekuensi relatif** atau **peluang empirik**:

$$\text{frekuensi relatif} = \frac{\text{banyak kejadian muncul}}{\text{banyak percobaan}}.$$

Bila percobaan dilakukan berkali-kali, frekuensi relatif makin mendekati peluang teoretik. Gambar 4.12 memperlihatkan contoh hasil pelemparan sebuah koin sebanyak 200 kali. Setelah 20 lemparan, frekuensi relatif muncul angka masih $\frac{12}{20} = 0{,}6$. Setelah 200 lemparan, nilainya $\frac{101}{200} = 0{,}505$, sangat dekat dengan $0{,}5$.



Gambar 4.12 Contoh hasil percobaan pelemparan koin. Frekuensi relatif muncul angka naik-turun, lalu makin dekat ke peluang teoretik 0,5 ketika banyak lemparan bertambah. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Frekuensi relatif juga dipakai untuk **memperkirakan** banyak kejadian pada percobaan berikutnya:

$$\text{perkiraan banyak kejadian} = \text{peluang} \times \text{banyak percobaan}.$$

Peluang dari data tabel. Bila satu anggota dipilih secara acak dari sekumpulan data, peluangnya sama dengan banyak anggota yang memenuhi syarat dibagi banyak seluruh anggota. Soal no. 29 memakai cara ini. Kesulitannya terletak pada **menerjemahkan syarat** menjadi baris-baris tabel yang tepat. Bila undian hanya dilakukan di antara kelompok tertentu, misalnya hanya di antara penumpang kapal laut, maka penyebutnya adalah banyak anggota kelompok itu saja.

Contoh terselesaikan 3: frekuensi relatif tutup botol (menengah)

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Dalam praktik Matematika pada Maret 2027, kelompok Sari melempar sebuah tutup botol 80 kali. Tutup botol jatuh terlentang 52 kali dan telungkup 28 kali. (a) Tentukan frekuensi relatif tutup botol jatuh terlentang. (b) Bila tutup botol itu dilempar 400 kali, kira-kira berapa kali jatuh terlentang?

Langkah 1 – periksa banyak percobaan. $52 + 28 = 80$. Jumlah ini menjadi penyebut.

Langkah 2 – jawab (a). Frekuensi relatif terlentang $= \frac{52}{80}$. Sederhanakan dengan membagi 4: $\frac{13}{20} = 0{,}65$.

Langkah 3 – jawab (b). Perkiraan $= 0{,}65 \times 400 = 260$ kali.

Cek ulang. Frekuensi relatif telungkup $= \frac{28}{80} = 0{,}35$, dan $0{,}65 + 0{,}35 = 1$. Hasil (b) hanya **perkiraan**. Pada percobaan sungguhan, hasilnya bisa sedikit berbeda, misalnya 255 atau 266 kali.

Contoh terselesaikan 4: peluang dari tabel (setara soal TKA no. 29)

Buku di Perpustakaan SMP Tunas Bangsa boleh dipinjam paling lama 14 hari. Tabel berikut menunjukkan berapa hari buku-buku yang sedang dipinjam sudah berada di tangan peminjam pada hari ini.

Sudah dipinjam	3 hari	6 hari	9 hari	11 hari	12 hari
Banyak buku	18	12	10	8	2

Petugas memilih satu kartu peminjaman secara acak untuk diperiksa. Berapa peluang buku pada kartu itu harus dikembalikan dalam 3 hari ke depan?

Langkah 1 – hitung sisa waktu setiap kelompok. Sisa hari $= 14 -$ lama dipinjam. Hasilnya: 3 hari → sisa 11; 6 hari → sisa 8; 9 hari → sisa 5; 11 hari → sisa 3; 12 hari → sisa 2.

Langkah 2 – terjemahkan syaratnya. "Harus dikembalikan dalam 3 hari ke depan" berarti sisa waktunya **paling lama 3 hari**. Yang memenuhi: kelompok 11 hari (sisa 3) dan 12 hari (sisa 2). Banyaknya $8 + 2 = 10$ buku.

Langkah 3 – hitung seluruh buku. $18 + 12 + 10 + 8 + 2 = 50$ buku.

Langkah 4 – hitung peluang. $\frac{10}{50} = \frac{1}{5}$.

Cek ulang. Kelompok 9 hari masih punya sisa 5 hari, lebih dari 3, jadi memang tidak termasuk.

Jebakan: hanya menghitung kelompok 12 hari ($\frac{2}{50}$), atau memakai angka 3 atau 14 dari soal sebagai penyebut.

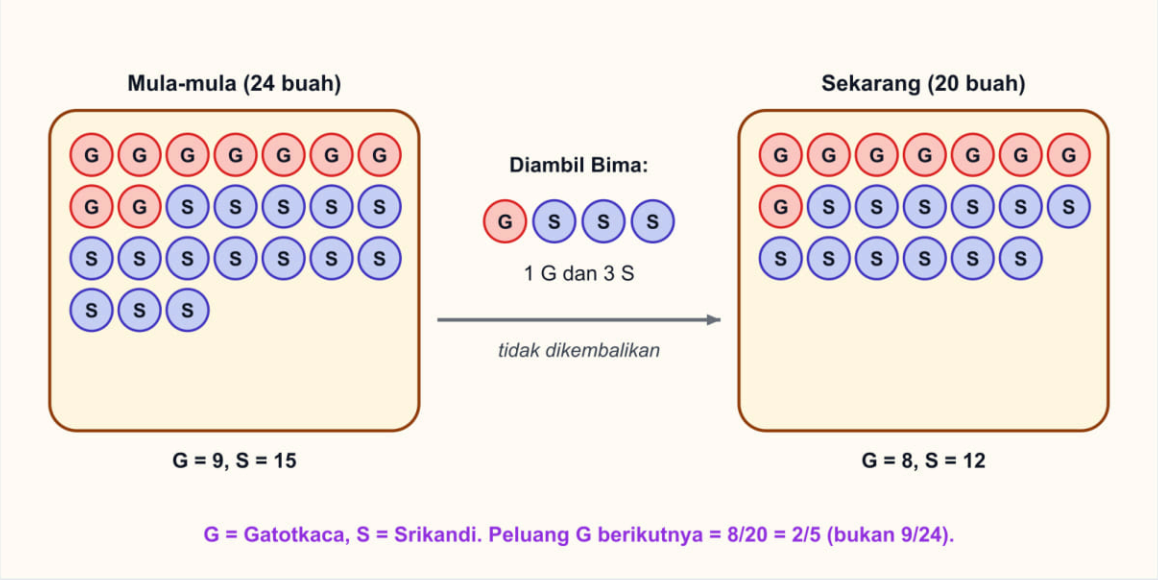
7. Pengambilan tanpa pengembalian

Pada banyak soal, benda yang sudah diambil **tidak dikembalikan**. Akibatnya isi wadah berubah. Peluang untuk pengambilan berikutnya harus dihitung dari **isi yang tersisa**:

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- **pembilang**: banyak benda yang diharapkan **yang masih ada**;
- **penyebut**: banyak **seluruh** benda yang masih ada.

Kedua bagian ini harus sama-sama diperbarui. Kesalahan yang paling sering adalah memperbarui salah satunya saja. Gambar 4.13 memperlihatkan keadaan sebelum dan sesudah beberapa benda diambil.



Gambar 4.13 Kantong berisi gantungan kunci tokoh wayang. Mula-mula 9 Gatotkaca (G) dan 15 Srikandi (S). Setelah 1 G dan 3 S diambil, tersisa 8 G dan 12 S. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Contoh terselesaikan 5: kantong gantungan kunci (setara soal TKA no. 28)

Pada pentas seni sekolah tahun 2027, panitia menjual kantong kejutan berisi gantungan kunci tokoh wayang. Mula-mula kantong berisi 9 gantungan Gatotkaca dan 15 gantungan Srikandi. Isinya tidak terlihat dari luar. Bima mengambil 4 gantungan secara acak dan mendapat 1 Gatotkaca dan 3 Srikandi. Gantungan itu tidak dikembalikan. Kemudian Wulan mengambil satu gantungan secara acak. Berapa peluang Wulan mendapat Gatotkaca?

Langkah 1 – hitung isi mula-mula. $9 + 15 = 24$ gantungan.

Langkah 2 – perbarui banyak Gatotkaca. Bima mengambil 1 Gatotkaca, sisa $9 - 1 = 8$.

Langkah 3 – perbarui banyak seluruhnya. Bima mengambil 4 gantungan, sisa $24 - 4 = 20$.

Langkah 4 – hitung peluang. $P(\text{Gatotkaca}) = \dfrac{8}{20} = \dfrac{2}{5}$.

Cek ulang. Sisa Srikandi $15 - 3 = 12$, dan $8 + 12 = 20$. Cocok (lihat Gambar 4.13). Pilihan jawaban yang menjebak biasanya $\dfrac{9}{24}$ (mengabaikan Bima), $\dfrac{8}{24}$ (penyebut tidak diperbarui), dan $\dfrac{9}{20}$ (pembilang tidak diperbarui).

8. Menentukan banyak benda dari peluang

Rumus peluang dapat dibalik. Bila peluang dan banyak seluruh benda diketahui,

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

banyak benda yang diharapkan = peluang × banyak seluruh benda.

Contoh singkat: sebuah kotak berisi 30 bola, dan peluang terambil bola merah $\frac{2}{5}$. Banyak bola merah $= \frac{2}{5} \times 30 = 12$. Bila ke dalam kotak ditambahkan k bola merah sehingga peluangnya menjadi $\frac{1}{2}$, maka $\frac{12+k}{30+k} = \frac{1}{2}$. Kalikan silang: $2(12+k) = 30+k$, yaitu $24+2k = 30+k$, sehingga $k = 6$. Cek: $\frac{18}{36} = \frac{1}{2}$.

Pada soal seperti no. 30, ada benda yang diambil, tetapi **jenisnya tidak disebutkan**. Kamu harus memeriksa **setiap kemungkinan jenis** yang diambil, satu per satu, lalu menguji semua syarat di soal. Sebuah jawaban benar bila **paling sedikit satu** kemungkinan memenuhi semua syarat.

Contoh terselesaikan 6: banyak permen mula-mula (setara soal TKA no. 30)

Sebuah toples berisi permen rasa jeruk, stroberi, dan anggur. Mula-mula setiap rasa ada paling sedikit satu permen, dan banyak permen jeruk **lebih sedikit** daripada permen stroberi. Dina mengambil 2 permen yang rasanya sama lalu memakannya. Sekarang toples berisi 24 permen, banyak permen stroberi **lebih banyak** daripada permen anggur, dan peluang terambil permen anggur bila satu permen diambil secara acak adalah $\frac{1}{4}$. Manakah yang mungkin menjadi banyak permen stroberi mula-mula: 9, 10, 19, atau 20? (Jawaban benar lebih dari satu.)

Langkah 1 – keadaan sekarang. Anggur sekarang $= \frac{1}{4} \times 24 = 6$. Jadi jeruk + stroberi sekarang $= 24 - 6 = 18$. Syarat sekarang: stroberi > 6.

Langkah 2 – keadaan mula-mula. Seluruh permen mula-mula $24 + 2 = 26$. Kita tidak tahu rasa apa yang diambil Dina, jadi periksa tiga kemungkinan.

Langkah 3 – kemungkinan Dina mengambil 2 anggur. Jeruk dan stroberi tidak berubah: jeruk + stroberi $= 18$. Syarat mula-mula jeruk $<$ stroberi berarti stroberi lebih dari setengah dari 18, yaitu stroberi ≥ 10. Jeruk paling sedikit 1, jadi stroberi ≤ 17. Stroberi mula-mula: 10 sampai 17.

Langkah 4 – kemungkinan Dina mengambil 2 stroberi. Misalkan stroberi sekarang t, dengan $t > 6$, dan jeruk $= 18 - t$. Stroberi mula-mula $= t + 2$. Syarat jeruk $<$ stroberi mula-mula: $18 - t < t + 2$, sehingga $16 < 2t$, yaitu $t > 8$. Jeruk paling sedikit 1, jadi $t \leq 17$. Maka $t = 9, \ldots, 17$, dan stroberi mula-mula: 11 sampai 19.

Langkah 5 – kemungkinan Dina mengambil 2 jeruk. Stroberi tidak berubah, misalkan s. Jeruk mula-mula $= (18 - s) + 2 = 20 - s$. Syarat $20 - s < s$ memberi $s > 10$. Jeruk sekarang $18 - s$ tidak boleh negatif, jadi $s \leq 18$. Stroberi mula-mula: 11 sampai 18.

Langkah 6 – gabungkan dan uji pilihan. Gabungan ketiga kemungkinan: stroberi mula-mula 10 sampai 19.

Pilihan	Hasil	Contoh susunan mula-mula (jeruk, stroberi, anggur)

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

9	tidak mungkin	pada ketiga kemungkinan, stroberi mula-mula paling sedikit 10
10	mungkin	(8, 10, 8), Dina mengambil 2 anggur → (8, 10, 6)
19	mungkin	(1, 19, 6), Dina mengambil 2 stroberi → (1, 17, 6)
20	tidak mungkin	paling banyak 17 (anggur diambil) atau 18 (jeruk diambil); bila stroberi diambil, jeruk menjadi 0 padahal minimal 1

Cek ulang. Susunan (8, 10, 6): jumlah 24, peluang anggur $\frac{6}{24} = \frac{1}{4}$, stroberi $10 > 6$, dan mula-mula $8 < 10$. Susunan (1, 17, 6): jumlah 24, peluang anggur $\frac{1}{4}$, $17 > 6$, dan mula-mula $1 < 19$.

Perhatikan: jawaban 10 hanya muncul pada kemungkinan "anggur diambil", dan jawaban 19 hanya pada kemungkinan "stroberi diambil". Bila hanya satu kemungkinan diperiksa, salah satu jawaban benar akan terlewat.

Ringkasan yang harus kamu ingat

- $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$, berlaku bila setiap hasil berkesempatan sama. Nilainya dari 0 (mustahil) sampai 1 (pasti).
- $P(\text{bukan } A) = 1 - P(A)$.
- Ruang sampel dua benda: daftar, diagram pohon, atau tabel. (A, G) dan (G, A) adalah dua hasil berbeda.
- Frekuensi relatif $= \frac{\text{banyak muncul}}{\text{banyak percobaan}}$, dan mendekati peluang teoretik bila percobaan diulang banyak kali.
- Peluang dari tabel: terjemahkan syarat menjadi baris yang tepat. Penyebutnya kelompok yang ikut dipilih.
- Tanpa pengembalian: perbarui pembilang **dan** penyebut.
- Banyak benda $=$ peluang $\times$ banyak seluruh. Bila jenis yang diambil tidak diketahui, periksa setiap kemungkinan.

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab soal peluang

1. Tulis isi wadah atau ruang sampel **saat ini**, setelah semua pengambilan atau penambahan.
2. Tentukan penyebut: semua benda yang masih ada, atau semua anggota kelompok yang ikut dipilih.
3. Terjemahkan syarat ("paling lambat", "lebih dari", "dalam 10 hari ke depan") menjadi daftar anggota yang tepat.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Untuk soal banyak mula-mula, buat satu baris hitungan untuk setiap kemungkinan jenis yang diambil.

Jebakan khas

Jebakan	Contoh salah	Yang benar
Penyebut tidak diperbarui	$\frac{8}{24}$	$\frac{8}{20}$
Pembilang tidak diperbarui	$\frac{9}{20}$	$\frac{8}{20}$
Angka dari soal dipakai sebagai penyebut	"10 hari" menjadi $\frac{1}{10}$	penyebut = banyak seluruh anggota
Batas "paling lama" dibaca "kurang dari"	sisa tepat 3 hari tidak dihitung	"paling lama 3" memuat 3
(A, G) dan (G, A) dianggap sama	peluang satu-satu $\frac{1}{3}$	$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
Hanya satu kemungkinan diperiksa	jawaban 19 terlewat	periksa semua jenis yang mungkin diambil

Contoh salah tafsir. Pada soal mesin tetas, pilihan $\frac{1}{10}$ dapat menjebak karena di soal tertulis "10 hari ke depan". Angka 10 itu syarat waktu, bukan banyak telur. Penyebut peluang selalu banyak seluruh telur.

BEDAH SOAL ASLI

Soal pertama adalah pengambilan tanpa pengembalian seperti Contoh terselesaikan 5. Perbarui banyak tokoh yang dicari dan banyak seluruh kotak.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Suatu paket terdiri dari 20 kotak misteri. Kotak misteri tersebut berisi patung figur karakter yang bernama Saka dan Kirana. Berikut ini banyak paket figur karakter yang tersedia dalam satu paket.

Riana mengambil 3 kotak misteri secara acak dari dalam paket tersebut dan ternyata ia mendapatkan 1 buah Saka dan 2 buah Kirana. Kemudian, Santi akan mengambil 1 kotak misteri. Berapakah peluang Santi mendapatkan Saka?



A. $\frac{7}{20}$
B. $\frac{8}{20}$
C. $\frac{8}{17}$
D. $\frac{7}{17}$

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 47,6 %

Pembahasan **Kunci: D**

Konsep: peluang $=\frac{\text{banyak kejadian yang diharapkan}}{\text{banyak seluruh kemungkinan}}$. Pengambilan **tanpa pengembalian** mengubah isi paket.

Langkah:

1. Isi awal (gambar): Saka 8, Kirana 12, total 20 kotak.
2. Riana mengambil 3 kotak (1 Saka, 2 Kirana) → sisa Saka $8-1=7$, Kirana $12-2=10$, total $20-3=17$.
3. Peluang Santi mendapat Saka $=\frac{7}{17}$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: $7 + 10 = 17$ ✓; peluang Kirana $\frac{10}{17}$, jumlah keduanya 1 ✓

Analisis opsi:

- A. $\frac{7}{20}$ ✗ — Jebakan: Saka dikurangi, tetapi total tidak dikurangi.
- B. $\frac{8}{20}$ ✗ — Jebakan: mengabaikan pengambilan Riana.
- C. $\frac{8}{17}$ ✗ — Jebakan: total dikurangi, tetapi Saka tidak dikurangi.
- D. $\frac{7}{17}$ ✓

Jawaban: D.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 47,63%.

Soal kedua menuntut penerjemahan syarat waktu menjadi kelompok telur yang tepat, seperti Contoh terselesaikan 4.

►. Mesin Tetas Telur

Mesin tetas telur adalah sebuah alat yang digunakan untuk membantu proses penetasan telur. Cara kerja alat atau mesin ini adalah melakukan proses pengeraman tanpa induk dengan menggunakan sebuah lampu pijar. Mesin ini dilengkapi dengan motor yang berfungsi untuk meratakan proses pemanasan telur agar telur dapat menetas secara maksimal. Mesin ini umumnya hanya bisa digunakan untuk menetaskan telur unggas seperti telur ayam, puyuh, bebek, dan entok.

Penetasan berlangsung selama 18 hari terhitung dari awal masuknya telur ke dalam mesin tetas. Dilakukan pengamatan terhadap beberapa telur puyuh dengan usia yang berbeda-beda. Berikut rincian usia telur di mesin tetas tersebut saat ini.

Usia Telur di Dalam Mesin	Banyak Telur
2 hari	20
4 hari	35
6 hari	30
8 hari	15

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Diketahui telur-telur tersebut diletakkan secara acak di dalam mesin. Jika dilakukan pengamatan khusus pada satu telur yang dipilih secara acak, berapakah peluang telur tersebut akan menetas dalam 10 hari ke depan?



https://www.static-src.com/wcsstore/Indraprastha/images/catalog/full//105/MTA-71528586/oem_oem_full01.jpg

A. $\frac{3}{20}$

B. $\frac{1}{15}$

C. $\frac{1}{10}$

D. $\frac{1}{8}$

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 36,2 %

Pembahasan **Kunci: A**

Konsep: peluang $= \frac{n(\text{kejadian})}{n(\text{seluruh})}$. Telur menetas pada usia 18 hari; telur berusia u hari akan menetas $18 - u$ hari lagi.

Langkah:

1. Sisa hari menuju menetas: usia 2 → 16 hari; usia 4 → 14 hari; usia 6 → 12 hari; usia 8 → **10 hari**.
2. Yang menetas dalam 10 hari ke depan hanya telur berusia 8 hari: 15 telur.
3. Total telur $= 20 + 35 + 30 + 15 = 100$.
4. Peluang $= \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$.

Cek ulang: telur usia 6 hari baru menetas 12 hari lagi (> 10), jadi tidak termasuk ✓

Analisis opsi:

• A. $\frac{3}{20}$ ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- B. $\frac{1}{15}$ ✗ — Jebakan: menulis "15 telur" sebagai $\frac{1}{15}$.
- C. $\frac{1}{10}$ ✗ — Jebakan: memakai angka "10 hari" dari pertanyaan sebagai penyebut.
- D. $\frac{1}{8}$ ✗ — Jebakan: memakai "8 hari" (usia telur) sebagai penyebut.

Jawaban: A.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 36,2%.

Soal ketiga menanyakan banyak mula-mula seperti Contoh terselesaikan 6. Periksa setiap kemungkinan kode kertas yang diambil guru.

►. Seorang guru menyiapkan sejumlah kertas soal ujian yang digulung dan dimasukkan ke dalam sebuah kotak. Setiap kertas berisi kode soal A, B, atau C.

Diketahui bahwa jumlah kertas berkode A lebih sedikit daripada kertas berkode B. Guru kemudian mengambil 3 kertas dengan kode yang sama dari dalam kotak. Setelah pengambilan, jumlah seluruh kertas yang tersisa di dalam kotak menjadi 28 lembar dan jumlah kertas berkode B lebih banyak daripada kertas berkode C. Jika kemudian diambil

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

satu kertas secara acak dari kotak tersebut, diketahui bahwa peluang terambilnya kertas berkode C yaitu $\frac{2}{7}$.

Berdasarkan informasi tersebut, berapakah kemungkinan jumlah kertas soal ujian kode B mula-mula?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.
(Jawaban benar lebih dari satu.)



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. 10 lembar
☐ B. 11 lembar
☐ C. 12 lembar
☐ D. 14 lembar

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Siswa peserta TKA yang menjawab benar: 53,1 %

Pembahasan **Kunci: B, C, D**

Konsep: banyak kejadian = peluang × banyak seluruh. Mula-mula $a < b$; setelah 3 kertas berkode sama diambil, total 28 dan $B > C$.

Langkah:

1. Total mula-mula $= 28 + 3 = 31$ lembar.
2. Setelah pengambilan: kertas C $= \frac{2}{7} \times 28 = 8$ lembar, sehingga A + B (sesudah) $= 20$ dan B (sesudah) > 8.
3. Periksa kode yang diambil:

• **Diambil 3 kertas C:** C mula-mula 11; A + B mula-mula $= 20$ dengan $a < b$ dan $b > 8 \rightarrow$ $b = 11, 12, \ldots, 20$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• **Diambil 3 kertas B:** B mula-mula $= b' + 3$ dengan $b' > 8$ dan $a = 20 - b'$, syarat $a < b \rightarrow b' \geq 9 \rightarrow b = 12, 13, \ldots, 23$.

• **Diambil 3 kertas A:** $a = 23 - b$, syarat $a < b \rightarrow b \geq 12$, dan $a \geq 3 \rightarrow b = 12, \ldots, 20$.

4. Gabungan nilai B mula-mula yang mungkin: $11, 12, 13, \ldots, 23$.

Cek ulang tiap pilihan (contoh susunan A, B, C mula-mula):

• 10 lembar ✗ — tidak ada kasus yang memenuhi: bila C yang diambil, $a = 10 = b$ (melanggar $a < b$); bila B yang diambil, B sesudah $= 7 < 8$ (melanggar $B > C$); bila A yang diambil, $a = 13 > b$.

• 11 lembar ✓ — A = 9, B = 11, C = 11; ambil 3 kertas C → 9, 11, 8: total 28, $P(C) = \frac{8}{28} = \frac{2}{7}$, $11 > 8$, dan mula-mula $9 < 11$ ✓. Jebakan: menganggap kertas C pasti tidak diambil sehingga 11 terlewat.

• 12 lembar ✓ — A = 8, B = 12, C = 11 (ambil 3 C) atau A = 11, B = 12, C = 8 (ambil 3 A/B) ✓

• 14 lembar ✓ — A = 6, B = 14, C = 11 (ambil 3 C) atau A = 9, B = 14, C = 8 (ambil 3 A/B) ✓

Jawaban: 11 lembar, 12 lembar, dan 14 lembar.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 53,13%.

• BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini memadukan peluang sebelum dan sesudah pengambilan, dengan jenis ikan yang diambil tidak disebutkan.

►. Kolam pemancingan milik Pak Udin berisi 40 ekor ikan yang terdiri atas ikan mas, nila, dan lele. Mula-mula, jika satu ikan terpancing secara acak, peluang ikan itu adalah lele sama dengan $\frac{1}{4}$.

Pagi ini seorang pengunjung memancing 4 ekor ikan yang **jenisnya sama** dan membawanya pulang. Setelah itu, jika satu ikan terpancing secara acak dari kolam, peluang ikan itu adalah nila sama dengan $\frac{1}{3}$.

Berapakah kemungkinan banyak ikan mas **mula-mula** di kolam tersebut?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. 12 ekor

☐ B. 14 ekor

☐ C. 16 ekor

☐ D. 18 ekor

Pembahasan **Kunci: B, D**

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Konsep: banyak kejadian = peluang × banyak seluruh. Periksa semua kemungkinan jenis ikan yang dibawa pulang.

Langkah:

1. Mula-mula: lele $= \frac{1}{4} \times 40 = 10$ ekor, sehingga mas + nila $= 30$.
2. Setelah 4 ekor dibawa pulang tersisa 36 ekor, dengan nila $= \frac{1}{3} \times 36 = 12$ ekor.
3. **Yang dibawa 4 nila:** nila mula-mula $= 16$, mas $= 30 - 16 = 14$.
4. **Yang dibawa 4 mas:** nila tetap 12, mas mula-mula $= 30 - 12 = 18$.
5. **Yang dibawa 4 lele:** nila tetap 12, mas $= 18$.
6. Jadi mas mula-mula mungkin **14 ekor** atau **18 ekor**.

Cek ulang tiap pilihan:

• 12 ekor ✗ — nila mula-mula 18, padahal setelah pengambilan nila harus 12 (berkurang 6, bukan 0 atau 4). Jebakan: 12 adalah banyak nila sesudah pengambilan.

• 14 ekor ✓ — mas 14, nila 16, lele 10; dibawa 4 nila → 14, 12, 10 (total 36, $P(\text{nila}) = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$).

• 16 ekor ✗ — nila mula-mula 14, tidak bisa menjadi 12 dengan mengambil 4 ekor sejenis. Jebakan: 16 adalah banyak nila mula-mula pada salah satu kasus.

• 18 ekor ✓ — mas 18, nila 12, lele 10; dibawa 4 mas (atau 4 lele) → nila 12 dari 36 ✓

Jawaban: 14 ekor dan 18 ekor.

LATIHAN

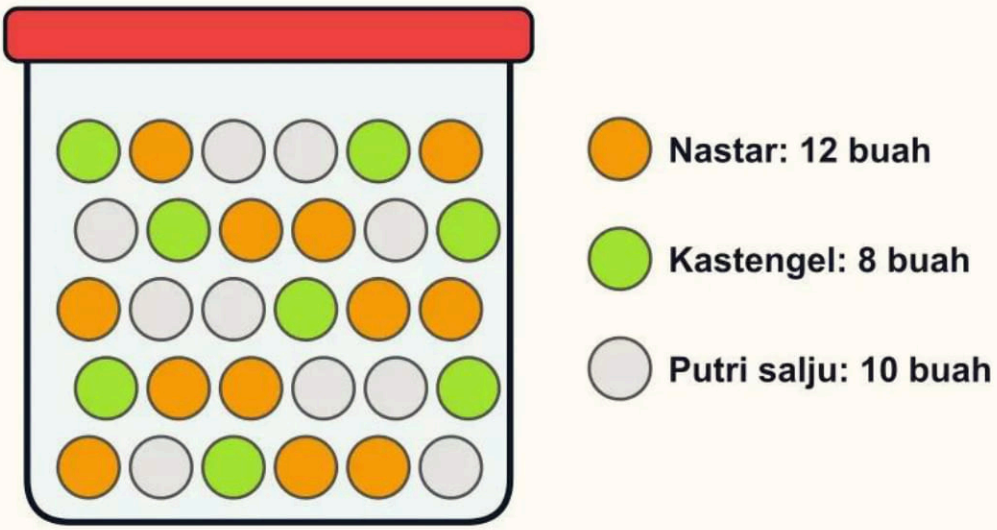
1. Bu Ningsih menyiapkan sebuah toples kue kering untuk acara arisan di rumahnya. Isi toples ditunjukkan pada gambar berikut. Toples itu berisi tiga jenis kue kesukaan keluarganya. Setiap kue dibungkus plastik kecil yang sama sehingga tidak dapat dibedakan bila diambil tanpa melihat. Sebelum tamu datang, adik Bu Ningsih mengambil dan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

memakan 3 nastar dan 2 putri salju. Kemudian seorang tamu mengambil satu kue dari toples secara acak.

Peluang tamu tersebut mendapat nastar adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. $\frac{3}{10}$

B. $\frac{9}{25}$

C. $\frac{2}{5}$

D. $\frac{12}{25}$

2. Cabai merupakan tanaman yang biasanya disemai lebih dahulu sebelum ditanam di kebun. Bibit yang dipindah terlalu cepat mudah layu, sedangkan bibit yang terlalu lama di persemaian akarnya menjadi terlalu padat. Kelompok tani di desa Suka Maju menyemai bibit cabai di beberapa nampan. Bibit siap dipindah ke kebun setelah berumur **21 hari**. Berikut data umur bibit pada hari ini.

Umur bibit hari ini	Banyak bibit
7 hari	30
12 hari	25
16 hari	15
18 hari	10

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bibit-bibit tersebut tercampur dalam satu tempat. Jika satu bibit dipilih secara acak, berapakah peluang bibit tersebut sudah siap dipindah paling lambat 5 hari dari hari ini?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

A. $\frac{1}{8}$

B. $\frac{3}{16}$

C. $\frac{5}{16}$

D. $\frac{11}{16}$

3. Nadia berangkat ke sekolah dengan kereta komuter yang dijadwalkan tiba di stasiun dekat sekolahnya pukul 06.40. Jika kereta terlambat **lebih dari 10 menit**, Nadia akan terlambat masuk kelas. Petugas stasiun mencatat keterlambatan kereta tersebut selama 50 hari sekolah pada tahun 2027 seperti tabel berikut.

Keterlambatan kereta	Banyak hari
Tepat waktu (0 menit)	18
1–5 menit	15
6–10 menit	9
11–15 menit	5
Lebih dari 15 menit	3

Berdasarkan data tersebut, peluang Nadia terlambat masuk kelas pada suatu hari sekolah adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

A. $\frac{1}{10}$

B. $\frac{4}{25}$

C. $\frac{17}{50}$

D. $\frac{21}{25}$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Dinas pariwisata sebuah kabupaten kepulauan mendata 160 wisatawan yang menginap di Pulau Kenari pada akhir pekan. Data dikelompokkan menurut asal wisatawan dan alat transportasi yang mereka pakai untuk tiba di pulau, seperti tabel berikut.

Asal wisatawan	Pesawat	Kapal laut	Bus air
Domestik	45	30	25
Mancanegara	35	20	5

Panitia festival akan mengundi satu hadiah secara acak **di antara wisatawan yang tiba dengan kapal laut**. Peluang pemenangnya wisatawan mancanegara adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

A. $\frac{1}{8}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{2}{5}$

D. $\frac{3}{5}$

5. Kelompok daur ulang sekolah mengumpulkan tutup botol plastik bekas berwarna merah dan biru di sebuah toples untuk dijadikan hiasan mozaik di dinding kantin. Tutup botol disimpan dalam toples sebelum dicuci dan dipilah. Seorang anggota mencatat peluang terambilnya tutup merah bila satu tutup diambil secara acak, sebelum dan sesudah toples

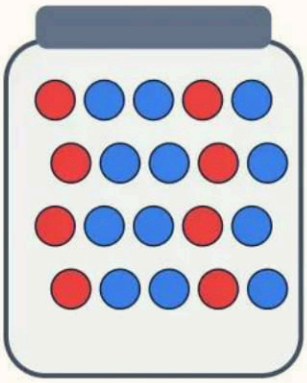
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

ditambah tutup biru, seperti gambar berikut. Gambar toples hanya ilustrasi, tidak menunjukkan banyak tutup yang sebenarnya.

Pernyataan yang benar berdasarkan catatan tersebut adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



toples tutup botol

Catatan Kelompok Daur Ulang

Isi toples: tutup merah dan biru

Mula-mula:

peluang terambil tutup merah = 2/5

Kemudian ditambah 12 tutup biru.

Sesudah ditambah:

peluang terambil tutup merah = 1/3

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Banyak tutup merah mula-mula 24 buah.

☐ B. Banyak seluruh tutup mula-mula 36 buah.

☐ C. Sesudah ditambah, peluang terambil tutup biru 3/5.

☐ D. Sesudah ditambah, banyak seluruh tutup 72 buah.

Kunci singkat: 1. B 2. C 3. B 4. C 5. A, D

✓ PERIKSA DIRI

- Mengapa pada pengambilan tanpa pengembalian pembilang dan penyebut sama-sama harus diperbarui?
- Apa perbedaan peluang teoretik dan frekuensi relatif? Kapan keduanya hampir sama?
- Pada soal banyak benda mula-mula, mengapa kamu harus memeriksa setiap kemungkinan jenis benda yang diambil?

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 4.3: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-4.3

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Kuis Akhir Bab 4

MATSMP-KB4

Jumlah soal: 30 **Waktu anjuran:** 75 menit

Kerjakan sendiri dan berwaktu. Setelah selesai, cocokkan dengan kunci di Bagian D, isi tabel skor, lalu lihat anjuran di bawahnya.

Kerjakan Kuis Bab 4 di LMS

Skor dan progresmu tersimpan di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-KB4

1. Pada Juli 2026, Bu Sari, wali kelas 9C, mencatat data seluruh 32 siswa di kelasnya. Sebagian isi tabel catatannya ditunjukkan pada gambar berikut.

Pertanyaan berikut yang merupakan **pertanyaan statistik** dan **dapat dijawab** dengan data pada tabel tersebut adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Data Siswa Kelas 9C (32 siswa)

No.	Nama	L/P	Tinggi (cm)	Saudara kandung	Cara ke sekolah
1	Arya	L	158	2	sepeda
2	Bunga	P	151	1	jalan kaki
3	Cakra	L	163	3	angkot
4	Dewi	P	155	0	diantar motor
...	...	...	...	...	...
32	Zaki	L	160	1	sepeda

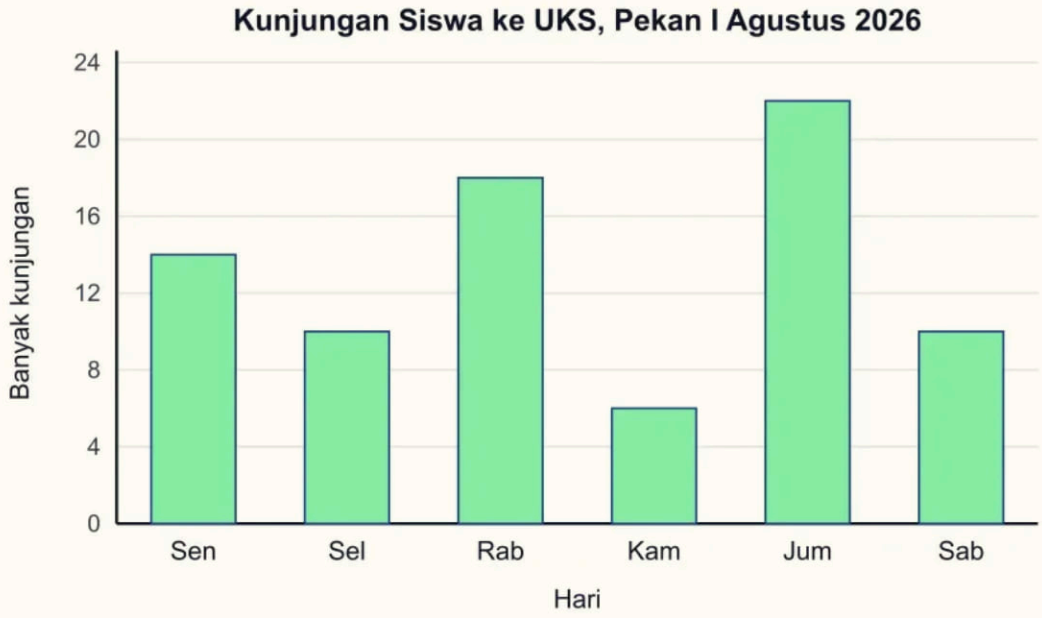
A. Cara berangkat apa yang paling banyak dipakai siswa 9C?
B. Berapa tinggi badan Cakra, siswa bernomor urut 3?
C. Berapa rata-rata uang saku harian siswa kelas 9C?
D. Berapa banyak siswa di sekolah itu yang punya adik?

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Petugas UKS (Unit Kesehatan Sekolah) sebuah SMP mencatat banyak kunjungan siswa ke UKS selama satu pekan pada Agustus 2026. Hasilnya disajikan dalam diagram batang berikut.

Persentase kunjungan pada hari dengan kunjungan terbanyak terhadap seluruh kunjungan pekan itu adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 22%
B. 25%
C. 27,5%
D. 30%

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Laras berlatih mengetik sepuluh jari untuk lomba mengetik cepat tingkat kabupaten tahun 2027. Setiap akhir pekan, ia mengukur kecepatan mengetiknya dalam satuan kata per menit. Hasil selama delapan minggu disajikan dalam diagram garis berikut.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Kenaikan kecepatan terbesar dalam satu minggu terjadi dari minggu ke-7 ke minggu ke-8.	○	○
Selama delapan minggu itu, kecepatan mengetik Laras tidak pernah turun.	○	○
Kecepatan mengetik Laras pada minggu ke-8 lebih dari dua kali kecepatannya pada minggu ke-1.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Koperasi siswa sebuah SMP menerima beberapa cara pembayaran. Diagram lingkaran berikut menunjukkan cara pembayaran semua transaksi di koperasi itu pada Oktober 2026. Pada bulan itu terdapat 168 transaksi yang dibayar dengan QRIS.

Banyak transaksi yang dibayar dengan kartu pelajar pada bulan itu adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 36
B. 48
C. 72
D. 120

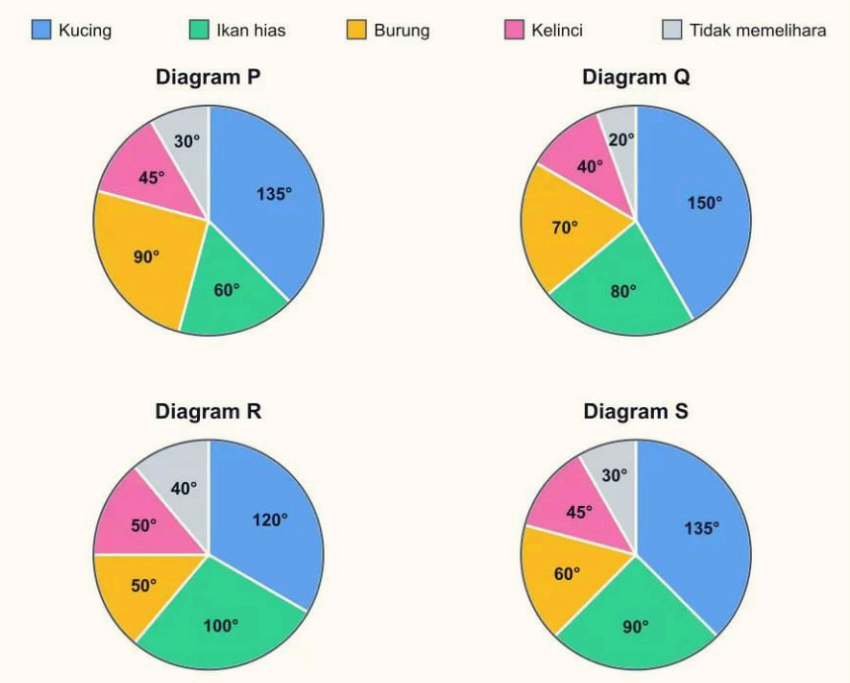
5. OSIS sebuah SMP mendata hewan peliharaan siswa kelas 9A dan 9B pada September 2026. Setiap siswa menyebut satu hewan peliharaan utamanya atau "tidak memelihara". Hasilnya sebagai berikut.

Hewan peliharaan	Kelas 9A	Kelas 9B
Kucing	15	12
Ikan hias	8	10
Burung	7	5
Kelinci	4	5
Tidak memelihara	2	4

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Data **seluruh siswa kedua kelas** akan disajikan dalam diagram lingkaran. Diagram yang tepat adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Diagram P
B. Diagram Q
C. Diagram R
D. Diagram S

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

6. Museum Sejarah Kota mencatat banyak pengunjung pelajar dan pengunjung umum setiap bulan pada Januari–Juni 2027, seperti diagram berikut.

Pada bulan apakah **persentase** pengunjung pelajar terhadap seluruh pengunjung pada bulan itu paling besar?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Maret
B. April
C. Mei
D. Juni

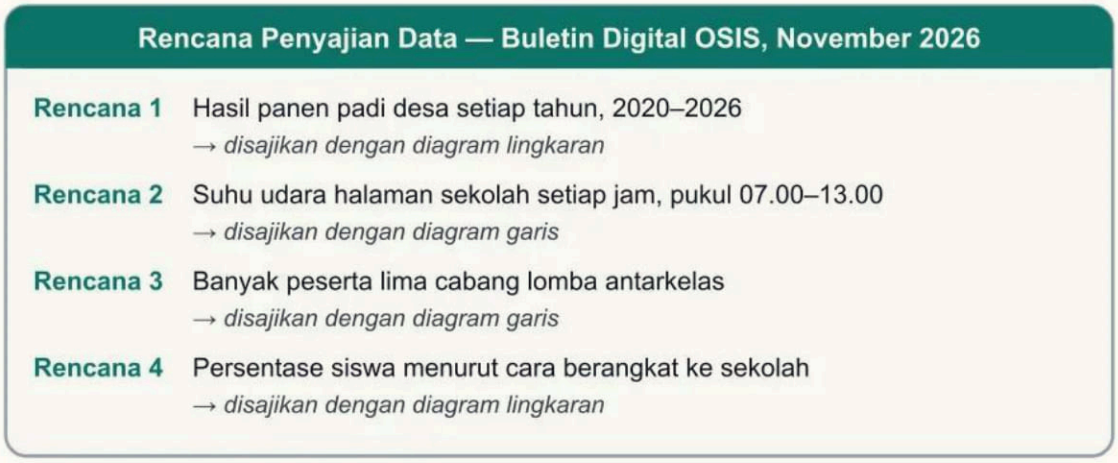
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

7. Tim buletin digital OSIS menyusun rencana penyajian empat kelompok data seperti pada gambar berikut. Pada Rencana 4, setiap siswa hanya memakai satu cara berangkat.

Rencana yang memakai jenis diagram yang **sesuai** dengan datanya adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Rencana 1

☐ B. Rencana 2

☐ C. Rencana 3

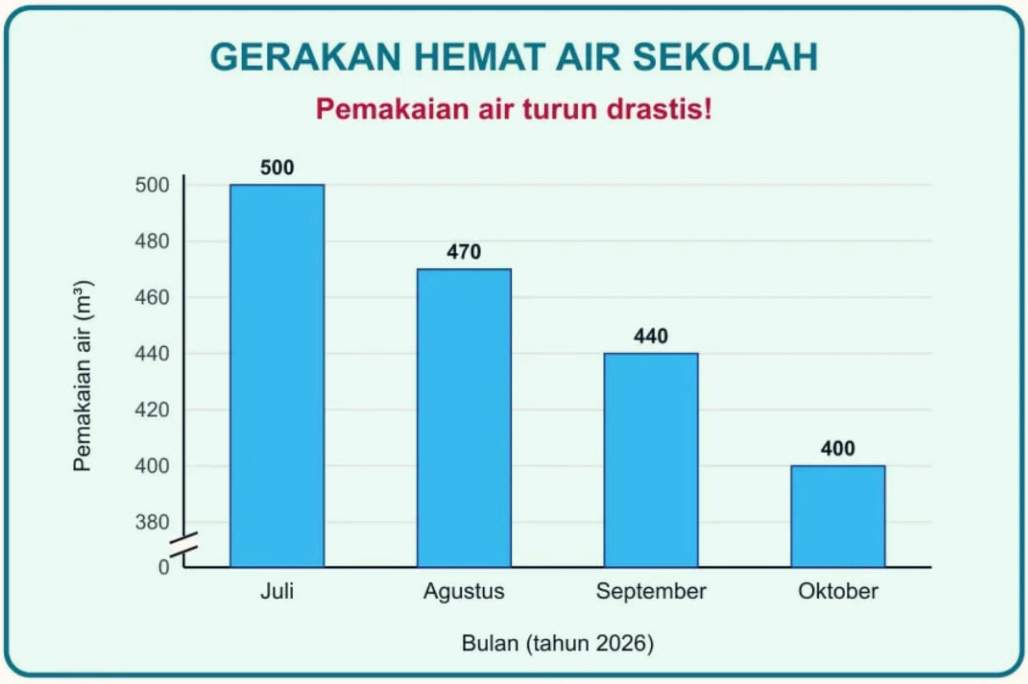
☐ D. Rencana 4

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

8. Untuk kampanye hemat air, OSIS membuat poster berisi pemakaian air sekolah pada Juli–Oktober 2026 seperti berikut.

Kesimpulan yang **benar** berdasarkan data pada poster adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Pemakaian air bulan Oktober kurang dari setengah pemakaian bulan Juli.
B. Penurunan pemakaian terbesar terjadi dari bulan Juli ke Agustus.
C. Pemakaian air turun 25% dari bulan Juli ke bulan Oktober.
D. Pemakaian air turun 20% dari bulan Juli ke bulan Oktober.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

9. Kelompok IPS kelas 8 menghitung kendaraan yang melintas di depan sekolah selama 15 menit pada tiga waktu berbeda, pada suatu hari Selasa di bulan Oktober 2026. Hasilnya ditunjukkan pada tabel berikut.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Banyak Kendaraan yang Melintas selama 15 Menit

Jenis kendaraan	06.30–06.45	09.00–09.15	12.00–12.15
Sepeda motor	84	45	63
Mobil	36	30	42
Sepeda	24	6	15
Angkot dan bus	16	9	20

Pernyataan	Benar	Salah
Pada pukul 06.30–06.45, lebih dari separuh kendaraan yang melintas adalah sepeda motor.	○	○
Persentase mobil di antara seluruh kendaraan pada pukul 12.00–12.15 lebih besar daripada pada pukul 09.00–09.15.	○	○
Jika data pukul 09.00–09.15 disajikan dalam diagram lingkaran, sudut juring sepeda motor adalah 180°.	○	○

10. Kelompok IPS kelas 8D mendata banyak anggota keluarga (termasuk dirinya sendiri) dari 40 siswa. Hasilnya disajikan dalam tabel berikut.

Selisih median dan rata-rata banyak anggota keluarga tersebut adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Banyak Anggota Keluarga 40 Siswa Kelas 8D

Banyak anggota keluarga (orang)	3	4	5	6	7
Banyak siswa	5	12	10	8	5

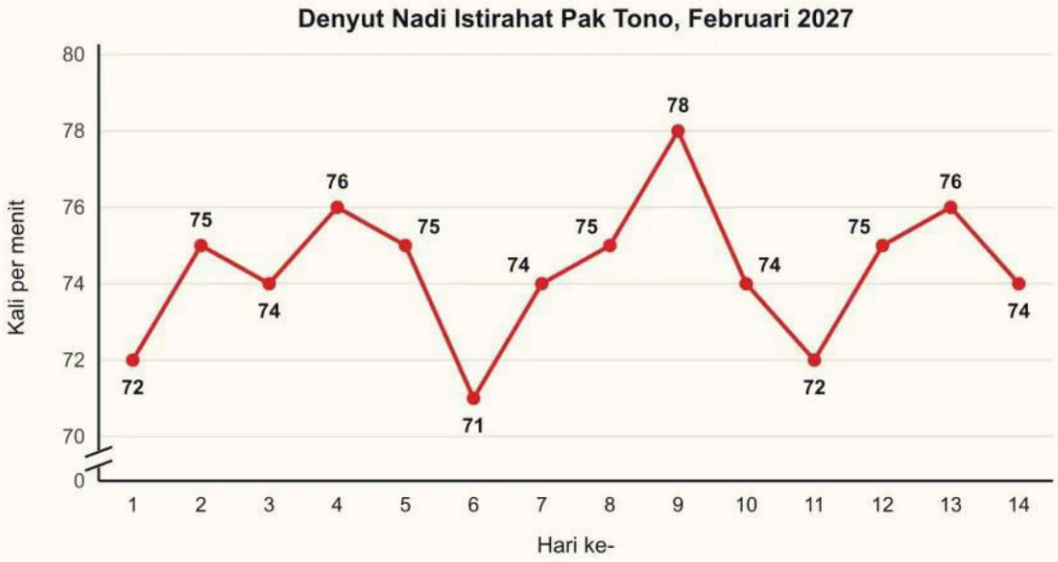
A. 0
B. 0,1
C. 0,9
D. 1

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

11. Pak Tono mengikuti program hidup sehat. Setiap pagi selama 14 hari pada Februari 2027, ia mengukur denyut nadinya saat istirahat (kali per menit). Hasilnya disajikan dalam diagram garis berikut.

Modus data denyut nadi Pak Tono adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 74 dan 75
B. 74,5
C. hanya 74
D. hanya 78

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

12. Kelompok prakarya Wulan memotong 8 pita kain untuk membuat bunga hias. Panjang setiap pita diukur dan ditunjukkan pada gambar berikut.

Median panjang pita tersebut adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

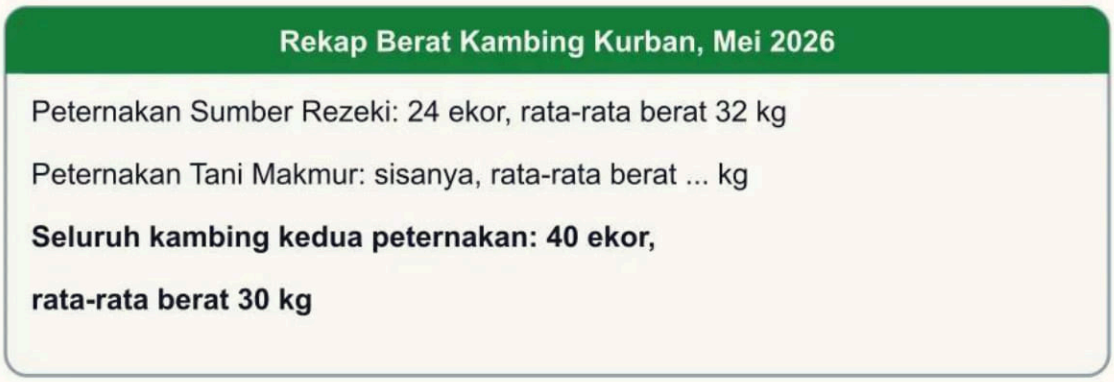


A. 38 cm
B. 38,5 cm
C. 40 cm
D. 42 cm

13. Panitia kurban sebuah masjid membeli kambing dari dua peternakan pada Mei 2026. Ringkasan data berat kambing ditunjukkan pada gambar berikut.

Rata-rata berat kambing dari Peternakan Tani Makmur adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 27 kg
B. 28 kg
C. 28,8 kg
D. 30 kg

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

14. Untuk membuat papan nama meja, guru mendata banyak huruf pada nama panggilan 30 siswa kelas 7B. Hasilnya disajikan dalam diagram batang berikut.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Modus banyak huruf nama panggilan adalah 9 huruf.	○	○
Median banyak huruf nama panggilan adalah 6 huruf.	○	○
Jangkauan banyak huruf nama panggilan adalah 6 huruf.	○	○

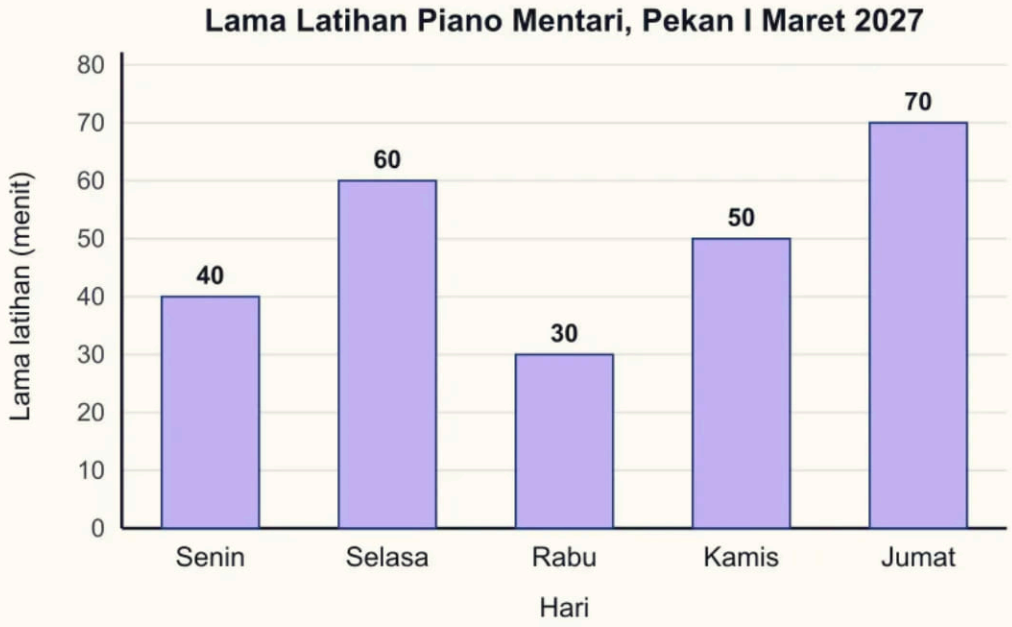
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

15. Mentari berlatih piano setiap hari untuk persiapan resital sekolah pada Maret 2027. Lama latihannya pada Senin–Jumat pekan pertama disajikan dalam diagram batang berikut.

Pernyataan yang benar berdasarkan data tersebut adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Rata-rata lama latihan Senin–Jumat adalah 50 menit.

☐ B. Jangkauan lama latihan Senin–Jumat adalah 30 menit.

☐ C. Agar rata-rata enam hari menjadi 55 menit, latihan hari Sabtu cukup 60 menit.

☐ D. Jika hari Sabtu ia berlatih 80 menit, median lama latihan enam hari menjadi 55 menit.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

16. Sepuluh peserta lomba memanah tingkat SMP pada Agustus 2026 memperoleh skor seperti tabel berikut.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Skor Lomba Memanah Tingkat SMP (maksimum 50)

Peserta	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Skor	38	42	35	47	40	29	44	40	45	40

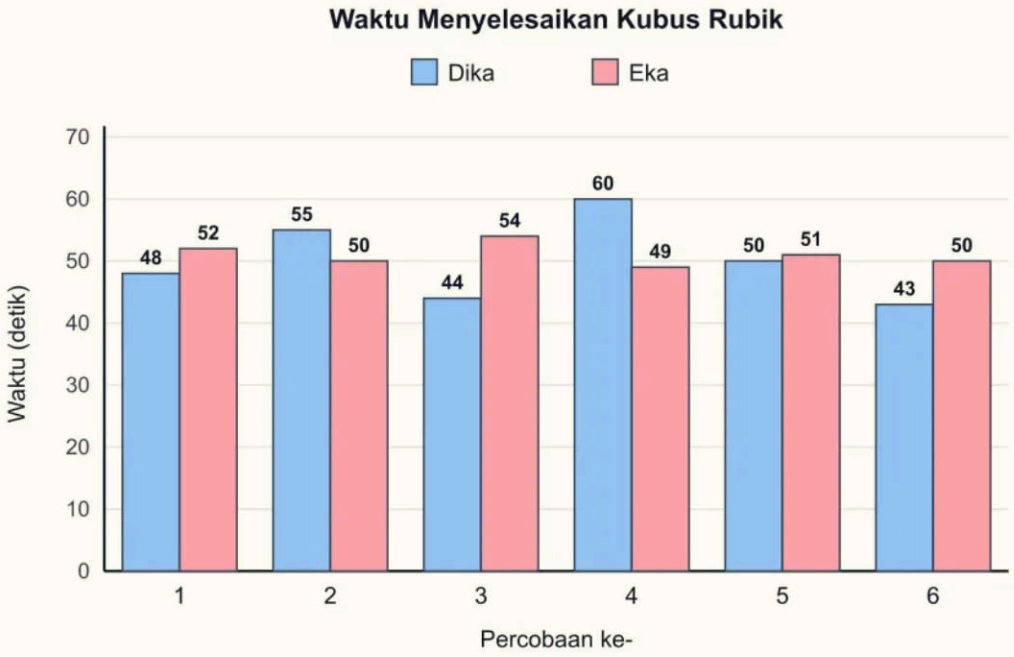
Pernyataan	Benar	Salah
Median skor kesepuluh peserta adalah 40.	○	○
Skor peserta F ternyata salah catat: tertulis 29, seharusnya 39. Rata-rata skor yang benar adalah 41.	○	○
Jika peserta H mengundurkan diri sehingga skornya dihapus dari data awal, rata-rata skor 9 peserta lainnya kurang dari 40.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

17. Dika dan Eka berlatih menyelesaikan kubus rubik. Waktu (dalam detik) enam kali percobaan mereka pada November 2026 disajikan dalam diagram batang berikut.

Pernyataan yang benar tentang rata-rata dan jangkauan waktu kedua anak adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Rata-rata waktu Dika lebih kecil, dan jangkauan waktu Dika juga lebih kecil.
B. Rata-rata waktu Eka lebih kecil, dan jangkauan waktu Eka juga lebih kecil.
C. Rata-rata waktu kedua anak sama, tetapi jangkauan waktu Eka lebih kecil.
D. Rata-rata waktu Dika lebih kecil, tetapi jangkauan waktu Eka lebih kecil.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

18. Wali kelas 9D mendata lama tidur 25 siswa pada malam sebelum ujian sekolah, Maret 2027, seperti tabel berikut. Kemudian, **5 siswa lain** yang terlambat mengisi angket melaporkan bahwa mereka semua tidur 9 jam.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Lama Tidur 25 Siswa Kelas 9D

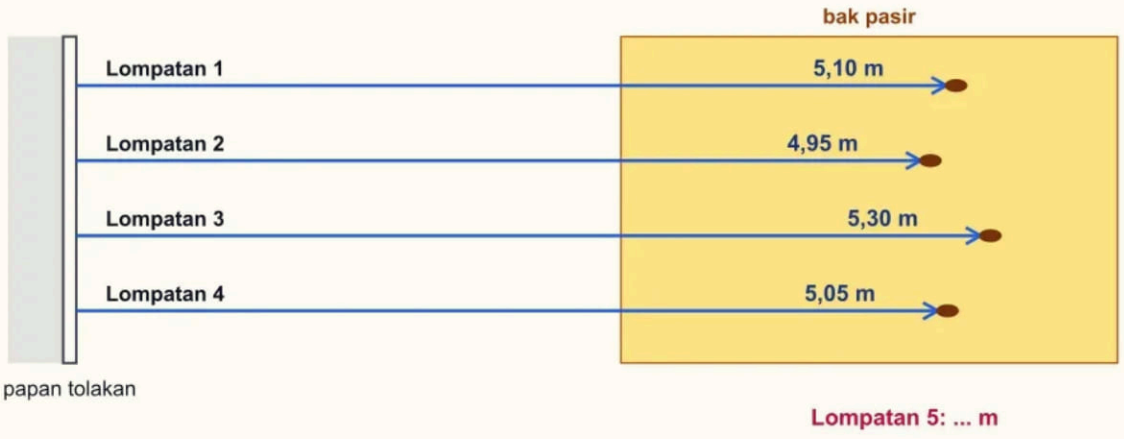
Lama tidur (jam)	5	6	7	8	9
Banyak siswa	2	5	8	6	4

Pernyataan	Benar	Salah
Rata-rata lama tidur 25 siswa pada tabel adalah 7 jam.	○	○
Setelah data 5 siswa susulan ditambahkan, modusnya menjadi 9 jam.	○	○
Setelah data 5 siswa susulan ditambahkan, mediannya menjadi 8 jam.	○	○

19. Nanda mengikuti seleksi atlet lompat jauh tingkat kabupaten tahun 2027. Setiap peserta melompat 5 kali, dan peserta lolos jika rata-rata kelima lompatannya **paling sedikit 5,20 m**. Hasil empat lompatan pertama Nanda ditunjukkan pada gambar berikut.

Agar Nanda lolos, panjang lompatan kelimanya paling sedikit adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



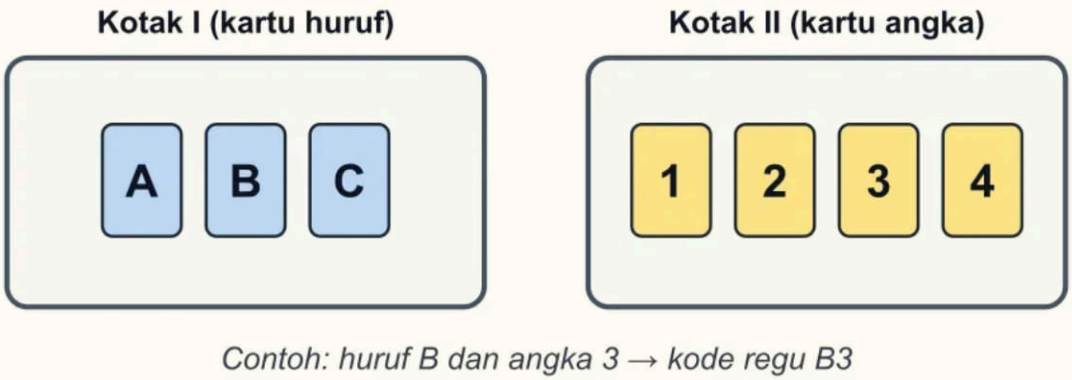
A. 5,20 m
B. 5,30 m
C. 5,60 m
D. 5,70 m

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

20. Pada pekan olahraga kelas, setiap regu menentukan kode regunya dengan mengambil secara acak satu kartu dari Kotak I dan satu kartu dari Kotak II, seperti gambar berikut. Kartu dikembalikan sebelum regu berikutnya mengambil.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Banyak kode regu yang mungkin (titik sampel) adalah 7.	○	○
Peluang mendapat kode berhuruf A dengan angka genap adalah $\frac{1}{6}$.	○	○
Peluang mendapat kode yang angkanya lebih dari 2 adalah $\frac{1}{2}$.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

21. Dalam permainan kelas, sebuah kotak berisi 10 bola pingpong yang bernomor 11 sampai 20 seperti gambar berikut. Ukuran dan bentuk semua bola sama. Satu bola diambil secara acak.

Peluang terambil bola bernomor kelipatan 3 **atau** kelipatan 5 adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. $\frac{1}{5}$

B. $\frac{3}{10}$

C. $\frac{2}{5}$

D. $\frac{1}{2}$

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

22. Dalam praktik Matematika, empat kelompok siswa melempar gelas plastik kecil yang sama. Setiap lemparan dicatat: gelas jatuh tegak, terbalik, atau rebah (tergeletak menyamping). Hasilnya sebagai berikut.

Gelas yang sama akan dilempar 500 kali. Berdasarkan gabungan hasil keempat kelompok, perkiraan banyak gelas jatuh rebah adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Hasil Pelemparan Gelas Plastik

Kelompok	Banyak lemparan	Tegak	Terbalik	Rebah
A	40	5	9	26
B	60	10	17	33
C	50	7	14	29
D	50	8	10	32

A. 200 kali
B. 275 kali
C. 290 kali
D. 300 kali

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

23. Panitia lomba 17 Agustus sebuah SMP mencatat pendaftar setiap lomba seperti tabel berikut. Setiap siswa hanya boleh mendaftar satu lomba. Panitia akan mengundi satu pendaftar secara acak untuk menerima hadiah hiburan.

Pernyataan yang benar adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Pendaftar Lomba 17 Agustus 2026

Jenis lomba	Kelas 7	Kelas 8	Kelas 9
Balap karung	14	9	7
Tarik tambang	20	24	16
Makan kerupuk	6	12	8
Estafet kelereng	10	15	9

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Jika diundi di antara seluruh pendaftar, peluang terpilih pendaftar tarik tambang $\frac{2}{5}$.

☐ B. Jika diundi di antara pendaftar kelas 8, peluang terpilih pendaftar makan kerupuk $\frac{2}{25}$.

☐ C. Jika diundi di antara pendaftar balap karung, peluang terpilih siswa kelas 9 $\frac{7}{30}$.

☐ D. Jika diundi di antara seluruh pendaftar, peluang terpilih siswa kelas 7 pendaftar estafet $\frac{1}{5}$.

24. Sebuah toples berisi kancing hitam, putih, dan cokelat. Mula-mula setiap warna ada, dan kancing hitam **lebih banyak** daripada kancing putih. Ibu mengambil 3 kancing yang warnanya sama untuk menjahit dan tidak mengembalikannya (gambar berikut). Sekarang

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

toples berisi 21 kancing, kancing putih **lebih banyak** daripada kancing cokelat, dan peluang terambil kancing cokelat bila satu kancing diambil secara acak adalah $\frac{2}{7}$.

Banyak kancing hitam **mula-mula** yang mungkin adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. 7 kancing
☐ B. 8 kancing
☐ C. 9 kancing
☐ D. 11 kancing

25. Pada acara pertemuan warga desa tahun 2027, panitia menyediakan pojok isi daya ponsel. Daya baterai setiap ponsel bertambah 10% setiap 15 menit dan berhenti bertambah

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

setelah penuh (100%). Tabel berikut menunjukkan daya baterai ponsel-ponsel yang sedang diisi pada pukul 09.00.

Jika satu ponsel dipilih secara acak, peluang ponsel itu sudah penuh **paling lambat** pukul 09.45 adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Ponsel di Pojok Isi Daya, Pukul 09.00

Daya baterai saat ini	40%	55%	70%	80%	90%
Banyak ponsel	7	9	5	3	1

A. $\frac{4}{25}$

B. $\frac{9}{25}$

C. $\frac{16}{25}$

D. $\frac{18}{25}$

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

26. Pada perayaan HUT RT 05 tahun 2026, warga boleh mengambil satu kotak hadiah tertutup secara acak. Isi kotak tidak terlihat dari luar. Poster berikut menunjukkan isi awal dan kotak-kotak yang sudah diambil.

Pak Hadi akan mengambil satu kotak berikutnya. Peluang Pak Hadi mendapat kotak yang **bukan** berisi alat tulis adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{5}{12}$

C. $\frac{7}{15}$

D. $\frac{7}{12}$

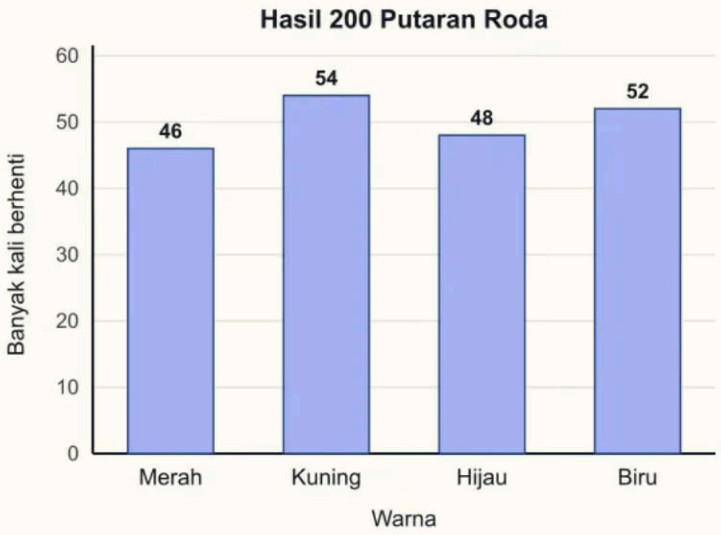
NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

27. Sebuah roda putar dibagi menjadi 4 juring sama besar berwarna merah, kuning, hijau, dan biru. Kelompok Yoga memutar roda itu 200 kali dan mencatat warna tempat jarum berhenti. Hasilnya disajikan dalam diagram berikut.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.





Roda putar (4 juring sama besar)

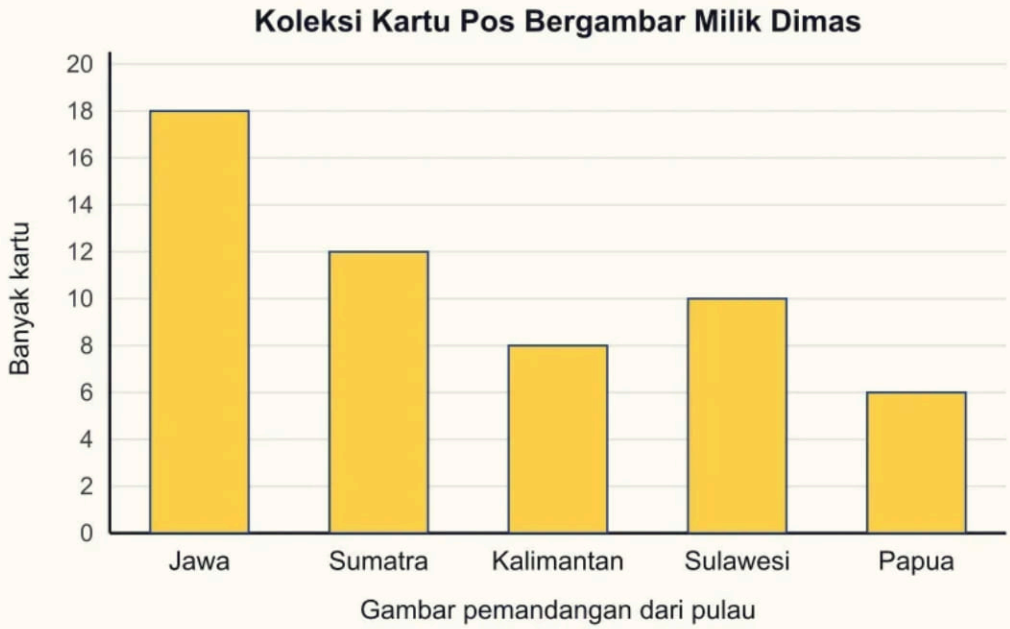
Pernyataan	Benar	Salah
Frekuensi relatif jarum berhenti di warna kuning adalah 0,27.	○	○
Frekuensi relatif warna merah pada percobaan ini lebih kecil daripada peluang teoretiknya.	○	○
Berdasarkan peluang teoretik, perkiraan banyak jarum berhenti di warna hijau pada 1.000 putaran adalah 240 kali.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

28. Dimas mengoleksi kartu pos bergambar pemandangan dari lima pulau besar di Indonesia. Banyak kartunya disajikan dalam diagram batang berikut. Semua kartu dimasukkan ke dalam sebuah amplop besar, lalu adiknya mengambil satu kartu secara acak.

Peluang adiknya mengambil kartu yang **bukan** bergambar pemandangan Pulau Jawa adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{2}{3}$

D. $\frac{4}{5}$

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

29. Sebuah UMKM keripik pisang memeriksa berat kemasan produknya secara acak pada Januari 2027. Hasil pemeriksaan dan banyak produksi hari itu ditunjukkan pada laporan berikut.

Berdasarkan hasil pemeriksaan, perkiraan banyak kemasan produksi hari itu yang beratnya **tidak kurang** dari 100 g adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Laporan Uji Mutu — UMKM Keripik Pisang "Renyah Jaya"

Label kemasan: berat bersih 100 g

Kemasan yang diperiksa acak: 250 kemasan

Berat kurang dari 100 g: 15 kemasan

Produksi hari ini: 6.000 kemasan

A. 360
B. 5.640
C. 5.750
D. 5.985

30. Andi dan Bima bermain dengan 12 kartu bernomor 1 sampai 12 seperti gambar berikut. Kartu dikocok, lalu satu kartu diambil secara acak, dan aturan mendapat poin tertulis pada

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

gambar. Bima merasa aturan itu tidak adil. Mereka sepakat mengganti aturan Andi agar peluang Andi mendapat poin **sama dengan** peluang Bima mendapat poin.

Aturan Andi yang baru adalah Andi mendapat poin jika nomor kartu ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. genap dan lebih dari 2
B. kelipatan 4 atau kelipatan 6
C. faktor dari 12
D. ganjil dan kurang dari 12

Tabel skor dan anjuran

Sub bab / subtopik	Nomor soal	Benar	Jika kurang separuh benar
Sub bab 4.1 · Penyajian dan interpretasi data	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	___ / 9	Ulangi hlm. 379
Sub bab 4.2 · Rata-rata, median, modus, dan jangkauan	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	___ / 10	Ulangi hlm. 399
Sub bab 4.3 · Peluang dan frekuensi relatif	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	___ / 11	Ulangi hlm. 418

Skor 70 % atau lebih: lanjut ke bab berikutnya. Skor 50–69 %: ulangi sub bab pada tabel yang kurang dari separuh benar. Skor di bawah 50 %: baca ulang bab ini dari awal. (Angka ini anjuran belajar, bukan prediksi nilai TKA.)

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bagian C · Simulasi TKA

Kerjakan setelah semua bab selesai. Simulasi 1 memakai soal asli TKA 2026; simulasi berikutnya adalah paket prediksi. Kerjakan tiap simulasi dalam sekali duduk sesuai waktunya, tanpa membuka materi.

Daftar simulasi

Simulasi	Jumlah soal	Waktu	Kode LMS
Simulasi 1 — Soal Asli TKA 2026	30 soal	75 menit	MATSMP-FIN1
Simulasi 2 — Prediksi TKA 2027	30 soal	75 menit	MATSMP-FIN2
Simulasi 3 — Prediksi TKA 2027	30 soal	75 menit	MATSMP-FIN3
Simulasi 4 — Prediksi TKA 2027	30 soal	75 menit	MATSMP-FIN4

Saran: beri jeda beberapa hari antarsimulasi. Setelah tiap simulasi, cocokkan jawaban di Bagian D lalu ulangi sub bab yang ditunjuk tabel anjuran sebelum mengerjakan simulasi berikutnya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Simulasi 1 — Soal Asli TKA 2026

MATSMP-FIN1

Petunjuk

Jumlah soal: 30. Waktu: 75 menit.

Kerjakan sekaligus tanpa membuka materi. Tandai jawaban pada lembar jawaban. Kunci dan pembahasan ada di Bagian D; hitung skor dan lihat tabel anjuran di akhir paket.

Kerjakan Simulasi 1 di LMS

Hasil dan analisis per sub bab tersimpan di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-FIN1

1. Hasil dari operasi bilangan berpangkat berikut adalah ....

$$\frac{\left(7^3 \times 7^{-4}\right)}{7^2}$$

A. 7^{-9}
B. 7^{-6}
C. 7^{-3}
D. 7

Bacaan untuk soal nomor 2–3

Layanan Film Berbayar

Saat ini ada banyak aplikasi yang menyediakan layanan film berbayar. Dengan membayar biaya berlangganan, setiap orang bisa menikmati berbagai film yang ada pada aplikasi tersebut. Biaya itu, biasanya dibayarkan setiap bulan. Selain itu, setiap aplikasi mempunyai jumlah pengguna yang berbeda.

Berikut ini adalah infografis mengenai harga langganan dan banyak pengguna tiap aplikasi.

2. Setiap aplikasi berusaha untuk menarik pelanggan baru dengan cara memberikan harga promo atau menambah koleksi film-film. Setelah promo tersebut, setiap aplikasi mendapatkan kenaikan jumlah pengguna dari yang ada pada wacana. Berikut ini persentase kenaikan jumlah pengguna setiap aplikasi dibandingkan sebelumnya:
- Aplikasi M meningkat 50%.
- Aplikasi Y meningkat 10%.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• Aplikasi W meningkat 10%.
• Aplikasi D meningkat 20%.

Rara akan memilih berlangganan aplikasi yang memiliki jumlah pengguna lebih dari 4,5 juta. Aplikasi apa yang mungkin dipilih Rara?

Klik pada setiap pilihan jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.
(Jawaban benar lebih dari satu.)



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Aplikasi M.
☐ B. Aplikasi Y.
☐ C. Aplikasi W.
☐ D. Aplikasi D.

3. Saat ini Freya dan Denis masing-masing sedang berlangganan satu aplikasi penyedia film yang berbeda. Saat melakukan pembayaran pada bulan tertentu, salah satu aplikasi sedang memberikan potongan harga sebesar 40%. Jumlah pembayaran mereka pada bulan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

tersebut tidak lebih dari Rp140.000,00 tetapi tidak kurang dari Rp130.000,00. Denis berlangganan aplikasi dengan harga yang lebih mahal daripada Freya.

Tentukan setiap pernyataan berikut apakah Mungkin atau Tidak Mungkin terkait aplikasi langganan mereka!

(Benar = Mungkin, Salah = Tidak Mungkin)



Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Denis berlangganan aplikasi yang memberikan potongan harga.	○	○
Freya berlangganan aplikasi Y.	○	○
Denis berlangganan aplikasi M.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Buah merupakan salah satu sumber vitamin C. Buah yang banyak mengandung vitamin C biasanya memiliki rasa masam dan warna cerah.

Selain itu, buah yang mengandung vitamin C juga biasanya identik dengan buah yang banyak mengandung air.

Namun, apakah itu benar? Apakah semakin berat dan semakin berair suatu buah maka kandungan vitamin C-nya semakin banyak?

Untuk mengetahui hal tersebut tim peneliti akan menguji kandungan vitamin C yang dimiliki suatu buah dengan ukuran dan kandungan air yang beragam.

Berikut disajikan data terkait ukuran dan kandungan air keempat buah tersebut.

	Berat (gr)	Kandungan air (mL)
Buah A	118,4	96,3
Buah B	130,7	150
Buah C	130,55	140
Buah D	96,255	118,15

Karena keterbatasan waktu pengujian, pada hari pertama hanya satu buah yang akan diteliti. Buah yang akan diteliti pertama adalah buah yang memiliki berat terbesar dan kandungan air paling banyak. Buah yang akan diteliti pertama adalah ....

A. Buah A
B. Buah B
C. Buah C
D. Buah D

5. Pada beberapa jenis makanan, suhu penyimpanan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan makanan tersebut menjadi cepat basi.

Gambar di bawah ini menunjukkan berbagai suhu penyimpanan makanan di dalam lemari pendingin menurut Departemen Pertanian Amerika Serikat (FDA).

Catatan:
Daging unggas adalah daging yang berasal dari burung ternak seperti ayam, merpati, dan sebagainya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Daging merah adalah daging yang berasal dari mamalia ternak seperti sapi, kambing, dan sebagainya.

Berdasarkan saran FDA, berapa suhu lemari pendingin yang direkomendasikan untuk menyimpan daging ayam?



A. 18 derajat di bawah 0 °C
B. 18 derajat di atas 0 °C
C. 19 derajat di bawah 0 °C
D. 19 derajat di atas 0 °C

6. Diketahui bentuk aljabar berikut ini.

$2ab - b^2 + 3a^2b + ab^2 - 5$

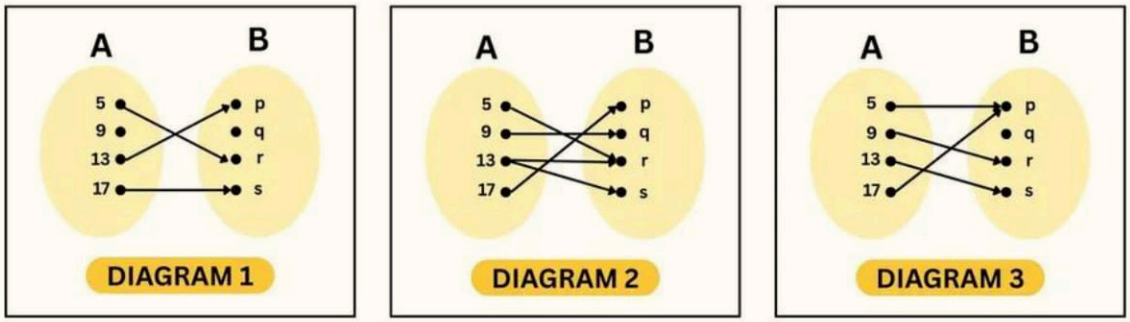
Berdasarkan informasi tersebut, manakah di antara pernyataan berikut ini yang benar?
Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut terkait bentuk aljabar tersebut!

Pernyataan	Benar	Salah
Terdapat 2 variabel yaitu a dan b.	○	○
Konstanta pada bentuk aljabar tersebut adalah 5.	○	○
Bilangan 2, −1, 3, dan 1 merupakan koefisien.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

7. Perhatikan diagram panah berikut ini.

Apakah diagram 1, diagram 2, dan diagram 3 merupakan fungsi?
Tentukan fungsi atau bukan fungsi pada setiap diagram berikut!
(Benar = Fungsi, Salah = Bukan Fungsi)



Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Diagram 1	○	○
Diagram 2	○	○
Diagram 3	○	○

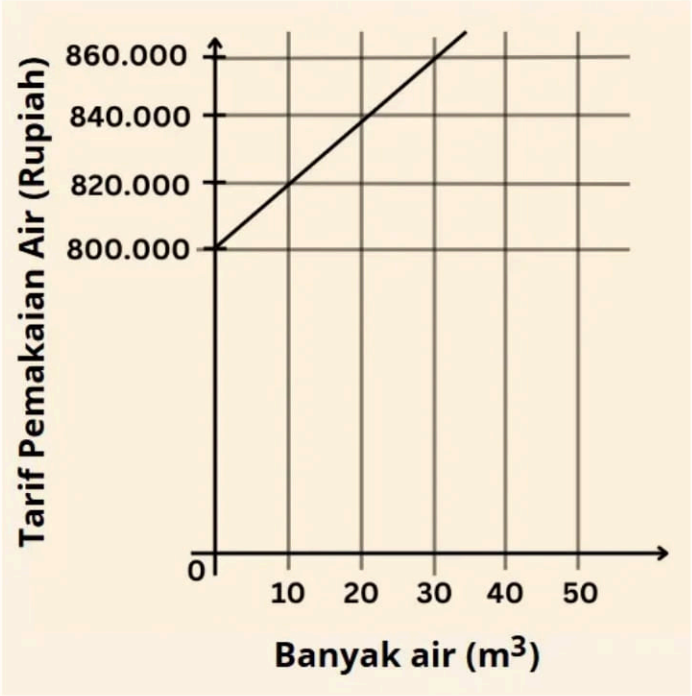
NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

8. Pembayaran air PDAM setiap rumah berbeda-beda tergantung banyaknya pemakaian air. Biaya pemasangan awal adalah Rp800.000,00. Tarif pemakaian air berdasarkan banyak air yang digunakan dengan pemasangan awal dapat dilihat pada grafik berikut.

Seseorang menghabiskan biaya Rp920.000,00 dalam 1 bulan pemakaian dengan pemasangan baru.

Berdasarkan informasi tersebut, manakah di antara pernyataan berikut ini yang benar? **Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut terkait kondisi tersebut!**



Pernyataan	Benar	Salah
Jumlah pemakaian air mencapai 60 m^3.	○	○
Orang tersebut akan menghabiskan biaya sebesar Rp120.000,00 jika tanpa pemasangan baru.	○	○
Tarif dapat mencapai 1 juta jika pemakaian air kurang dari 90 m^3 dengan pemasangan baru.	○	○

9. Pekarangan Rumah

Ayunda mulai memanfaatkan lahan kosong di pekarangan rumahnya untuk menanam berbagai jenis tanaman. Setelah melihat tanamannya tumbuh subur, ia berencana untuk menanam pohon mangga di pekarangan tersebut. Berikut adalah peta pekarangan rumah Ayunda.

Dalam menentukan lokasi penanaman, Ayunda harus mempertimbangkan beberapa faktor penting yaitu ketersediaan sinar matahari dan kualitas tanah. Berdasarkan beberapa

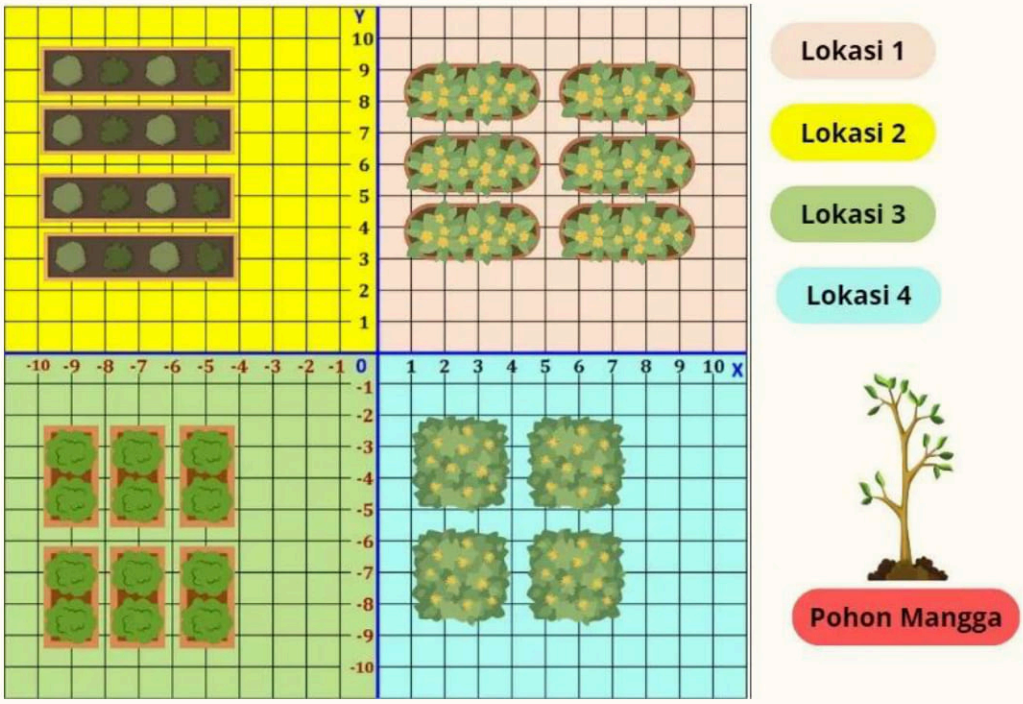
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

faktor tersebut, Ayunda hanya akan menanam pohon mangga di lokasi 1, 3, dan 4 hanya pada lahan yang masih kosong (belum ada tanaman lain) di lokasi tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, pada koordinat mana sajakah Ayunda bisa menanam pohon mangga?

Tentukan **"Bisa ditanami pohon mangga"** atau **"Tidak bisa ditanami pohon mangga"** untuk beberapa koordinat berikut ini!

(Benar = Bisa ditanami pohon mangga, Salah = Tidak bisa ditanami pohon mangga)



Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
(9, −2)	○	○
(−2, 9)	○	○
(−9, −9)	○	○

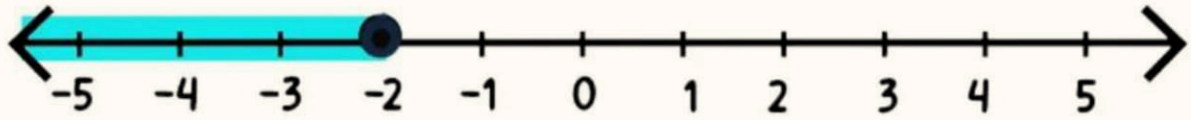
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

10. Diketahui pertidaksamaan sebagai berikut.

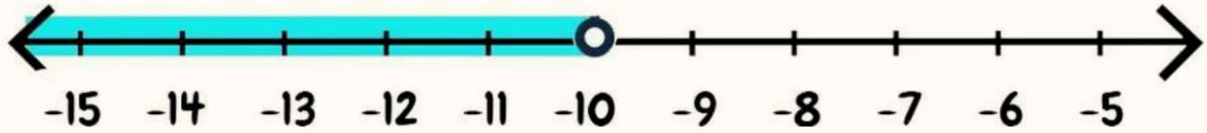
$3x + 17 \leq 7 - 2x$

Manakah garis bilangan yang menunjukkan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan tersebut?

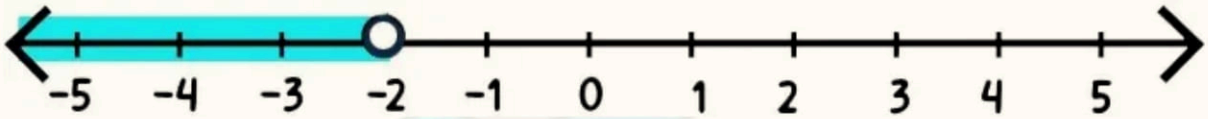
A. **Gambar P**



B. **Gambar Q**



C. **Gambar R**



D. **Gambar S**



11. Jajanan Tradisional

Jajanan tradisional merupakan makanan khas dari nenek moyang dan biasanya digunakan untuk acara atau tradisi. Seiring berjalannya waktu, jajanan tradisional bisa dijumpai dan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

ditemukan setiap hari tidak hanya saat acara tertentu. Berikut merupakan harga jajanan tradisional kue putu mayang dan kue pancong yang dijual di sebuah bazar makanan.

Keterangan:



Berapa harga 3 kotak kue putu mayang dan 1 kotak kue pancong?



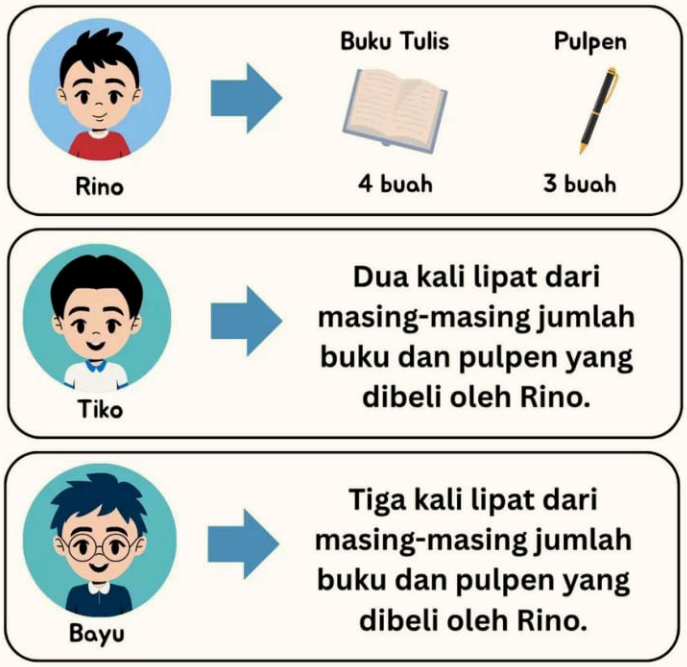
A. Rp10.000,00.
B. Rp14.000,00.
C. Rp44.000,00.
D. Rp52.000,00.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

12. Rino, Tiko, dan Bayu pergi ke toko buku dekat rumahnya untuk membeli buku tulis dan pulpen keperluan sekolah. Berikut banyak buku tulis dan pulpen yang dibeli oleh setiap anak.

Apabila harga 1 buku tulis disimbolkan dengan "**x**" dan harga 1 pulpen disimbolkan dengan "**y**", bagaimana kalimat matematika yang menyatakan total harga yang harus dibayar oleh ketiga anak tersebut?



A. $24x + 18y$
B. $20x + 15y$
C. $12x + 9y$
D. $4x + 3y$

13. Naura menggunakan operator seluler "Nusantara *Mobile*". Terdapat beberapa pilihan paket kuota internet yang dapat dipilih oleh pelanggannya. Naura menuliskan pilihan paket kuota yang tersedia dan harganya dalam bentuk himpunan pasangan berurutan sebagai berikut.

Paket Kuota Internet Nusantara Mobile

$\{(5,\ 14.000),\ (10,\ 23.000),\ (20,\ 41.000),\ (25,\ 50.000)\}$

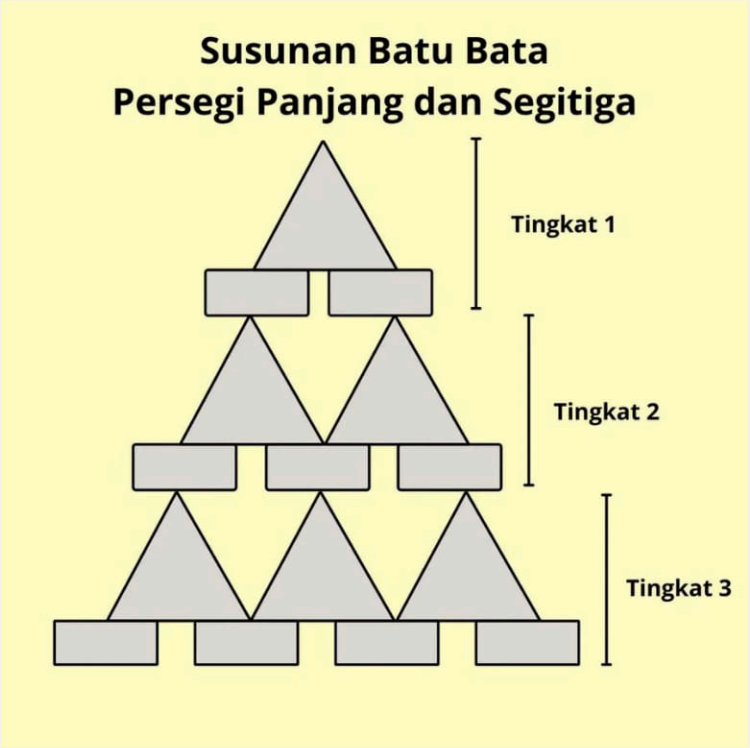
Catatan tersebut ditulis dalam bentuk (paket kuota internet dalam *gigabyte* (GB), harga dalam rupiah). Sebagai contoh, (5, 14.000) memiliki arti bahwa paket kuota internet 5 GB dikenakan harga sebesar Rp14.000,00. Jika x adalah paket kuota internet dalam GB, rumus fungsi f(x) yang menyatakan harga paket kuota internet adalah ....

A. $f(x) = 2.000x + 4.000$
B. $f(x) = 2.000x + 1.000$
C. $f(x) = 1.800x + 9.000$
D. $f(x) = 1.800x + 5.000$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bacaan untuk soal nomor 14–15

Suatu kompleks X memiliki kebiasaan membuat pagar rumah dengan desain yang unik. Hampir seluruh warga kompleks X menyusun pagar membentuk pola barisan. Desain pagar rumah tersebut disusun menggunakan 2 jenis batu bata, yang jika dari depan batu bata tersebut terlihat berbentuk segitiga dan persegi panjang. Batu bata tersebut disusun membentuk pola seperti gambar di bawah.



14. Jika ingin dibuat pagar dengan 10 tingkat susunan batu bata, berapakah jumlah total batu bata (segitiga maupun persegi panjang) yang ada pada tingkat ke-10 dari pagar tersebut?

A. 10 batu bata
B. 11 batu bata
C. 20 batu bata
D. 21 batu bata

15. Dua pagar yang sama persis dengan masing-masing memiliki 9 tingkat akan dibangun. Tetapi hanya ada persediaan sebanyak 60 batu bata segitiga dan 80 batu bata persegi

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

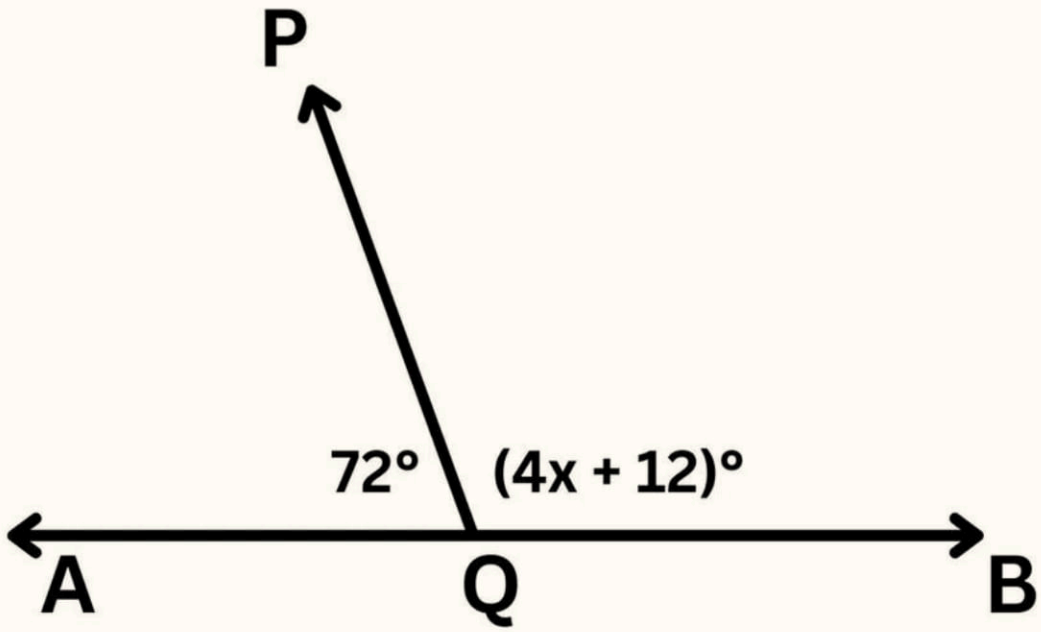
panjang. Apakah jumlah kedua jenis batu bata tersebut cukup untuk membuat kedua pagar?

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
Diperlukan tambahan 15 batu bata segitiga.	○	○
Diperlukan tambahan 28 batu bata persegi panjang.	○	○
Diperlukan tambahan total sebanyak 43 batu bata baik segitiga maupun persegi panjang.	○	○

16. Garis AB dan garis PQ berpotongan di titik Q seperti gambar berikut.

Nilai x yang tepat adalah ....

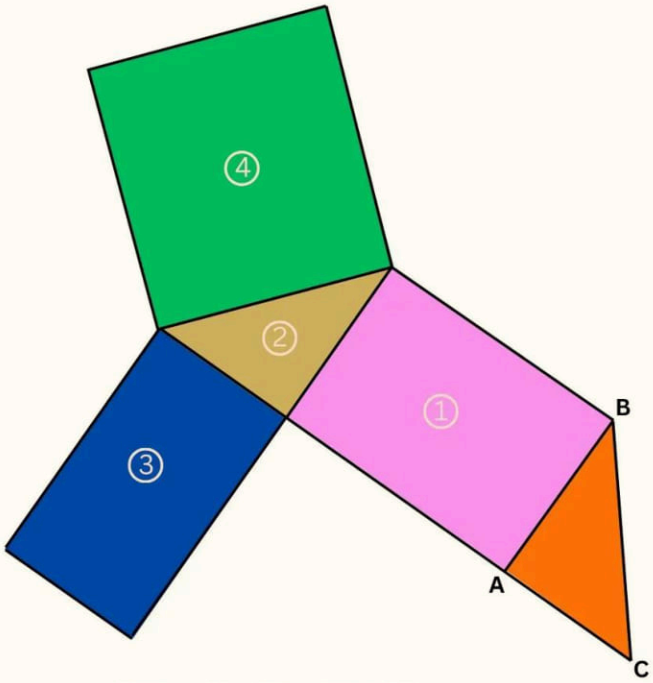


A. 15°
B. 24°
C. 69°
D. 96°

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

17. Perhatikan gambar jaring-jaring prisma segitiga berikut.

Sisi tutup pada prisma tersebut adalah sisi ABC. Rusuk AC pada sisi tutup akan berhimpit dengan salah satu rusuk pada sisi tegak prisma nomor ....



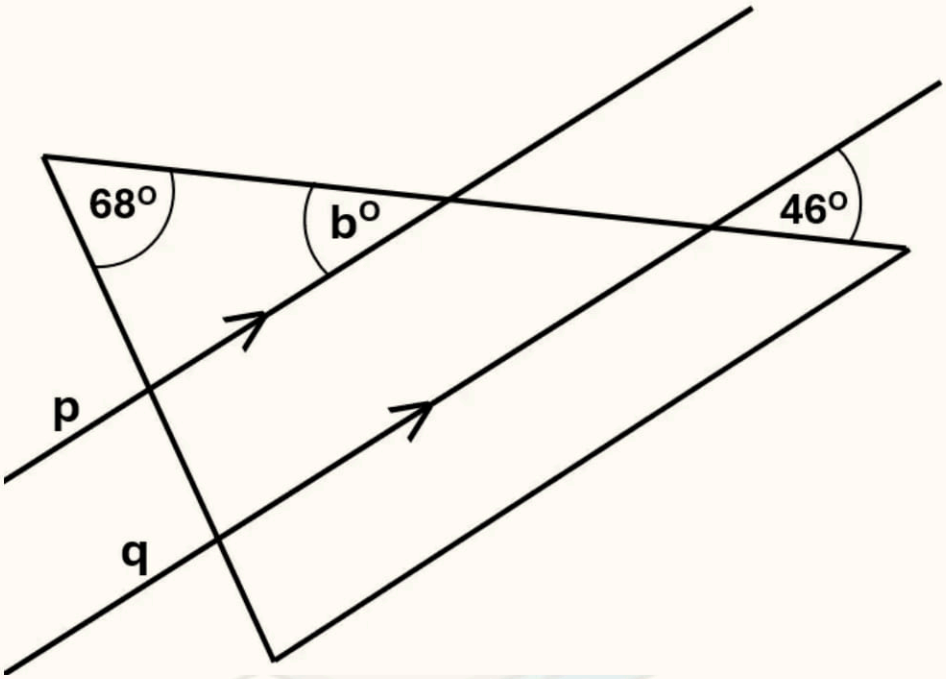
A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

18. Perhatikan gambar berikut ini!

Berdasarkan gambar tersebut, berapa nilai b?



A. 46
B. 68
C. 112
D. 134

19. Pagar Tangga

Pak Anton baru saja membangun rumah. Ada beberapa bagian dalam rumahnya yang belum terpasang. Salah satunya adalah pagar tangga. Pagar tangga berfungsi untuk pegangan saat naik maupun turun tangga. Berikut adalah gambar tangga Pak Anton.

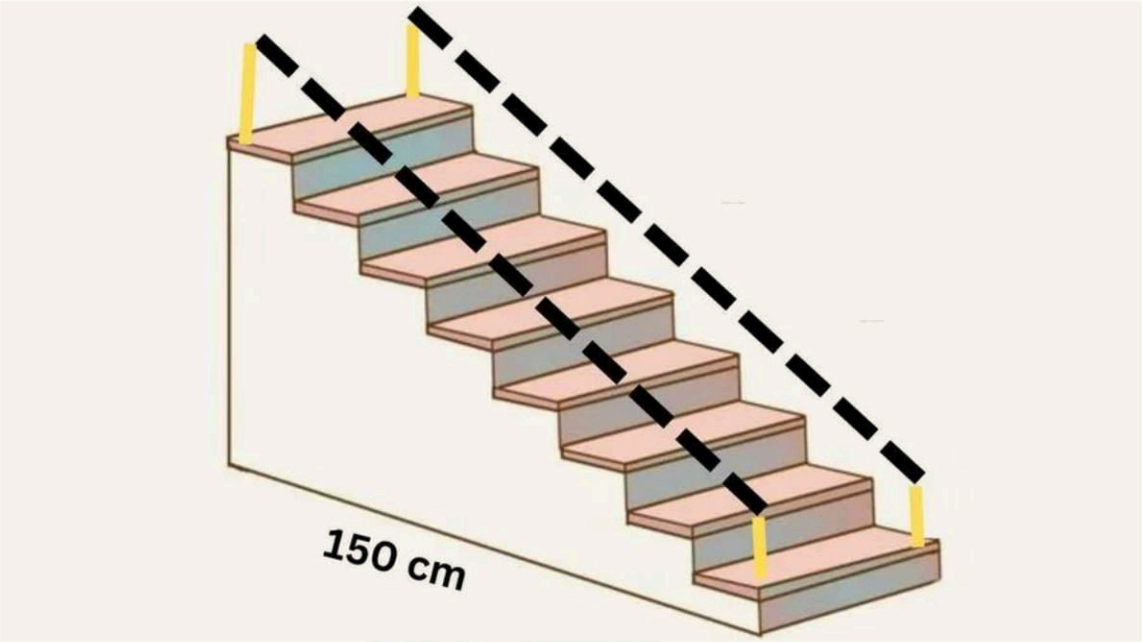
Gambar garis putus-putus merupakan rancangan pagar tangga. Setiap anak tangga memiliki tinggi yang sama yaitu 25 cm.

Suatu hari, Pak Anton ke toko untuk membeli bahan pagar tangga. Tersedia 4 jenis bahan pagar tangga yakni:
- pagar bahan kayu jati sepanjang 6 meter
- pagar bahan kayu meranti sepanjang 4 meter

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- pagar bahan besi sepanjang 5,5 meter
- pagar bahan aluminium sepanjang 4,5 meter.

Jenis bahan apa yang harus dipilih Pak Anton agar cukup untuk membuat pagar tangga dan memiliki sisa paling sedikit?



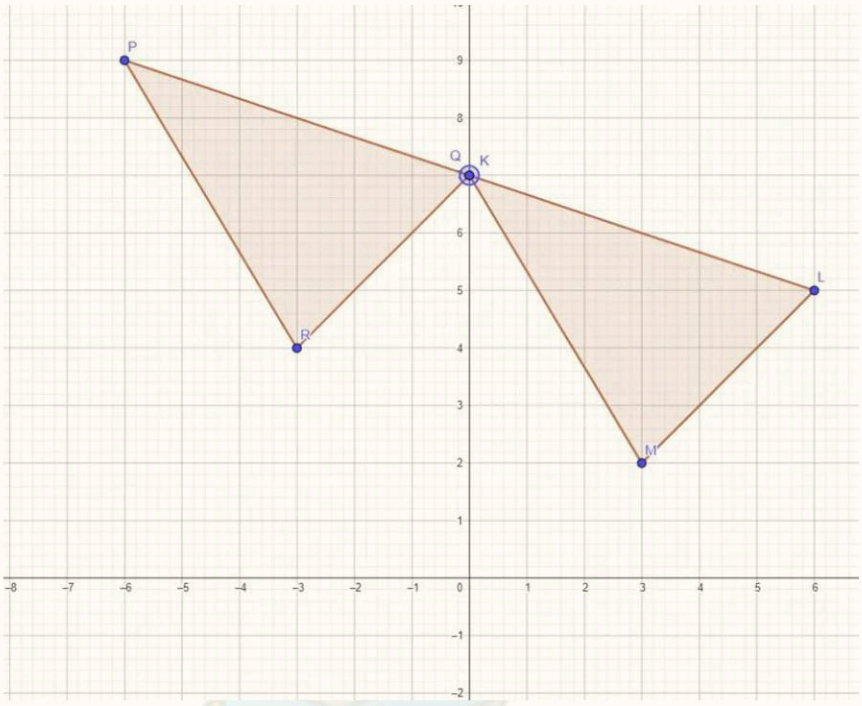
A. Pagar kayu jati
B. Pagar kayu meranti
C. Pagar besi
D. Pagar aluminium

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

20. Perhatikan dua segitiga kongruen pada koordinat kartesius berikut.

Diketahui titik Q = titik K. Segitiga PQR akan ditranslasikan oleh T = (–4, –2). Bayangan segitiga PQR dan segitiga KLM akan saling ....



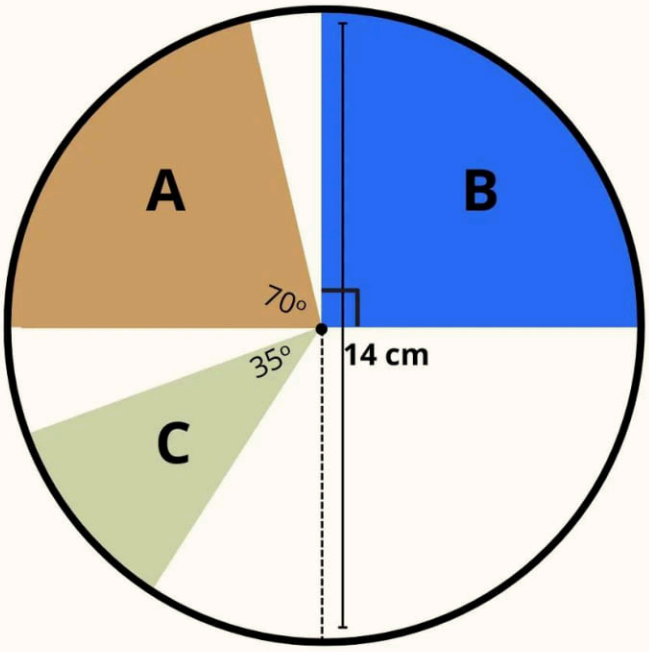
A. tegak lurus
B. berpotongan
C. sejajar
D. berhimpit

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

21. Perhatikan gambar juring pada lingkaran di bawah ini!

Manakah pernyataan yang benar di bawah ini terkait luas juring A, B, dan C?



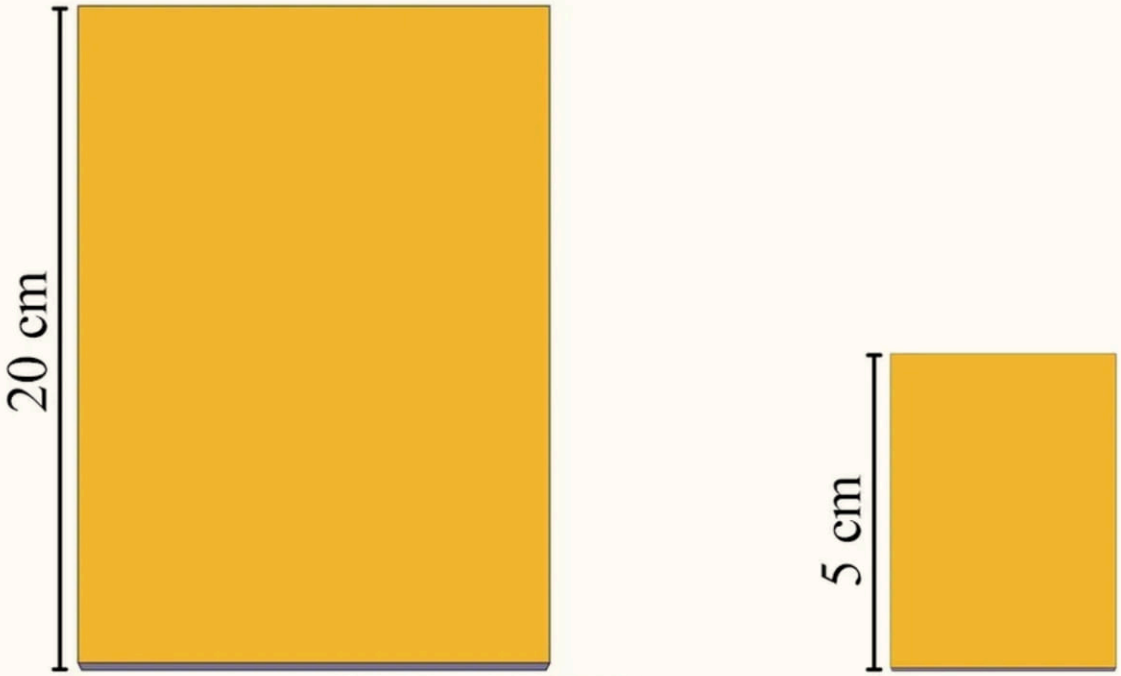
A. Luas juring B dua kali dari luas juring C
B. Luas juring C setengah dari luas juring A
C. Luas juring A tiga kali dari luas juring B
D. Luas juring B dua kali dari luas juring A

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

22. Perhatikan dua persegi panjang berikut.

Diketahui luas persegi panjang yang lebih besar adalah 320 cm^2 dan kedua persegi panjang tersebut sebangun. Berapakah keliling persegi panjang yang lebih kecil?



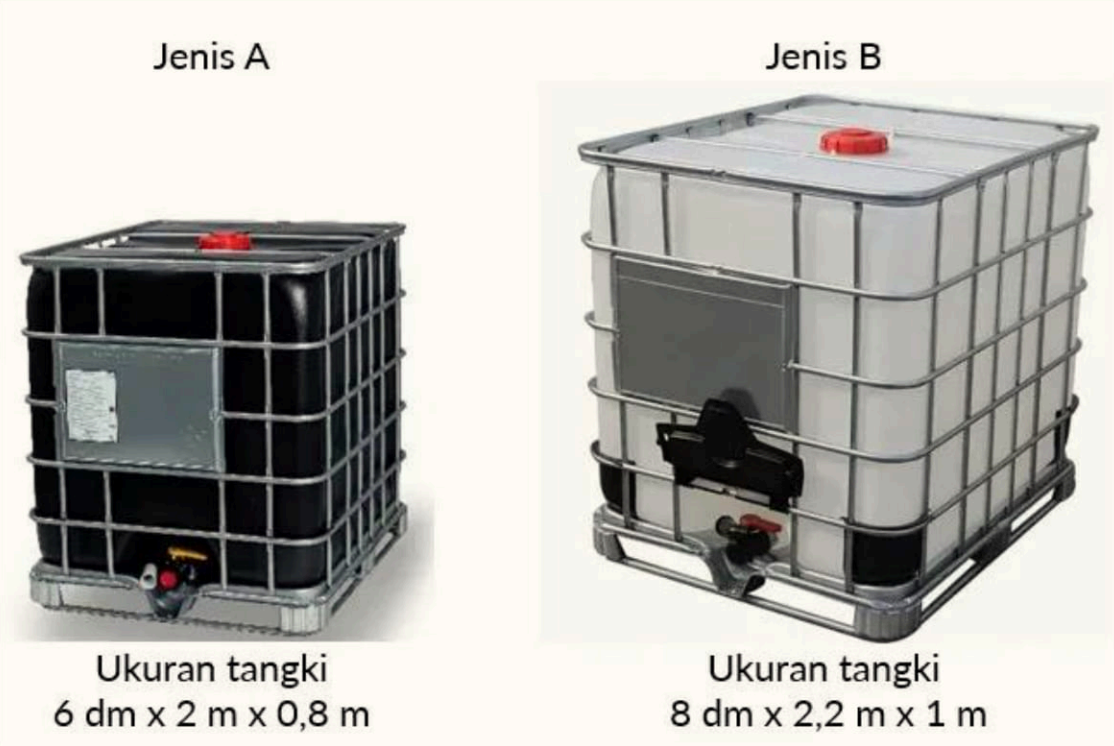
A. 9 cm
B. 18 cm
C. 20 cm
D. 72 cm

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bacaan untuk soal nomor 23–24

Pak Dodi adalah pemasok minyak goreng curah di Pasar Maju. Minyak goreng curah adalah minyak goreng tanpa kemasan khusus dan tidak memiliki label atau merek. Terdapat dua jenis minyak goreng curah yang dijual Pak Dodi yakni jenis A dan jenis B. Masing-masing jenis minyak goreng dimasukkan dalam tangki berikut.



23. Minyak jenis B pada tangki yang berisi penuh akan dikemas di botol dan di jeriken. Sebanyak 300 botol berukuran 2 liter sudah diisi minyak curah jenis B dari tangki tersebut. Sisa minyak akan dikemas ke dalam jeriken berukuran 5 liter. Bagaimana perbandingan banyak kemasan botol dan jeriken?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Jumlah kemasan botol lebih banyak daripada jeriken.
☐ B. Total kemasan botol dan jeriken yang terisi adalah 532.
☐ C. Sisa minyak di tangki cukup untuk mengisi 1 kemasan botol.
☐ D. Banyak kemasan jeriken yang terisi minyak adalah 332.

24. Hari ini di toko Pak Dodi kedatangan dua pelanggan minyak curah yakni Pak Angga dan Bu Susi. Pak Angga dan Bu Susi membawa jeriken untuk wadah minyak dalam jumlah banyak. Jeriken minyak Pak Angga berukuran 25 liter, jeriken minyak milik Bu Susi berukuran 30 liter. Pak Dodi memiliki persediaan 1 tangki minyak jenis A dan 1 tangki minyak jenis B. Pak Angga dan Bu Susi membeli seluruh minyak tersebut sehingga tidak ada lagi sisa

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

minyak di tangki. Seluruh jeriken yang dibawa berisi penuh dan masing-masing mendapatkan kedua jenis minyak. Bagaimana kemungkinan perbandingan banyaknya jeriken Pak Angga dan Bu Susi?

Tentukan mungkin atau tidak mungkin setiap pernyataan berikut! Klik pada kolom yang sesuai.
(Benar = Mungkin, Salah = Tidak Mungkin)

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	**Benar**	**Salah**
Bu Susi membawa pulang sebanyak 32 jeriken minyak jenis A dan 22 jeriken minyak jenis B.	○	○
Pak Angga membawa pulang 24 jeriken minyak jenis A dan 44 jeriken minyak jenis B.	○	○
Bu Susi membawa pulang 21 jeriken minyak jenis A dan Pak Angga membawa 40 jeriken minyak jenis B.	○	○

25. Karet dan kelapa sangat penting bagi banyak industri di dunia, mulai dari ban hingga makanan. Indonesia adalah penghasil utama keduanya, dan meskipun ada tantangan dalam produksi, kedua komoditas ini tetap penting untuk ekonomi Indonesia dan pasokan global. Berikut adalah data produksi karet dan kelapa di Indonesia.

Produksi Karet dan Kelapa tahun 2018–2024 *(dalam juta ton)*

Tahun	Karet	Kelapa
2018	3,68	2,83
2019	3,50	2,83
2020	3,30	2,81
2021	3,12	2,85
2022	2,95	2,86
2023	2,75	2,90
2024	2,60	2,89

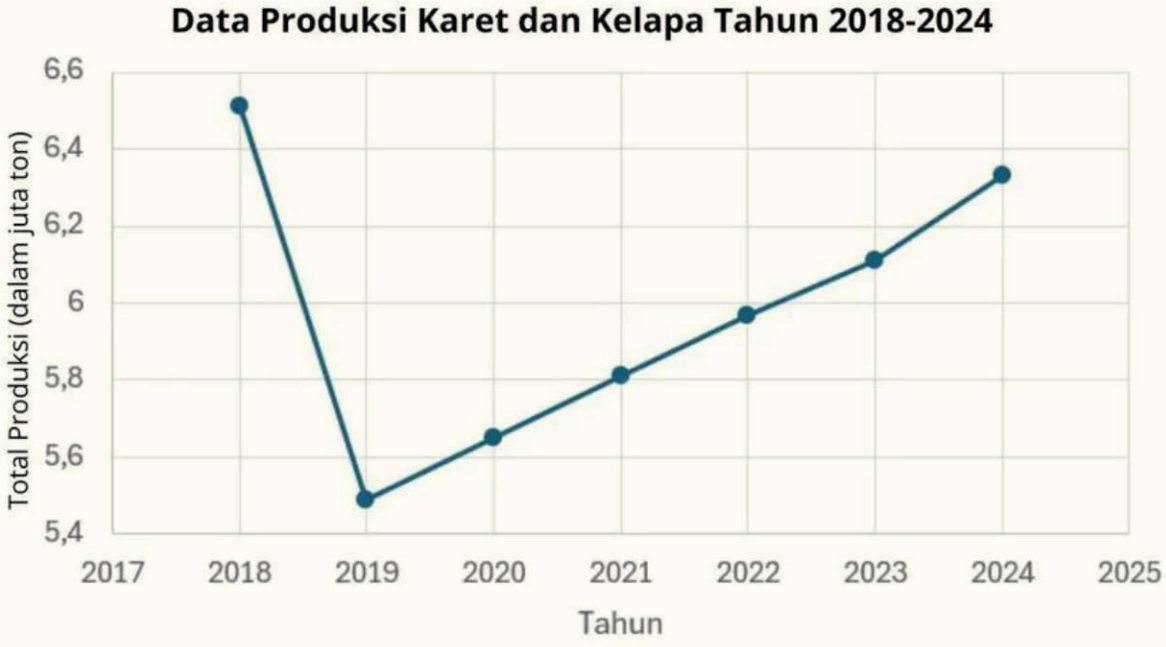
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Berdasarkan data di atas, diagram garis manakah yang menunjukkan penyajian data dari salah satu hasil produksi karet atau kelapa di Indonesia?

A. **Gambar P**



B. **Gambar Q**



C. **Gambar R**

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



D. **Gambar S**



Bacaan untuk soal nomor 26–27

Tory suka sekali bermain *game online*. Dia selalu mengabaikan batasan waktu dalam bermain *game online*. Belakangan ini Tory sering merasa gelisah dan mudah marah apabila tidak diizinkan bermain. Dia juga sering merasakan sakit mata dan pusing. Dokter mengatakan bahwa Tory telah kecanduan bermain *game online*. Tory harus berusaha perlahan-lahan mengontrol waktu bermainnya. Dokter mengatakan bahwa batas waktu maksimal Tory diperbolehkan bermain adalah 7 jam dalam satu minggu.

Selama 12 minggu, waktu bermain *game* Tory terus dipantau oleh kedua orang tuanya dan dilaporkan ke dokter.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



26. Dalam 12 minggu terakhir, Tory paling sering menghabiskan waktu untuk bermain *game online* setiap minggunya yaitu selama ....

A. 10 jam
B. 14 jam
C. 20 jam
D. 22 jam

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

27. Dokter dan orang tua Tory memahami bahwa tidak mudah menghilangkan kecanduan bermain *game online*, namun mereka ingin terus memantau bagaimana perkembangan Tory. Dokter membuat skema sebagai berikut:



Dokter memantau dan membandingkan rata-rata jam bermain *game online* setiap 4 minggu dan menyebutnya sebagai fase.

Fase pertama membandingkan rata-rata jam bermain pada 4 minggu pertama dengan rata-rata jam bermain pada 4 minggu kedua. Fase kedua membandingkan rata-rata jam bermain pada 4 minggu kedua dengan rata-rata jam bermain pada 4 minggu ketiga. Fase akhir membandingkan rata-rata jam bermain pada 4 minggu ketiga dengan batas waktu maksimal yang disarankan.

Hal tersebut dilakukan untuk melihat perkembangan kebiasaan Tory dalam bermain *game online*. Apakah yang terjadi pada Tory selama fase penyembuhan?

Pilihlah semua jawaban yang benar! Jawaban benar lebih dari satu.
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Fase pertama berkurang 5,5 jam.
☐ B. Fase kedua berkurang 2,25 jam.
☐ C. Fase akhir berkurang 5,25 jam.
☐ D. Fase penyembuhan berkurang 8 jam.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

28. Suatu paket terdiri dari 20 kotak misteri. Kotak misteri tersebut berisi patung figur karakter yang bernama Saka dan Kirana. Berikut ini banyak paket figur karakter yang tersedia dalam satu paket.

Riana mengambil 3 kotak misteri secara acak dari dalam paket tersebut dan ternyata ia mendapatkan 1 buah Saka dan 2 buah Kirana. Kemudian, Santi akan mengambil 1 kotak misteri. Berapakah peluang Santi mendapatkan Saka?



A. $\frac{7}{20}$

B. $\frac{8}{20}$

C. $\frac{8}{17}$

D. $\frac{7}{17}$

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

29. Mesin Tetas Telur

Mesin tetas telur adalah sebuah alat yang digunakan untuk membantu proses penetasan telur. Cara kerja alat atau mesin ini adalah melakukan proses pengeraman tanpa induk dengan menggunakan sebuah lampu pijar. Mesin ini dilengkapi dengan motor yang berfungsi untuk meratakan proses pemanasan telur agar telur dapat menetas secara

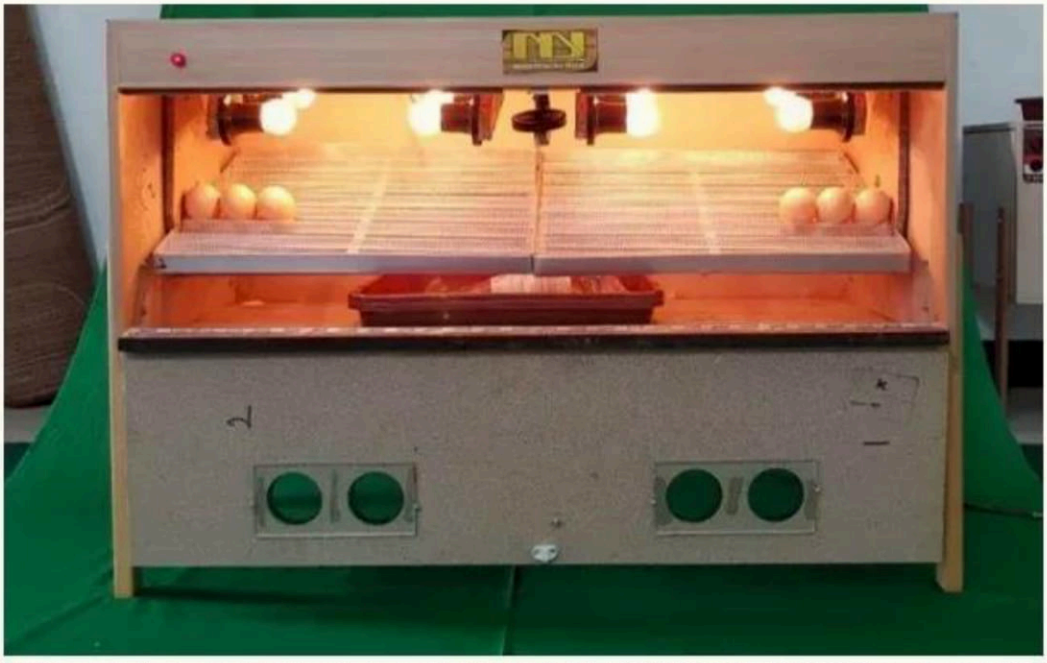
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

maksimal. Mesin ini umumnya hanya bisa digunakan untuk menetaskan telur unggas seperti telur ayam, puyuh, bebek, dan entok.

Penetasan berlangsung selama 18 hari terhitung dari awal masuknya telur ke dalam mesin tetas. Dilakukan pengamatan terhadap beberapa telur puyuh dengan usia yang berbeda-beda. Berikut rincian usia telur di mesin tetas tersebut saat ini.

Usia Telur di Dalam Mesin	Banyak Telur
2 hari	20
4 hari	35
6 hari	30
8 hari	15

Diketahui telur-telur tersebut diletakkan secara acak di dalam mesin. Jika dilakukan pengamatan khusus pada satu telur yang dipilih secara acak, berapakah peluang telur tersebut akan menetas dalam 10 hari ke depan?



https://www.static-src.com/wcsstore/Indraprastha/images/catalog/full//105/MTA-71528586/oem_oem_full01.jpg

A. $\frac{3}{20}$

B. $\frac{1}{15}$

C. $\frac{1}{10}$

D. $\frac{1}{8}$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

30. Seorang guru menyiapkan sejumlah kertas soal ujian yang digulung dan dimasukkan ke dalam sebuah kotak. Setiap kertas berisi kode soal A, B, atau C.

Diketahui bahwa jumlah kertas berkode A lebih sedikit daripada kertas berkode B. Guru kemudian mengambil 3 kertas dengan kode yang sama dari dalam kotak. Setelah pengambilan, jumlah seluruh kertas yang tersisa di dalam kotak menjadi 28 lembar dan jumlah kertas berkode B lebih banyak daripada kertas berkode C. Jika kemudian diambil satu kertas secara acak dari kotak tersebut, diketahui bahwa peluang terambilnya kertas berkode C yaitu $\frac{2}{7}$.

Berdasarkan informasi tersebut, berapakah kemungkinan jumlah kertas soal ujian kode B mula-mula?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.
(Jawaban benar lebih dari satu.)



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. 10 lembar
☐ B. 11 lembar
☐ C. 12 lembar
☐ D. 14 lembar

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Lembar jawaban

No	A	B	C	D
1	○	○	○	○
2				
3				
4	○	○	○	○
5	○	○	○	○
6				
7				
8				
9				
10	○	○	○	○

No	A	B	C	D
11	○	○	○	○
12	○	○	○	○
13	○	○	○	○
14	○	○	○	○
15				
16	○	○	○	○
17	○	○	○	○
18	○	○	○	○
19	○	○	○	○
20	○	○	○	○

No	A	B	C	D
21	○	○	○	○
22	○	○	○	○
23				
24				
25	○	○	○	○
26	○	○	○	○
27				
28	○	○	○	○
29	○	○	○	○
30				

Soal PG kompleks / Benar–Salah (nomor 2, 3, 6, 7, 8, 9, 15, 23, 24, 27, 30): jawab langsung pada soalnya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Tabel skor dan anjuran

Sub bab / subtopik	Nomor soal	Benar	Jika kurang separuh benar
Sub bab 1.1 · Operasi bilangan bulat, pecahan, desimal, dan persen	2, 3, 5	___ / 3	Ulangi hlm. 8
Sub bab 1.2 · Membandingkan, mengurutkan, dan lambang bilangan	4	___ / 1	Ulangi hlm. 28
Sub bab 1.3 · Bilangan berpangkat dan bentuk akar	1	___ / 1	Ulangi hlm. 45
Sub bab 2.1 · Bentuk aljabar dan operasinya	6, 12	___ / 2	Ulangi hlm. 105
Sub bab 2.2 · Persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel	10	___ / 1	Ulangi hlm. 120
Sub bab 2.3 · Sistem persamaan linear dua variabel	11	___ / 1	Ulangi hlm. 135
Sub bab 2.4 · Relasi, fungsi, dan koordinat Kartesius	7, 9	___ / 2	Ulangi hlm. 151
Sub bab 2.5 · Fungsi linear dan grafiknya	8, 13	___ / 2	Ulangi hlm. 170
Sub bab 2.6 · Pola bilangan dan barisan	14, 15	___ / 2	Ulangi hlm. 188
Sub bab 3.1 · Hubungan antarsudut	16, 18	___ / 2	Ulangi hlm. 227
Sub bab 3.2 · Teorema Pythagoras	19	___ / 1	Ulangi hlm. 247
Sub bab 3.3 · Kekongruenan dan kesebangunan	22	___ / 1	Ulangi hlm. 263
Sub bab 3.4 · Keliling dan luas bangun datar	21	___ / 1	Ulangi hlm. 278
Sub bab 3.5 · Jaring-jaring dan luas permukaan bangun ruang	17	___ / 1	Ulangi hlm. 296
Sub bab 3.6 · Volume bangun ruang	23, 24	___ / 2	Ulangi hlm. 312
Sub bab 3.7 · Transformasi geometri	20	___ / 1	Ulangi hlm. 331
Sub bab 4.1 · Penyajian dan interpretasi data	25	___ / 1	Ulangi hlm. 379
Sub bab 4.2 · Rata-rata, median, modus, dan jangkauan	26, 27	___ / 2	Ulangi hlm. 399
Sub bab 4.3 · Peluang dan frekuensi relatif	28, 29, 30	___ / 3	Ulangi hlm. 418

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Simulasi 2 — Prediksi TKA 2027

MATSMP-FIN2

Petunjuk

Jumlah soal: 30. Waktu: 75 menit.

Kerjakan sekaligus tanpa membuka materi. Tandai jawaban pada lembar jawaban. Kunci dan pembahasan ada di Bagian D; hitung skor dan lihat tabel anjuran di akhir paket.

Kerjakan Simulasi 2 di LMS

Hasil dan analisis per sub bab tersimpan di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-FIN2

1. Dalam perhitungan sains dan industri, bilangan yang sangat besar atau sangat kecil biasa ditulis dalam notasi ilmiah, yaitu $a \times 10^n$ dengan $1 \leq a < 10$ dan n bilangan bulat.

Hasil dari operasi bilangan berikut, dinyatakan dalam notasi ilmiah, adalah ....

$$\frac{(4{,}8 \times 10^{-3}) \times (5 \times 10^{6})}{1{,}2 \times 10^{-2}}$$

A. 2×10^{2}
B. 2×10^{5}
C. 2×10^{6}
D. 2×10^{12}

2. Koperasi Tani Kopi Sumber Arum akan mengirim biji kopi kering (*green bean*) ke pembeli di kota. Rendemen adalah bagian dari berat kopi ceri (buah kopi merah) yang menjadi biji

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

kopi kering setelah dikupas dan dijemur. Infografis berikut menunjukkan berat kopi ceri yang disetor empat kelompok tani beserta rendemennya.

Koperasi hanya mengirim hasil kelompok yang biji kopi keringnya **lebih dari 150 kg**. Kelompok tani mana saja yang hasilnya dikirim?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Kelompok Lestari
☐ B. Kelompok Lembah
☐ C. Kelompok Tunas Jaya
☐ D. Kelompok Mekar

3. Selain menjual biji kopi, koperasi juga mengolah sebagian hasil panen anggotanya menjadi kopi bubuk dan menjualnya dalam tiga ukuran kemasan. Pak Anton, pemilik warung kopi,

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

membeli kopi bubuk di koperasi dengan berat total **tepat 2 kg**. Ia boleh memilih kombinasi kemasan apa pun asalkan sesuai dengan papan harga dan stok berikut.

Tentukan setiap pernyataan berikut apakah Mungkin atau Tidak Mungkin!
(Benar = Mungkin, Salah = Tidak Mungkin)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Pak Anton membayar tepat Rp224.000,00.	○	○
Pak Anton membayar kurang dari Rp220.000,00.	○	○
Pak Anton membeli tepat 6 kemasan dan membayar kurang dari Rp230.000,00.	○	○

4. Produktivitas kebun teh dihitung dari hasil pucuk teh yang dipetik dibagi luas kebun (ton per hektare). Semakin besar hasil baginya, semakin produktif kebun tersebut. Koperasi Teh Sinar Pagi mencatat hasil petik pucuk teh dari empat kebun anggotanya selama bulan Mei 2027 seperti tabel berikut.

Kebun	Luas kebun (ha)	Hasil pucuk teh (ton)
Melati	2,5	6
Pinus	1,6	4
Kenanga	3,2	7,5
Cempaka	0,8	2,1

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Urutan kebun dari yang **paling produktif** sampai yang paling tidak produktif adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

A. Cempaka, Pinus, Melati, Kenanga
B. Kenanga, Melati, Pinus, Cempaka
C. Pinus, Melati, Kenanga, Cempaka
D. Cempaka, Pinus, Kenanga, Melati

5. Menjelang Hari Koperasi 12 Juli 2027, Koperasi Sumber Arum membuat parsel dari produk olahan anggotanya. Persediaan produk ditunjukkan pada gambar berikut. Semua persediaan harus habis dibagikan ke dalam parsel, dan setiap parsel harus berisi produk yang jenis dan banyaknya sama persis. Parsel itu akan dibagikan kepada mitra dan pelanggan setia koperasi, sehingga pengurus ingin membuat parsel **sebanyak mungkin**.

Berapa banyak seluruh produk (kopi, teh, dan cokelat) di dalam satu parsel?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 9 buah
B. 18 buah
C. 27 buah
D. 42 buah

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

6. Sebuah bentuk aljabar dapat diuraikan menjadi suku, koefisien, variabel, dan konstanta. Nilai bentuk aljabar juga dapat dihitung bila setiap variabelnya diganti dengan bilangan tertentu. Diketahui bentuk aljabar berikut.

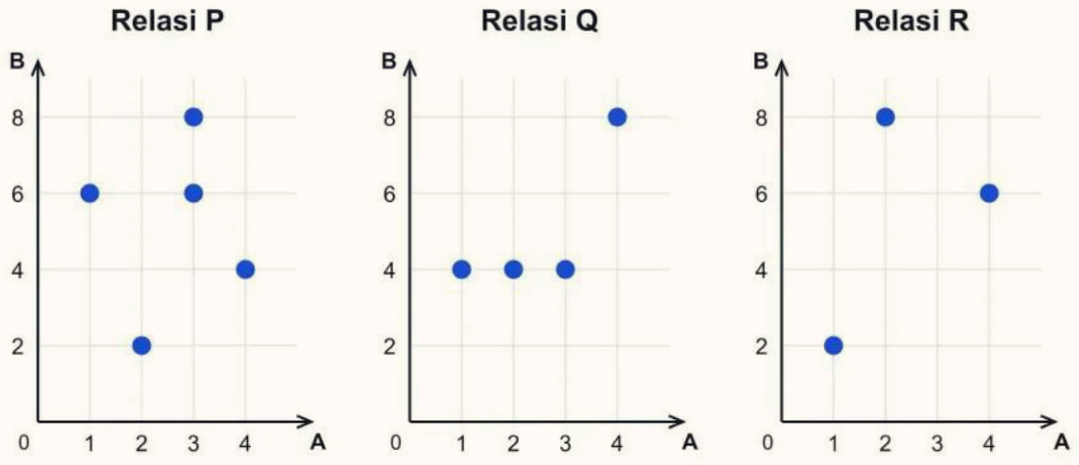
$2a^2 - 3ab + b - 5$

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut terkait bentuk aljabar tersebut!

Pernyataan	Benar	Salah
Koefisien ab adalah 3.	○	○
Nilai bentuk aljabar tersebut untuk a = −2 dan b = 3 adalah 24.	○	○
Jika a = 1, bentuk aljabar tersebut menjadi −3 − 2b.	○	○

7. Tiga relasi dari himpunan A = {1, 2, 3, 4} ke himpunan B = {2, 4, 6, 8} disajikan dalam bentuk grafik (diagram Kartesius) seperti gambar berikut. Setiap noktah (x, y) menyatakan bahwa x anggota A dipasangkan dengan y anggota B. Ketiga grafik digambar dengan skala yang sama: sumbu mendatar untuk anggota A dan sumbu tegak untuk anggota B.

Tentukan Fungsi atau Bukan Fungsi untuk setiap relasi berikut!
(Benar = Fungsi, Salah = Bukan Fungsi)



Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Relasi P	○	○
Relasi Q	○	○
Relasi R	○	○

8. Koperasi mempunyai mesin sangrai untuk mengolah biji kopi mentah menjadi kopi sangrai. Mutu kopi sangrai sangat bergantung pada suhu biji selama proses, sehingga

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

operator mencatat suhu biji kopi di dalam mesin. Pada penyangraian hari Senin, suhu biji kopi naik dengan laju tetap selama 10 menit pertama, seperti ditunjukkan grafik berikut. Noktah pada grafik menunjukkan hasil pencatatan suhu.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Setiap 2 menit, suhu biji kopi naik 24 °C.	○	○
Suhu biji kopi mencapai 170 °C setelah 7,5 menit.	○	○
Jika suhu terus naik dengan laju yang sama, suhu 230 °C tercapai pada menit ke-13.	○	○

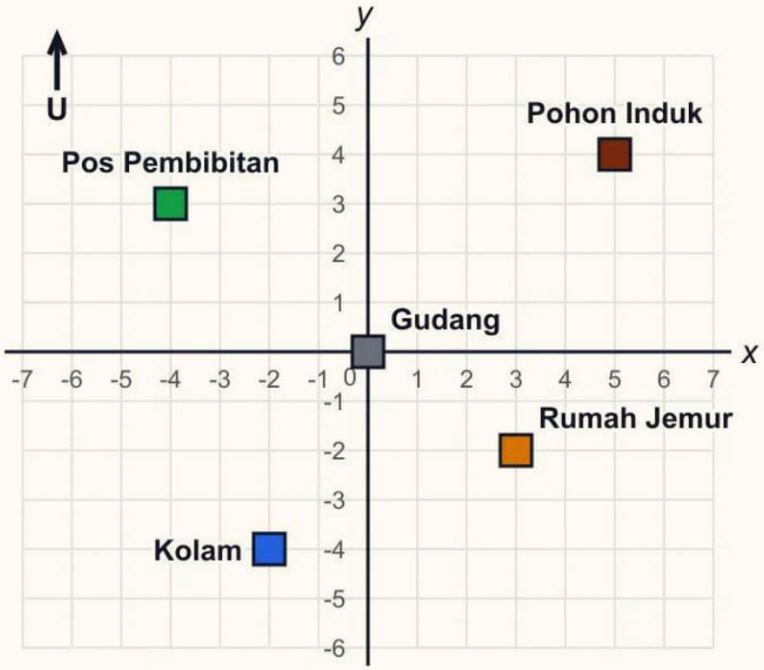
9. Denah kebun kakao milik Koperasi Kakao Maju Bersama digambar pada bidang koordinat Kartesius seperti berikut. Gudang terletak di titik O(0, 0), arah sumbu-y positif adalah utara, dan 1 satuan pada denah mewakili 10 m di lapangan. Ketua koperasi memakai

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

denah ini untuk mengatur jalur kerja para petani. Setiap tempat ditandai dengan persegi kecil yang titik tengahnya tepat pada titik koordinat.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



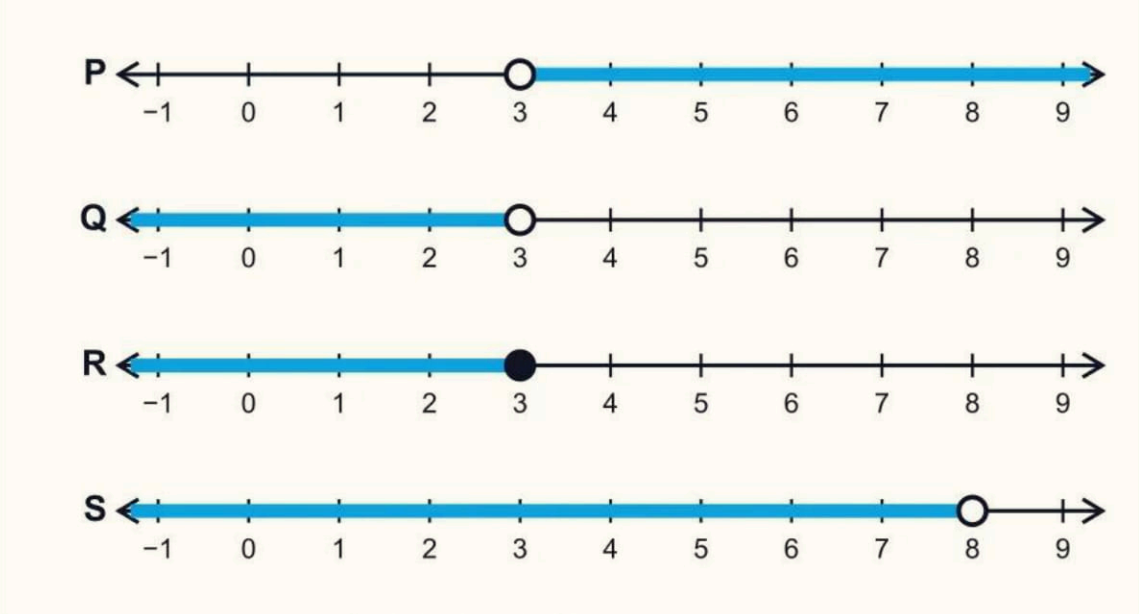
Pernyataan	Benar	Salah
Jarak mendatar (timur–barat) antara Kolam dan Pohon Induk adalah 30 m.	○	○
Jika Rumah Jemur dijadikan titik acuan (0, 0), koordinat Pos Pembibitan adalah (−7, 5).	○	○
Jarak tegak (utara–selatan) antara Pos Pembibitan dan Kolam adalah 70 m.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

10. Seorang siswa diminta menyelesaikan pertidaksamaan berikut untuk x bilangan real, lalu menggambar himpunan penyelesaiannya pada garis bilangan.

$$\frac{x+1}{2} - \frac{2x-3}{3} > 1$$

Garis bilangan P, Q, R, dan S pada gambar berikut menunjukkan beberapa himpunan bilangan real. Garis bilangan yang menunjukkan himpunan penyelesaian pertidaksamaan tersebut adalah ....



A. Garis bilangan P
B. Garis bilangan Q
C. Garis bilangan R
D. Garis bilangan S

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

11. Koperasi Sumber Arum membeli kopi ceri dan biji kakao basah dari petani anggotanya. Pada hari yang sama, harga beli per kilogram setiap jenis hasil kebun sama untuk semua petani. Berikut dua nota pembelian koperasi pada hari Senin, 6 September 2027.

Pada hari itu juga, Pak Yusuf menjual 60 kg kopi ceri dan 20 kg kakao basah ke koperasi. Berapa uang yang diterima Pak Yusuf?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Rp540.000,00
B. Rp820.000,00
C. Rp920.000,00
D. Rp1.020.000,00

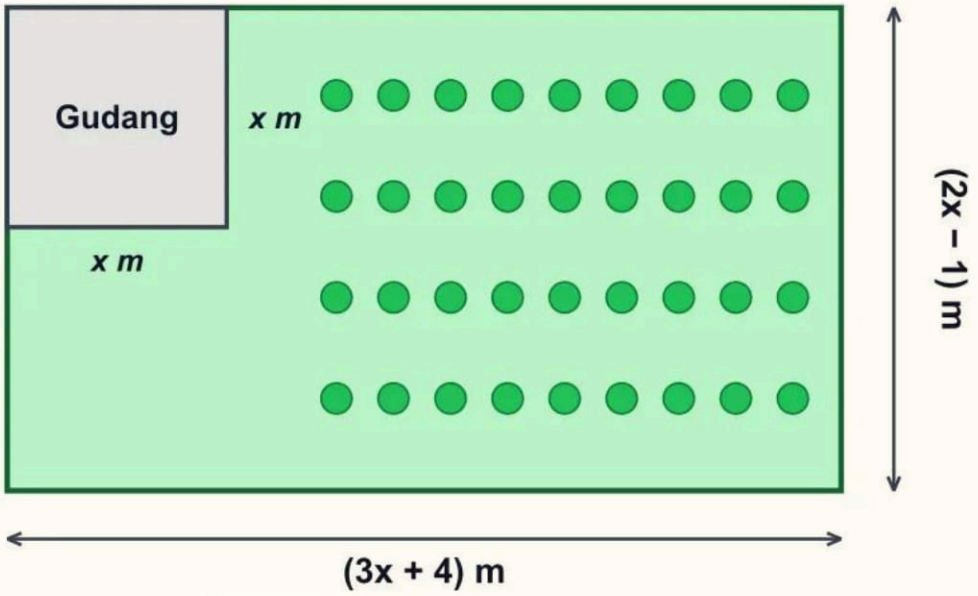
12. Pak Hendra, anggota Koperasi Teh Sinar Pagi, mempunyai sebidang lahan berbentuk persegi panjang. Di salah satu sudut lahan dibangun gudang berbentuk persegi untuk menyimpan pupuk dan peralatan petik, sedangkan sisa lahannya seluruhnya ditanami teh

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

tanpa jalan setapak. Ukuran lahan dan gudang (dalam meter) ditunjukkan pada gambar berikut.

Bentuk aljabar yang menyatakan luas lahan yang ditanami teh (dalam m^2) adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. $5x^2 + 5x - 4$
B. $5x^2 + 11x - 4$
C. $6x^2 + 5x - 4$
D. $5x^2 + 5x + 4$

13. Biji kopi kering dimasukkan ke silo penyimpanan dengan ban berjalan (konveyor) yang bekerja dengan laju tetap. Saat konveyor dinyalakan, di dalam silo sudah ada sejumlah biji

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

kopi sisa hari sebelumnya. Panel pada silo mencatat massa biji kopi di dalam silo pada beberapa waktu seperti gambar berikut.

Massa biji kopi di dalam silo merupakan fungsi linear dari waktu. Jika t adalah waktu (menit), rumus fungsi $f(t)$ yang menyatakan massa biji kopi di dalam silo (kg) adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

PANEL SILO KOPI — Massa biji kopi di dalam silo

Waktu (menit)	5	8	12	20
Massa (kg)	620	845	1.145	1.745

waktu dihitung sejak konveyor dinyalakan

A. $f(t) = 124t$
B. $f(t) = 75t + 620$
C. $f(t) = 225t - 505$
D. $f(t) = 75t + 245$

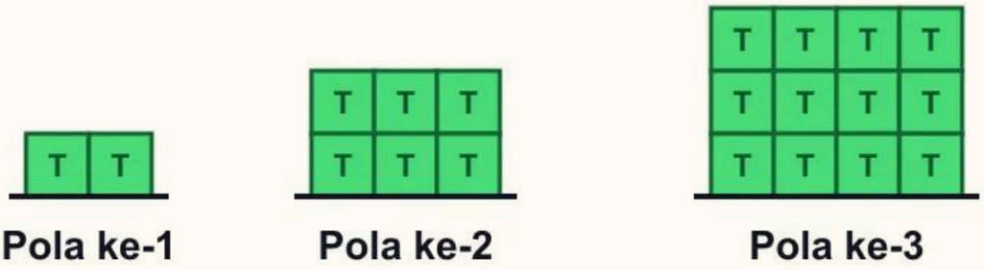
14. Untuk pameran produk koperasi tahun 2027, kotak-kotak teh celup disusun pada rak pajangan membentuk pola seperti gambar berikut. Setiap persegi bertanda T adalah satu

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

kotak teh, dan kotak-kotak itu diletakkan berdampingan tanpa ditumpuk. Pola berikutnya disusun dengan aturan yang sama, yaitu setiap pola bertambah satu baris dan satu kolom.

Berapa banyak kotak teh yang diperlukan untuk menyusun pola ke-15?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 210 kotak
B. 225 kotak
C. 240 kotak
D. 256 kotak

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

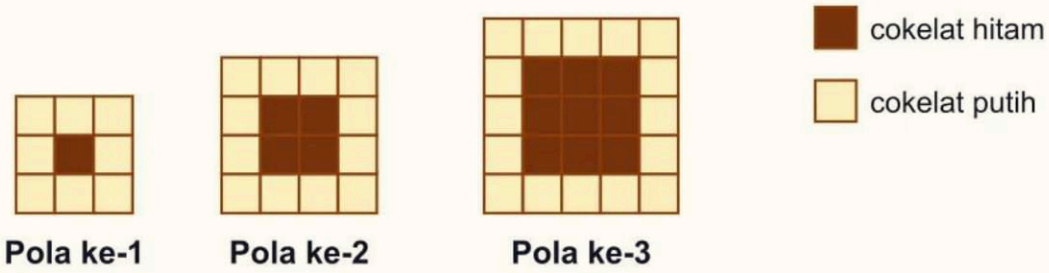
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

15. Koperasi Kakao Maju Bersama menjual cokelat praline dalam nampan hantaran. Cokelat hitam disusun membentuk persegi di tengah nampan, lalu dikelilingi satu lapis cokelat putih seperti pola pada gambar berikut. Pola berikutnya dibuat dengan aturan yang sama.

Persediaan koperasi saat ini 150 butir cokelat hitam dan 50 butir cokelat putih.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



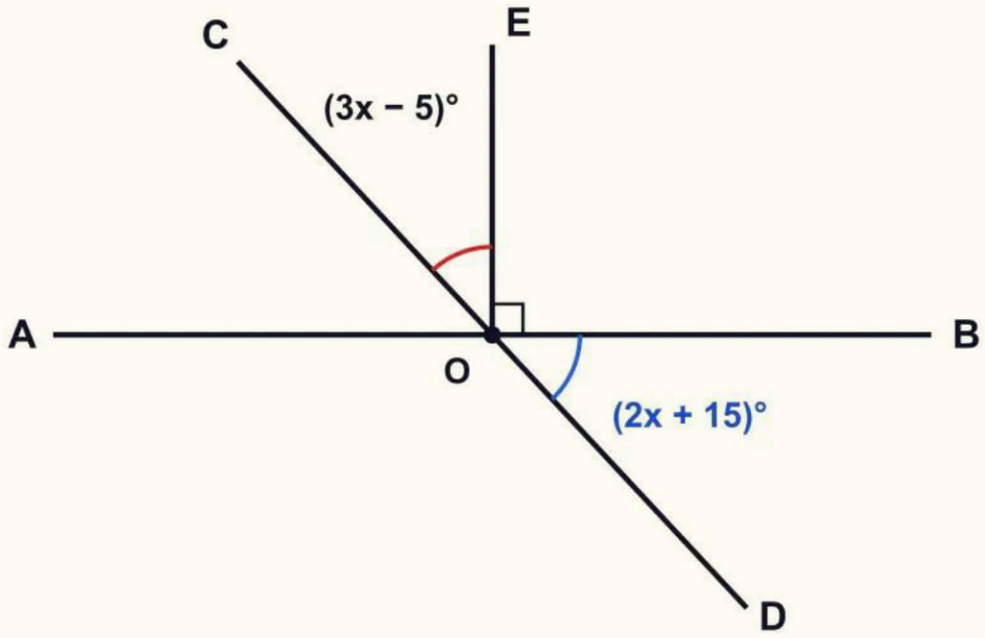
Pernyataan	Benar	Salah
Pola ke-7 dapat dibuat dari persediaan tersebut.	○	○
Pola terbesar yang dapat dibuat dari persediaan tersebut adalah pola ke-12.	○	○
Untuk membuat pola ke-9 dan pola ke-5 sekaligus, cokelat putih masih kurang 14 butir.	○	○

16. Perhatikan gambar berikut. Garis AB dan garis CD berpotongan di titik O. Sinar OE tegak lurus garis AB. Besar sudut COE adalah $(3x - 5)^\circ$ dan besar sudut BOD adalah

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

$(2x + 15)^\circ$. Gambar hanya berupa sketsa, sehingga besar sudut harus ditentukan dari keterangan, bukan dengan mengukur gambar.

Besar sudut BOC adalah ....



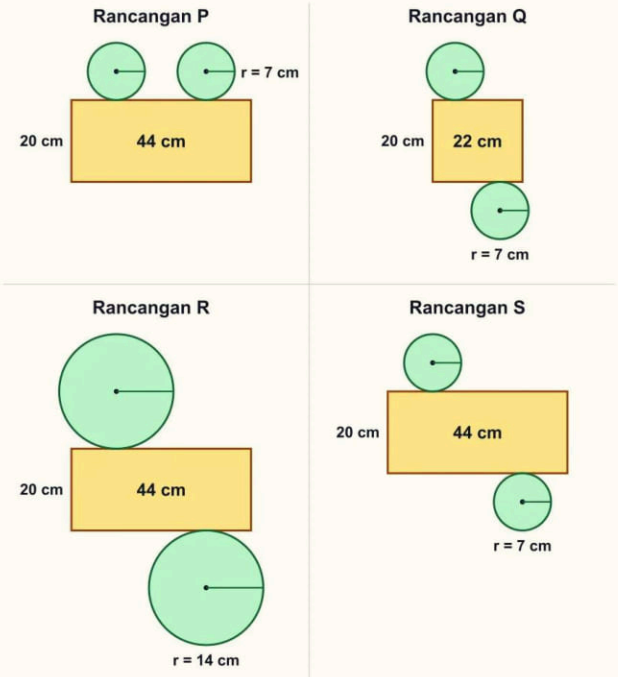
A. 47°
B. 133°
C. 137°
D. 145°

17. Koperasi Teh Sinar Pagi akan memesan kaleng kemasan dari lembaran seng. Kaleng kemasan teh itu berbentuk tabung tertutup dengan jari-jari alas 7 cm dan tinggi 20 cm.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar berikut menunjukkan empat rancangan jaring-jaring kaleng beserta ukurannya. Gunakan $\pi = \frac{22}{7}$.

Rancangan yang dapat dilipat menjadi kaleng tersebut adalah ....



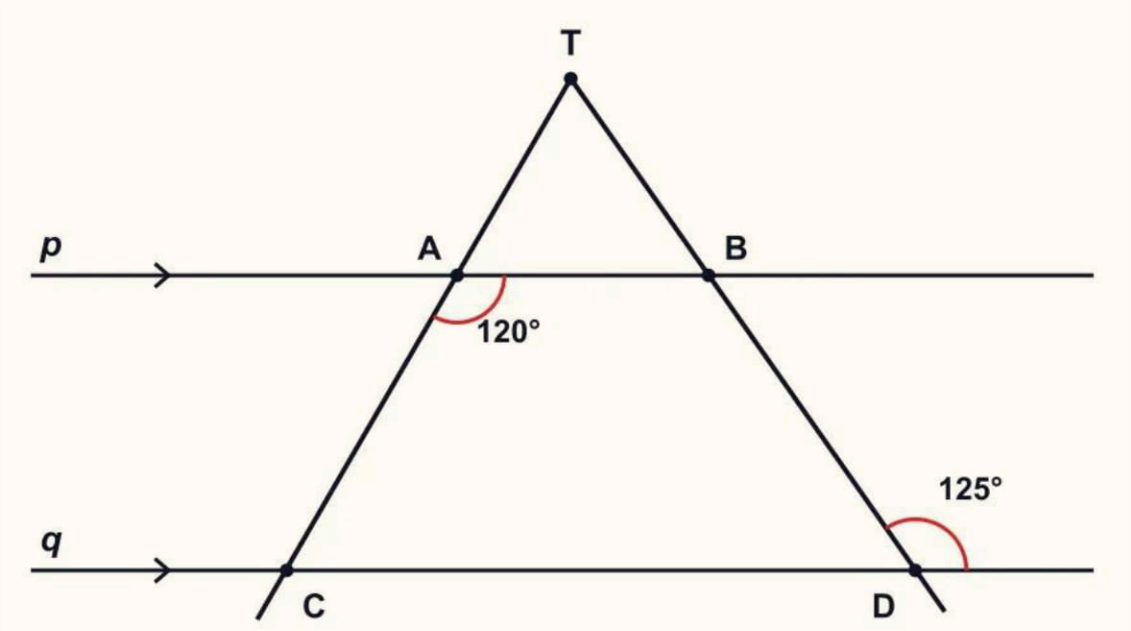
A. Rancangan P
B. Rancangan Q
C. Rancangan R
D. Rancangan S

18. Perhatikan gambar berikut. Garis p sejajar dengan garis q. Garis TC memotong garis p di titik A dan garis q di titik C, sedangkan garis TD memotong garis p di titik B dan garis q di

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

titik D. Titik T terletak di atas garis p, dan besar dua sudut yang diketahui ditunjukkan pada gambar.

Besar sudut ATB adalah ....



A. 55°
B. 60°
C. 65°
D. 115°

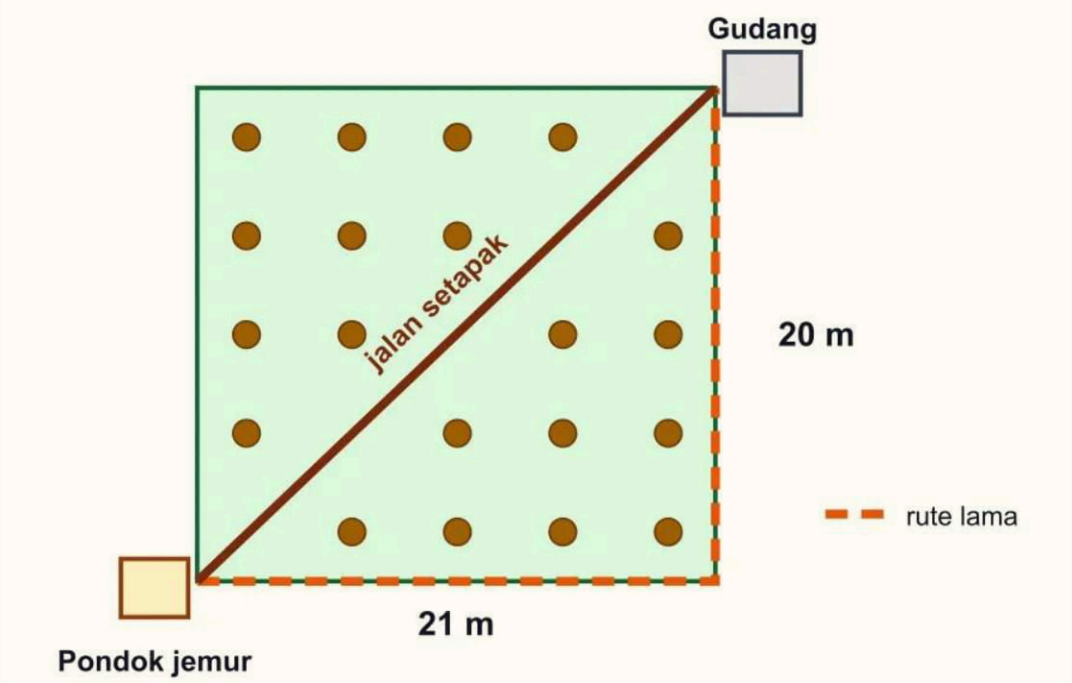
19. Kebun kakao Pak Rudi berbentuk persegi panjang berukuran 21 m $\times$ 20 m. Pondok jemur dan gudang terletak di dua pojok kebun yang berseberangan, seperti gambar berikut. Selama ini Pak Rudi mengangkut biji kakao dengan berjalan menyusuri tepi kebun (rute

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

lama). Sekarang dibuat jalan setapak lurus yang memotong kebun dari pondok jemur langsung ke gudang.

Setiap hari Pak Rudi bolak-balik 3 kali dari pondok jemur ke gudang lalu kembali ke pondok jemur. Dengan memakai jalan setapak, jarak tempuh Pak Rudi dalam sehari menjadi lebih pendek sejauh ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



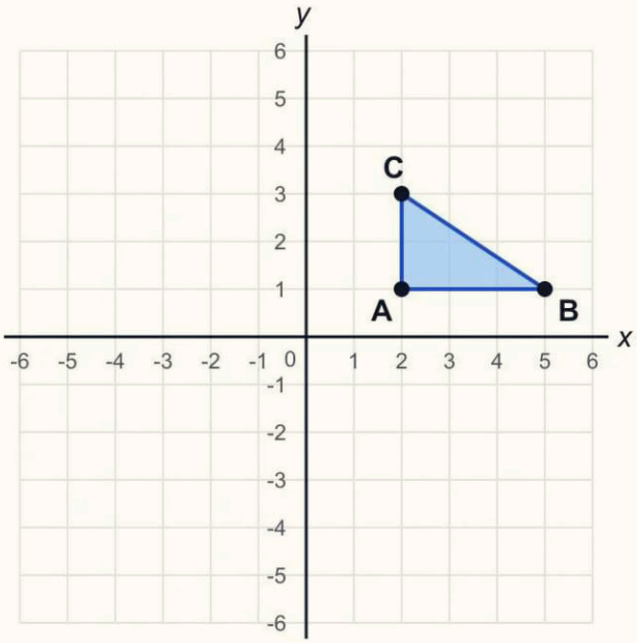
A. 12 m
B. 36 m
C. 72 m
D. 174 m

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

20. Segitiga ABC pada bidang koordinat berikut dirotasi (diputar) sejauh 90° berlawanan arah putaran jarum jam dengan pusat O(0, 0) sehingga menghasilkan bayangan segitiga A'B'C'. Setiap titik sudut segitiga diputar seperempat putaran mengelilingi titik pusat tersebut.

Koordinat titik-titik sudut segitiga A'B'C' adalah ....



A. A'(−1, 2), B'(−1, 5), C'(−3, 2)
B. A'(1, −2), B'(1, −5), C'(3, −2)
C. A'(−2, −1), B'(−5, −1), C'(−2, −3)
D. A'(−2, 1), B'(−5, 1), C'(−2, 3)

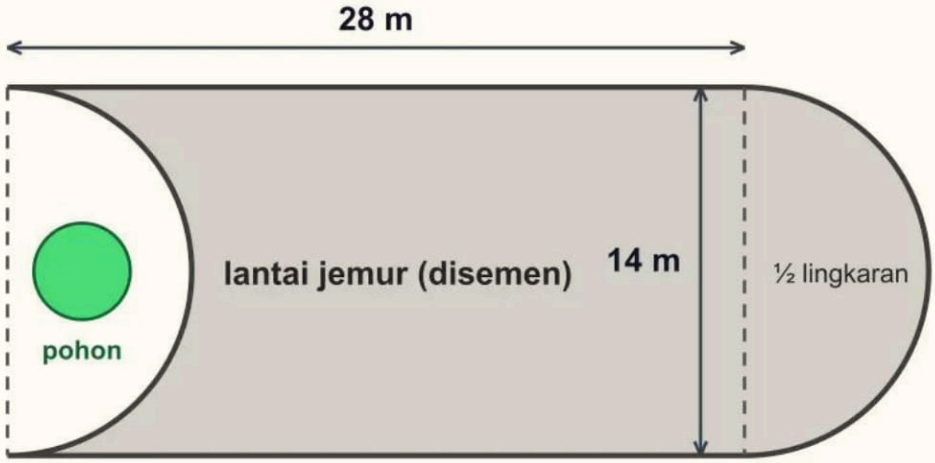
21. Koperasi membangun lantai jemur dari semen untuk menjemur biji kopi hasil panen anggotanya. Lantai berbentuk dasar persegi panjang 28 m $\times$ 14 m. Ujung kanannya ditambah setengah lingkaran, sedangkan ujung kirinya dibuat cekung berbentuk setengah

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

lingkaran untuk pohon peneduh dan bagian cekung itu tidak disemen. Kedua setengah lingkaran berdiameter 14 m, seperti gambar berikut.

Luas lantai jemur yang disemen adalah .... (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 315 m^2
B. 392 m^2
C. 469 m^2
D. 546 m^2

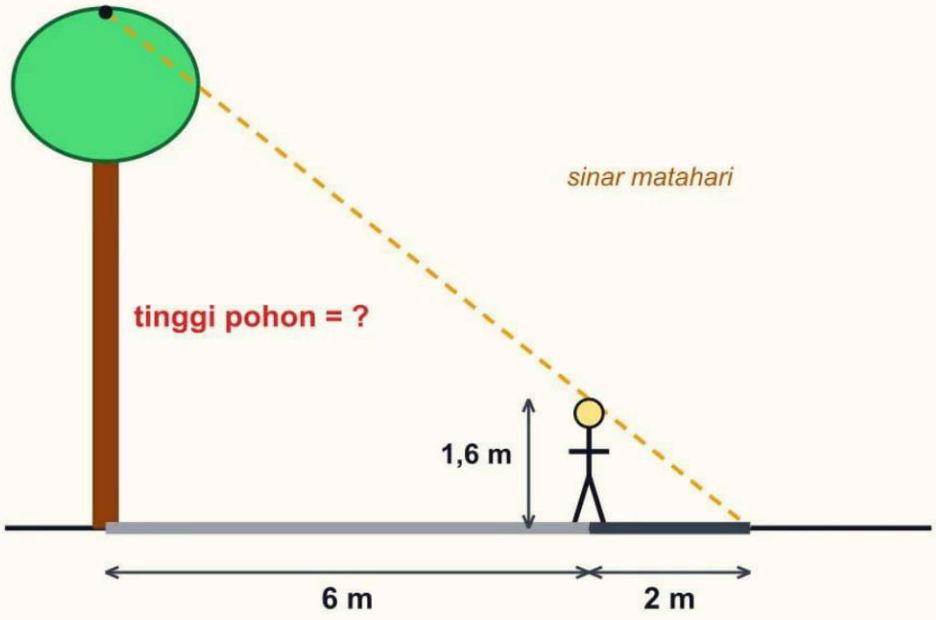
22. Pohon lamtoro sering ditanam di kebun kopi sebagai pohon peneduh. Pak Danu ingin mengetahui tinggi sebuah pohon lamtoro tanpa memanjatnya. Pada suatu sore, ia berdiri tegak 6 m dari pangkal pohon sehingga ujung bayangan kepalanya tepat berimpit dengan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

ujung bayangan puncak pohon, seperti gambar berikut. Tinggi Pak Danu 1,6 m dan panjang bayangannya 2 m. Pohon dan Pak Danu sama-sama tegak lurus tanah yang datar.

Tinggi pohon lamtoro tersebut adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 4,8 m
B. 6,4 m
C. 8 m
D. 12,8 m

23. Koperasi Kakao Maju Bersama mengolah biji kakao anggotanya menjadi cokelat praline. Setiap praline dikemas dalam kotak karton berbentuk limas persegi dengan panjang rusuk

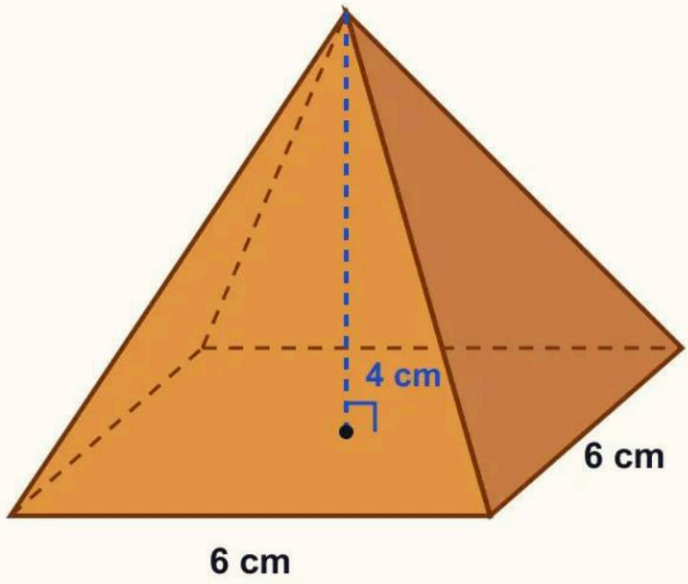
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

alas 6 cm dan tinggi limas 4 cm, seperti gambar berikut. Karton menutup seluruh permukaan kotak (alas dan keempat sisi tegak) tanpa ada bagian yang tumpang tindih.

Pernyataan yang benar berdasarkan informasi tersebut adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Tinggi segitiga pada setiap sisi tegak kotak adalah 5 cm.

☐ B. Volume satu kotak adalah 144 cm^3.

☐ C. Volume 25 kotak sama dengan 1,2 liter.

☐ D. Luas karton untuk satu kotak adalah 84 cm^2.

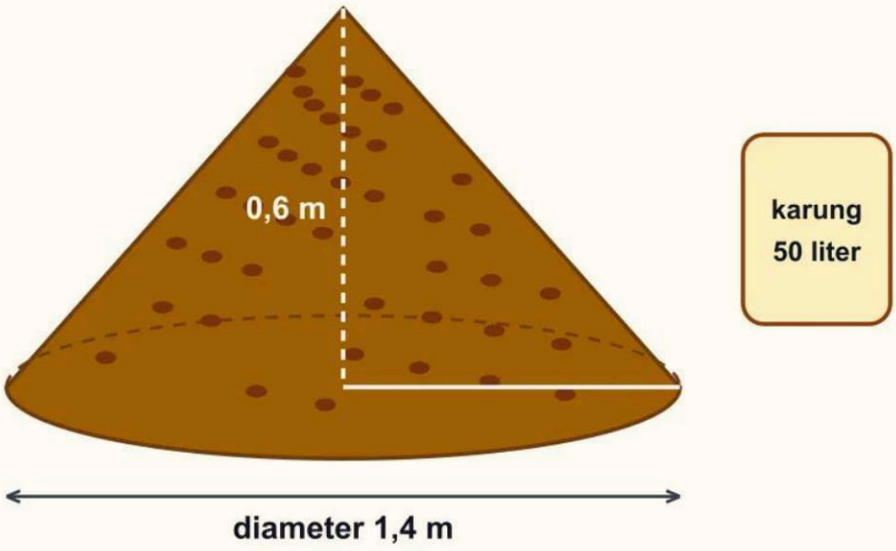
24. Setelah difermentasi dan dijemur, biji kakao kering ditumpuk di lantai gudang sehingga membentuk kerucut dengan diameter alas 1,4 m dan tinggi 0,6 m, seperti gambar berikut.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Seluruh biji kakao itu akan dimasukkan ke dalam karung yang masing-masing dapat memuat 50 liter biji kakao. Ruang kosong di antara butir-butir biji kakao diabaikan. Gunakan $\pi = \frac{22}{7}$ dan $1\ \text{m}^3 = 1.000$ liter.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Volume tumpukan biji kakao adalah 308 liter.	○	○
Diperlukan 6 karung untuk menampung seluruh biji kakao tersebut.	○	○
Jika diameter tumpukan dua kali lipat dan tingginya tetap, volumenya menjadi empat kali lipat.	○	○

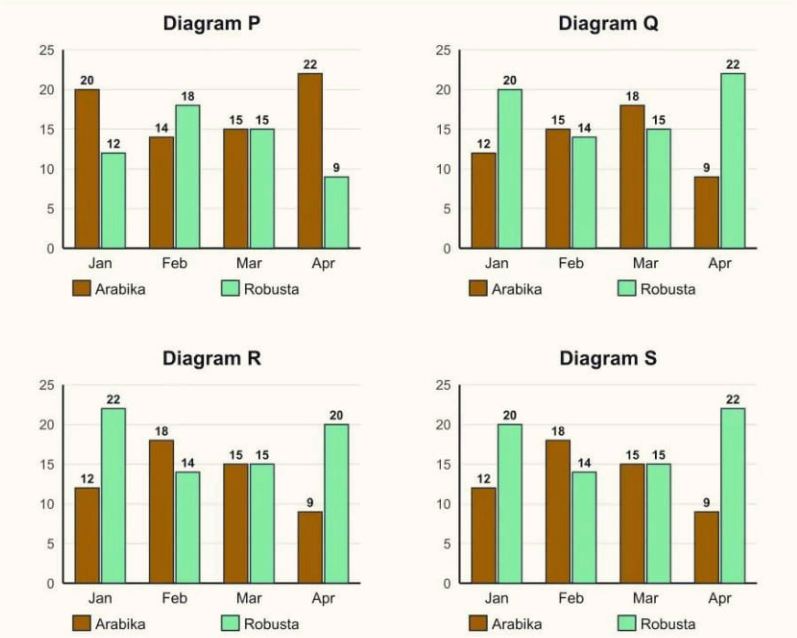
25. Koperasi Kopi Sumber Arum mencatat setoran biji kopi kering dari anggotanya pada empat bulan pertama tahun 2027. Kopi yang disetor terdiri atas dua jenis, yaitu arabika dan robusta. Datanya (dalam ton) disajikan pada tabel berikut.

Bulan	Januari	Februari	Maret	April
Arabika	12	18	15	9
Robusta	20	14	15	22

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Pengurus akan menempelkan data tersebut di papan informasi dalam bentuk diagram batang ganda. Diagram yang sesuai dengan tabel adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Diagram P
B. Diagram Q
C. Diagram R
D. Diagram S

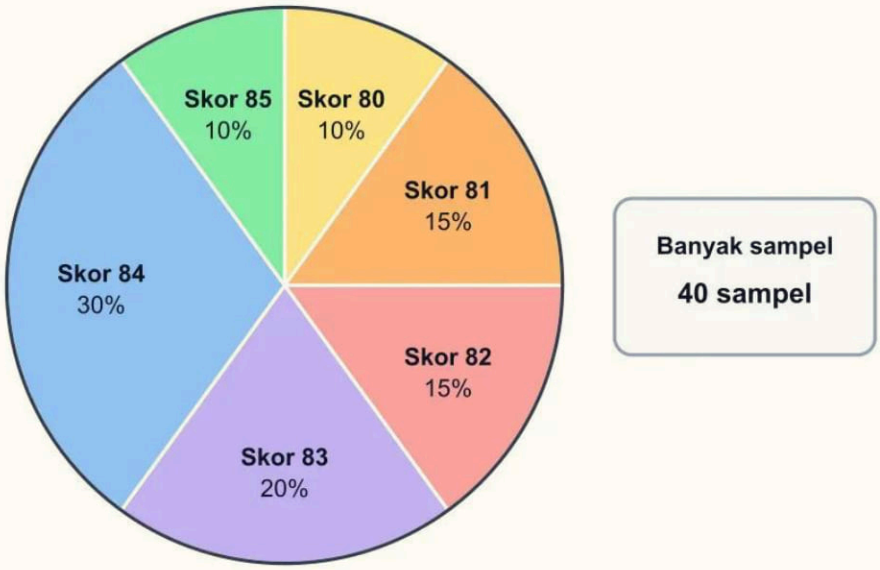
26. Uji cita rasa (*cupping*) dilakukan untuk menilai mutu kopi. Pada Festival Kopi Desa tahun 2027, sebanyak 40 sampel kopi dari anggota koperasi diuji, dan setiap sampel mendapat satu skor berupa bilangan bulat. Diagram lingkaran berikut menunjukkan persentase

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

banyak sampel untuk setiap skor. Skor yang lebih tinggi menunjukkan mutu kopi yang lebih baik.

Median skor uji cita rasa ke-40 sampel kopi tersebut adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 82,5
B. 82,75
C. 83
D. 84

27. Kelompok Tani Kakao Subur beranggotakan 7 orang. Setelah panen raya bulan Mei 2027, ketua kelompok mencatat hasil panen biji kakao kering setiap anggota dalam diagram batang berikut. Setiap anggota memanen dari kebun yang luasnya hampir sama. Batang

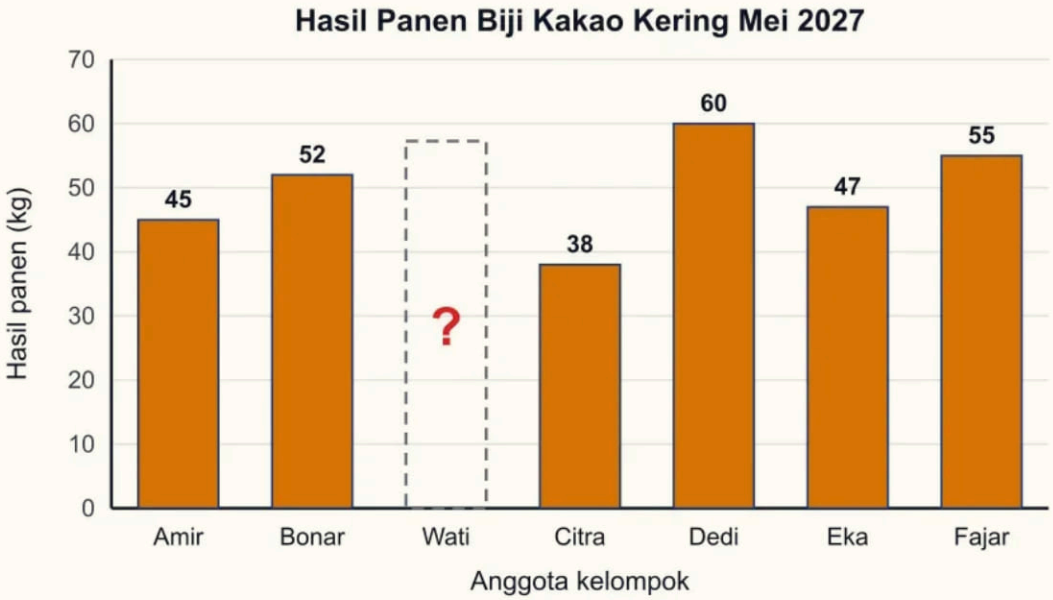
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

milik Bu Wati terhapus sehingga nilainya tidak terbaca, tetapi ketua ingat bahwa rata-rata hasil panen ketujuh anggota tepat 50 kg.

Pernyataan yang benar berdasarkan informasi tersebut adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Hasil panen Bu Wati sama dengan rata-rata kelompok, yaitu 50 kg.

☐ B. Jangkauan hasil panen ketujuh anggota adalah 22 kg.

☐ C. Tepat 4 anggota mendapat hasil panen di atas rata-rata.

☐ D. Agar rata-rata 8 orang minimal 51 kg, anggota baru harus panen minimal 58 kg.

28. Pada pameran produk koperasi tahun 2027, Koperasi Teh Sinar Pagi menyediakan kotak sampel teh celup untuk dicicipi pengunjung. Isi awal kotak ditunjukkan pada gambar

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

berikut. Setiap pengunjung mengambil satu kantong secara acak dan kantong yang terambil tidak dikembalikan.

Sampai siang hari sudah terambil 8 kantong. Tidak ada teh melati yang terambil, dan banyak teh hitam yang terambil 3 kali banyak teh hijau yang terambil. Berapakah peluang kantong berikutnya yang terambil adalah teh hijau?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. $\frac{3}{10}$

B. $\frac{7}{20}$

C. $\frac{3}{8}$

D. $\frac{7}{16}$

29. Biji kopi sangrai dari koperasi dikemas dalam karung berlabel 25 kg. Karena timbangan pengemas kurang teliti, berat isi karung berbeda-beda. Sebuah karung dinyatakan **lolos pemeriksaan** bila beratnya berbeda **paling banyak 0,2 kg** dari berat yang tertulis pada label. Hasil penimbangan ulang 40 karung disajikan pada tabel berikut.

Berat karung (kg)	24,6	24,8	25,0	25,2	25,4
Banyak karung	3	7	18	9	3

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Jika satu karung dipilih secara acak, berapakah peluang karung tersebut lolos pemeriksaan?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

A. $\frac{9}{20}$

B. $\frac{5}{8}$

C. $\frac{27}{40}$

D. $\frac{17}{20}$

30. Koperasi menyiapkan kotak undian berisi saset kopi dan saset teh untuk hadiah pengunjung. Banyak seluruh saset di dalam kotak lebih dari 20 dan kurang dari 50. Jika satu saset diambil secara acak, peluang terambil saset kopi adalah $\frac{3}{7}$. Sebelum undian dimulai, petugas menambahkan 4 saset kopi ke dalam kotak. Ternyata, peluang terambil saset kopi **masih kurang dari** $\frac{1}{2}$. (Gambar hanya ilustrasi; banyak saset tidak sesuai jumlah sebenarnya.)

Berapakah kemungkinan banyak saset kopi **mula-mula**?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. 9 saset

☐ B. 12 saset

☐ C. 15 saset

☐ D. 18 saset

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Lembar jawaban

No	A	B	C	D
1	○	○	○	○
2				
3				
4	○	○	○	○
5	○	○	○	○
6				
7				
8				
9				
10	○	○	○	○

No	A	B	C	D
11	○	○	○	○
12	○	○	○	○
13	○	○	○	○
14	○	○	○	○
15				
16	○	○	○	○
17	○	○	○	○
18	○	○	○	○
19	○	○	○	○
20	○	○	○	○

No	A	B	C	D
21	○	○	○	○
22	○	○	○	○
23				
24				
25	○	○	○	○
26	○	○	○	○
27				
28	○	○	○	○
29	○	○	○	○
30				

Soal PG kompleks / Benar–Salah (nomor 2, 3, 6, 7, 8, 9, 15, 23, 24, 27, 30): jawab langsung pada soalnya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Tabel skor dan anjuran

Sub bab / subtopik	Nomor soal	Benar	Jika kurang separuh benar
Sub bab 1.1 · Operasi bilangan bulat, pecahan, desimal, dan persen	2, 3	___ / 2	Ulangi hlm. 8
Sub bab 1.2 · Membandingkan, mengurutkan, dan lambang bilangan	4	___ / 1	Ulangi hlm. 28
Sub bab 1.3 · Bilangan berpangkat dan bentuk akar	1	___ / 1	Ulangi hlm. 45
Sub bab 1.4 · Faktor, kelipatan, FPB, dan KPK	5	___ / 1	Ulangi hlm. 57
Sub bab 2.1 · Bentuk aljabar dan operasinya	6, 12	___ / 2	Ulangi hlm. 105
Sub bab 2.2 · Persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel	10	___ / 1	Ulangi hlm. 120
Sub bab 2.3 · Sistem persamaan linear dua variabel	11	___ / 1	Ulangi hlm. 135
Sub bab 2.4 · Relasi, fungsi, dan koordinat Kartesius	7, 9	___ / 2	Ulangi hlm. 151
Sub bab 2.5 · Fungsi linear dan grafiknya	8, 13	___ / 2	Ulangi hlm. 170
Sub bab 2.6 · Pola bilangan dan barisan	14, 15	___ / 2	Ulangi hlm. 188
Sub bab 3.1 · Hubungan antarsudut	16, 18	___ / 2	Ulangi hlm. 227
Sub bab 3.2 · Teorema Pythagoras	19	___ / 1	Ulangi hlm. 247
Sub bab 3.3 · Kekongruenan dan kesebangunan	22	___ / 1	Ulangi hlm. 263
Sub bab 3.4 · Keliling dan luas bangun datar	21	___ / 1	Ulangi hlm. 278
Sub bab 3.5 · Jaring-jaring dan luas permukaan bangun ruang	17	___ / 1	Ulangi hlm. 296
Sub bab 3.6 · Volume bangun ruang	23, 24	___ / 2	Ulangi hlm. 312
Sub bab 3.7 · Transformasi geometri	20	___ / 1	Ulangi hlm. 331
Sub bab 4.1 · Penyajian dan interpretasi data	25	___ / 1	Ulangi hlm. 379
Sub bab 4.2 · Rata-rata, median, modus, dan jangkauan	26, 27	___ / 2	Ulangi hlm. 399
Sub bab 4.3 · Peluang dan frekuensi relatif	28, 29, 30	___ / 3	Ulangi hlm. 418

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Simulasi 3 — Prediksi TKA 2027

MATSMP-FIN3

Petunjuk

Jumlah soal: 30. Waktu: 75 menit.

Kerjakan sekaligus tanpa membuka materi. Tandai jawaban pada lembar jawaban. Kunci dan pembahasan ada di Bagian D; hitung skor dan lihat tabel anjuran di akhir paket.

Kerjakan Simulasi 3 di LMS

Hasil dan analisis per sub bab tersimpan di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-FIN3

1. Hasil dari operasi bilangan berpangkat berikut adalah ....

$$\frac{\left(3^{-2}\right)^{3} \times 81}{27^{-2}}$$

A. 3^{-8}

B. 3^{-3}

C. 3^{4}

D. 3^{11}

2. Ekspedisi Cepat Sampai menghitung ongkos kirim tidak hanya dari berat paket, tetapi juga dari ukuran kardusnya, karena kardus besar yang ringan tetap memakan banyak tempat di truk. Raka mempunyai toko daring dan akan mengirim empat paket kepada pelanggannya pada hari Rabu, karena pada hari itu ada potongan ongkos kirim. Ia ingin memisahkan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

paket yang ongkosnya murah dari paket yang ongkosnya mahal. Aturan tarif dan data keempat paket ditunjukkan oleh infografis berikut.

Paket mana saja yang ongkos kirimnya **kurang dari Rp30.000,00**?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Paket A

☐ B. Paket B

☐ C. Paket C

☐ D. Paket D

3. KM Nusa Bahari melayani pelayaran antarpulau dan singgah di satu pelabuhan transit sebelum tiba di pelabuhan tujuan. Petugas mencatat pergerakan penumpang agar kursi yang kosong dapat dijual kepada calon penumpang di pelabuhan berikutnya. Infografis berikut menunjukkan catatan pelayaran KM Nusa Bahari pada suatu hari Sabtu. Tidak ada

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

penumpang yang naik atau turun selain yang tercatat, dan setiap penumpang menempati tepat satu kursi.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

KM Nusa Bahari — Catatan Pelayaran Sabtu, Maret 2027

Kapasitas kapal ..... 1.200 penumpang

Berangkat dari Pelabuhan Awal: terisi 85% dari kapasitas

Di Pelabuhan Transit: 2/5 dari penumpang di kapal turun

Di Pelabuhan Transit: 150 penumpang baru naik

Lalu kapal berlayar ke Pelabuhan Tujuan

Pernyataan	Benar	Salah
Saat berangkat dari Pelabuhan Awal, kapal membawa 1.020 penumpang.	○	○
Setelah meninggalkan Pelabuhan Transit, kapal terisi lebih dari 60% kapasitasnya.	○	○
Setelah meninggalkan Pelabuhan Transit, banyak kursi kosong lebih dari 450.	○	○

4. Gudang transit Ekspedisi Lintas Nusa menerima paket dari empat mitra. Setiap mitra menimbang paketnya dengan alat dan satuan yang berbeda, sehingga petugas gudang harus menyamakan satuannya lebih dulu. Berat empat paket tercatat seperti tabel berikut.

Paket	Mitra pengirim	Berat tercatat
K	Toko Daring Cerah	2,075 kg
L	Kerajinan Rotan Sari	$2\frac{1}{8}$ kg
M	Grosir Alat Tulis Pena	2.090 gram
N	Toko Sepatu Langkah	21,2 ons

Keempat paket akan disusun di rak dari yang **paling berat** sampai yang **paling ringan** (1 kg = 10 ons = 1.000 gram). Urutan yang benar adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

A. L, N, M, K
B. K, M, N, L
C. L, K, N, M
D. M, L, N, K

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

5. Menjelang akhir bulan, Gudang Ekspedisi Sinar Timur menerima kiriman barang dari pabrik untuk disalurkan ke toko-toko mitra. Barang yang diterima ditunjukkan oleh infografis berikut. Kepala gudang ingin membagikan **seluruh** kardus ke sebanyak-banyaknya toko mitra, sehingga setiap toko menerima banyak kardus mi instan yang sama, banyak kardus air mineral yang sama, dan banyak kardus minyak goreng yang sama. Tidak boleh ada kardus yang tersisa di gudang.

Berapa banyak kardus seluruhnya yang diterima oleh satu toko mitra?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 15 kardus
B. 30 kardus
C. 42 kardus
D. 45 kardus

6. Diketahui bentuk aljabar berikut.

$-m^2 + 4mn - 3n + 2m^2 - 7$

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut terkait bentuk aljabar tersebut!

Pernyataan	Benar	Salah
Setelah disederhanakan, bentuk aljabar tersebut terdiri atas 4 suku.	○	○
Nilai bentuk aljabar tersebut untuk $m = -2$ dan $n = 3$ adalah -44.	○	○
Koefisien n pada bentuk aljabar tersebut adalah 3.	○	○

7. Empat kapal, yaitu p, q, r, dan s, akan bersandar di sebuah pelabuhan yang mempunyai empat dermaga bernomor 1, 2, 3, dan 4. Petugas pelabuhan menyusun tiga rencana penempatan kapal ke dermaga, lalu memilih rencana yang paling tertib. Rencana 1

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

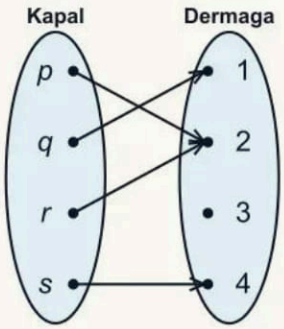
disajikan dengan diagram panah, Rencana 2 dengan himpunan pasangan berurutan (kapal, dermaga), dan Rencana 3 dengan tabel seperti gambar berikut.

Relasi dari himpunan kapal ke himpunan dermaga disebut **korespondensi satu-satu** bila setiap kapal mendapat tepat satu dermaga dan setiap dermaga dipasangkan dengan tepat satu kapal.

Tentukan apakah setiap rencana berikut merupakan korespondensi satu-satu!
(Benar = Korespondensi satu-satu, Salah = Bukan korespondensi satu-satu)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Rencana 1



Rencana 2

{(p, 3), (q, 4),
(r, 1), (s, 2)}

Rencana 3

Kapal	Dermaga
s	2
r	4
p	1
q	3

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Rencana 1	○	○
Rencana 2	○	○
Rencana 3	○	○

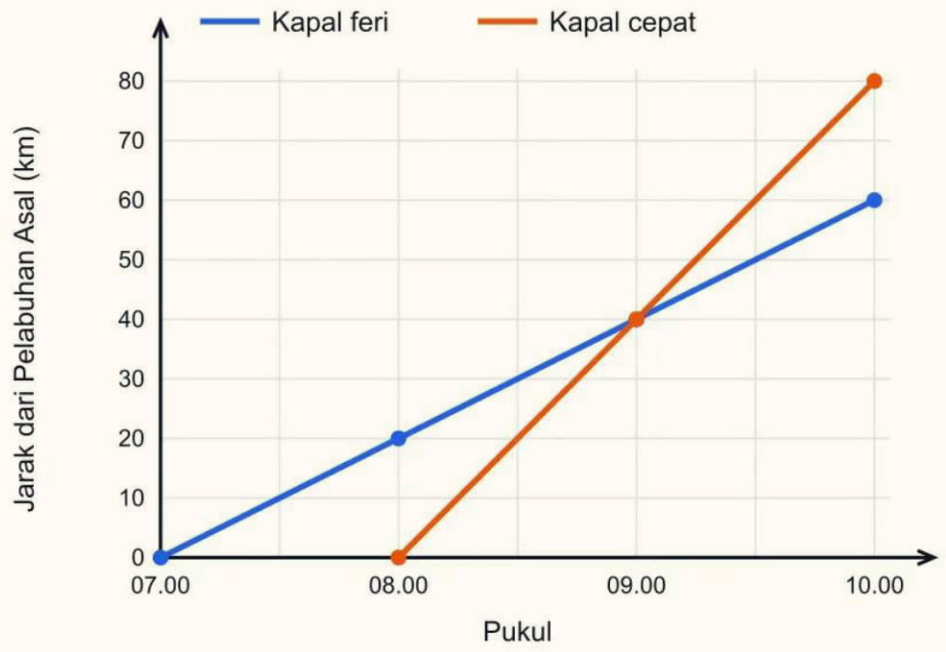
8. Kapal feri dan kapal cepat melayani rute yang sama dari Pelabuhan Asal ke Pelabuhan Tujuan. Tiket kapal feri lebih murah, tetapi kapal feri berlayar lebih lambat. Pada suatu hari di bulan Juli 2027, kapal feri berangkat pukul 07.00 dan kapal cepat berangkat pukul 08.00 dari Pelabuhan Asal. Grafik berikut menunjukkan jarak kedua kapal dari Pelabuhan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Asal sampai pukul 10.00. Kedua kapal melaju dengan kecepatan tetap tanpa berhenti sampai tiba di Pelabuhan Tujuan.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Kecepatan kapal cepat dua kali kecepatan kapal feri.	○	○
Kapal cepat menyusul kapal feri pada jarak 60 km dari Pelabuhan Asal.	○	○
Jika jarak Pelabuhan Asal ke Pelabuhan Tujuan 100 km, kapal cepat tiba 1,5 jam lebih awal daripada kapal feri.	○	○

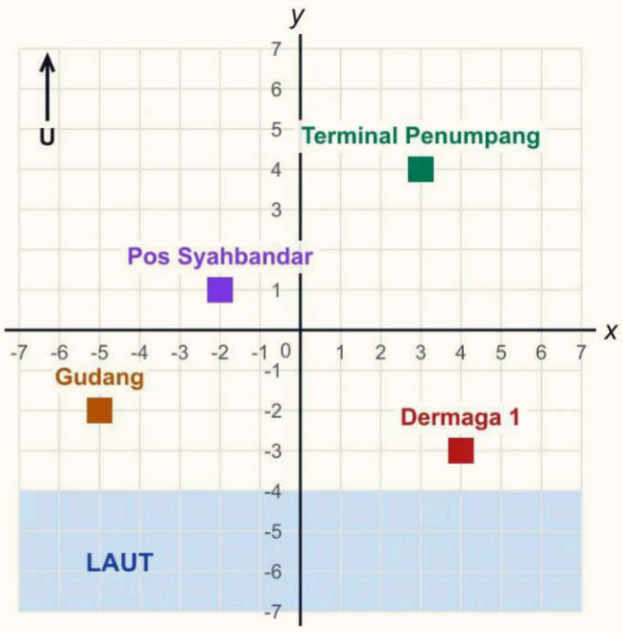
9. Pengelola Pelabuhan Teluk Biru membuat denah kawasan pelabuhan pada bidang koordinat Kartesius agar petugas mudah memberi petunjuk arah kepada pengunjung. Pada denah, arah sumbu-x positif adalah ke timur (kanan) dan arah sumbu-y positif adalah ke utara (atas). Setiap bangunan digambarkan sebagai satu titik di pusat persegi kecil

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

berwarna. Petugas sering diminta menjelaskan letak suatu bangunan dari Pos Syahbandar, karena pos itulah yang paling mudah ditemukan pengunjung.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut berdasarkan denah tersebut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



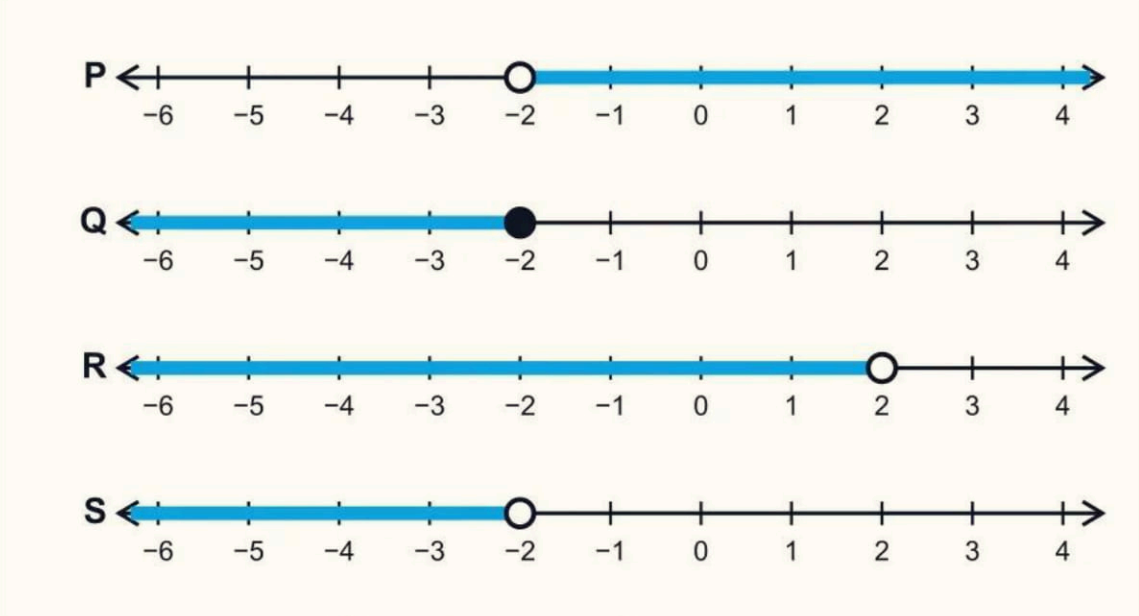
Pernyataan	Benar	Salah
Terhadap Pos Syahbandar, Gudang terletak 3 satuan ke kiri dan 2 satuan ke bawah.	○	○
Jika Pos Syahbandar dijadikan titik acuan (0, 0), koordinat Dermaga 1 adalah (6, −4).	○	○
Jarak mendatar antara Terminal Penumpang dan Gudang adalah 2 satuan.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

10. Diketahui pertidaksamaan berikut.

$$7 - 3(2x - 1) > 4x + 30$$

Garis bilangan P, Q, R, dan S pada gambar berikut menunjukkan beberapa himpunan bilangan real. Garis bilangan yang menunjukkan himpunan penyelesaian pertidaksamaan tersebut adalah ....



A. Garis bilangan P
B. Garis bilangan Q
C. Garis bilangan R
D. Garis bilangan S

11. Loket Pelabuhan Selat Jaya menjual tiket kapal feri untuk penumpang dewasa dan anak-anak. Papan harga di loket sedang diperbaiki, tetapi Bu Lastri menemukan dua tiket rombongan yang dibeli pada hari yang sama. Harga satu tiket dewasa sama pada kedua

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

tiket rombongan, begitu pula harga satu tiket anak. Tidak ada potongan harga untuk rombongan.

Keluarga Bu Lastri terdiri atas 4 orang dewasa dan 3 anak. Bu Lastri membayar tiket untuk seluruh anggota keluarganya dengan uang Rp600.000,00. Berapa uang kembalian yang ia terima?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Rp75.000,00
B. Rp80.000,00
C. Rp105.000,00
D. Rp130.000,00

12. Ekspedisi Lintas Nusa menyewa sebuah gudang berlantai persegi panjang untuk menyimpan paket sebelum dikirim. Di dalam gudang dibuat jalur forklift selebar 2 m yang memanjang di sepanjang salah satu sisi panjang gudang. Jalur itu harus selalu kosong agar

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

forklift dapat lewat, sedangkan sisa lantai dipakai untuk menumpuk paket. Ukuran lantai gudang dalam meter ditunjukkan pada denah berikut, dengan p bilangan positif.

Bentuk aljabar yang menyatakan luas lantai yang dapat dipakai untuk menumpuk paket (dalam m^2) adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. $6p^2 + 2p - 8$
B. $6p^2 + 2p + 8$
C. $6p^2 + 4p$
D. $6p^2 + 8p - 8$

13. Layanan kurir instan Kirim Kilat mengantar paket dalam kota pada hari yang sama. Tarifnya terdiri atas biaya tetap untuk setiap pesanan ditambah biaya untuk setiap kilometer jarak pengantaran. Nisa sering memakai layanan ini untuk mengirim kue

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

pesanan pelanggannya. Ia mencatat empat riwayat pesanannya pada bulan Februari 2027 seperti gambar berikut.

Tarif tersebut merupakan fungsi linear dari jarak. Jika x menyatakan jarak pengantaran (km), rumus fungsi $f(x)$ yang menyatakan tarif (rupiah) adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Riwayat Pesanan Kirim Kilat

Jarak (km)	Tarif
3	Rp16.000,00
5	Rp22.000,00
8	Rp31.000,00
12	Rp43.000,00

A. $f(x) = 4.000x + 4.000$
B. $f(x) = 3.000x + 7.000$
C. $f(x) = 3.000x + 16.000$
D. $f(x) = 7.000x + 3.000$

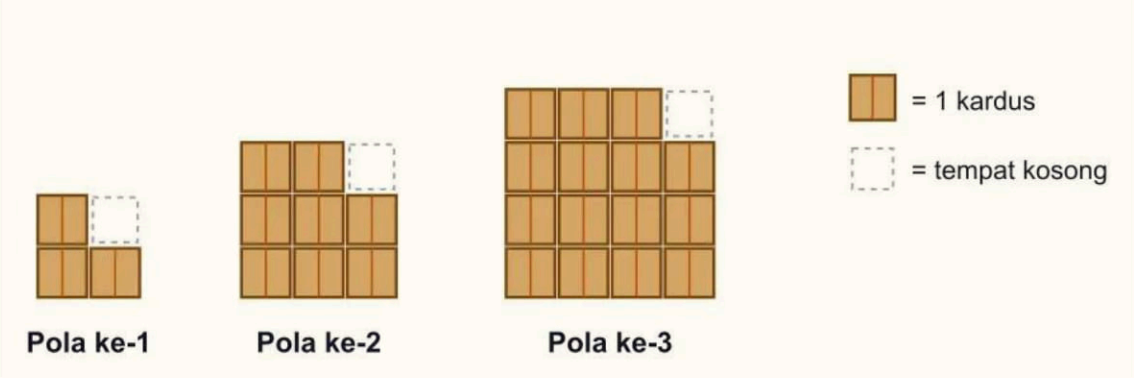
14. Petugas Gudang Ekspedisi Sinar Timur menata kardus paket di lantai gudang. Kardus disusun membentuk persegi, lalu satu tempat di pojok kanan atas dibiarkan kosong agar petugas dapat masuk untuk memindai label paket. Gambar berikut menunjukkan susunan kardus dilihat dari atas untuk pola ke-1 sampai pola ke-3. Pola berikutnya dibuat dengan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

aturan yang sama, yaitu sisi persegi bertambah satu kardus dan pojok kanan atas tetap dikosongkan.

Berapa banyak kardus pada pola ke-9?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 43 kardus
B. 90 kardus
C. 99 kardus
D. 100 kardus

15. Bengkel las Pak Hendra membuat rangka rak besi untuk gudang ekspedisi. Rangka tersusun atas petak-petak persegi yang berderet, dan setiap petak diberi satu batang penguat miring. Setiap garis biru pada gambar adalah satu batang besi, dan setiap titik

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

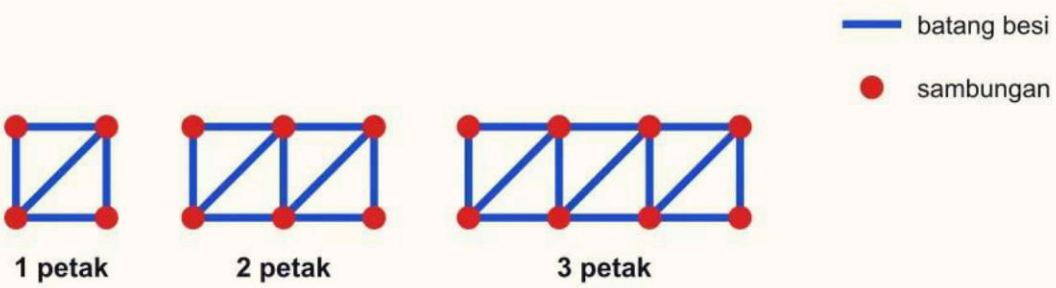
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

merah adalah satu sambungan. Petak yang bersebelahan memakai satu batang tegak dan dua sambungan bersama.

Persediaan bengkel adalah **60 batang besi** dan **30 sambungan**.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



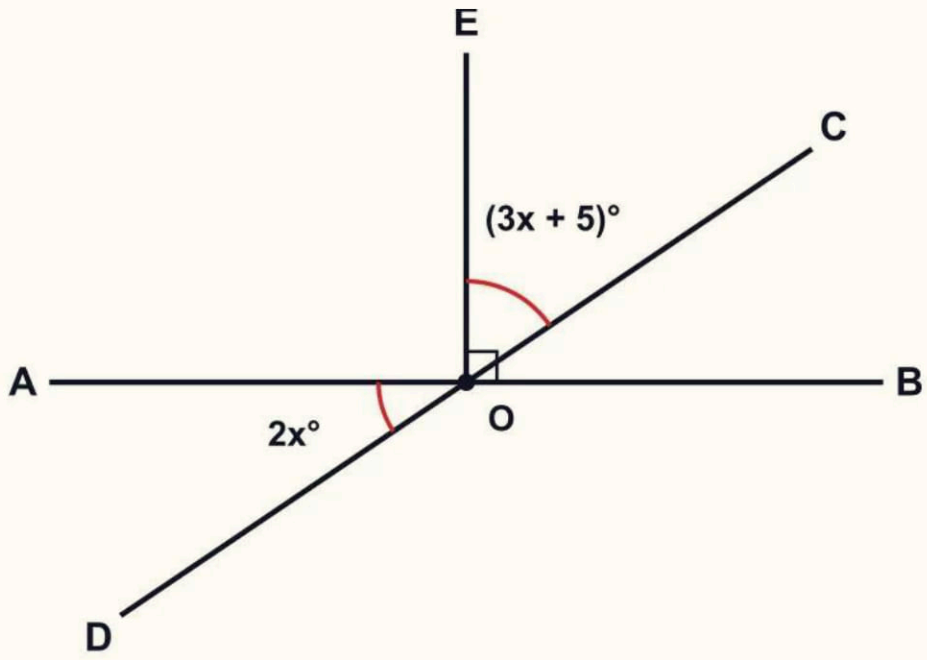
Pernyataan	Benar	Salah
Dari persediaan itu dapat dibuat dua rangka rak terpisah yang masing-masing terdiri atas 7 petak.	○	○
Dari persediaan itu dapat dibuat satu rangka rak yang terdiri atas 15 petak.	○	○
Dari persediaan itu dapat dibuat satu rangka rak yang terdiri atas 14 petak.	○	○

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

16. Pada gambar berikut, garis AB dan garis CD berpotongan di titik O. Sinar OE tegak lurus terhadap garis AB, dan besar dua sudut dinyatakan dalam x seperti pada gambar.

Besar sudut AOC adalah ....



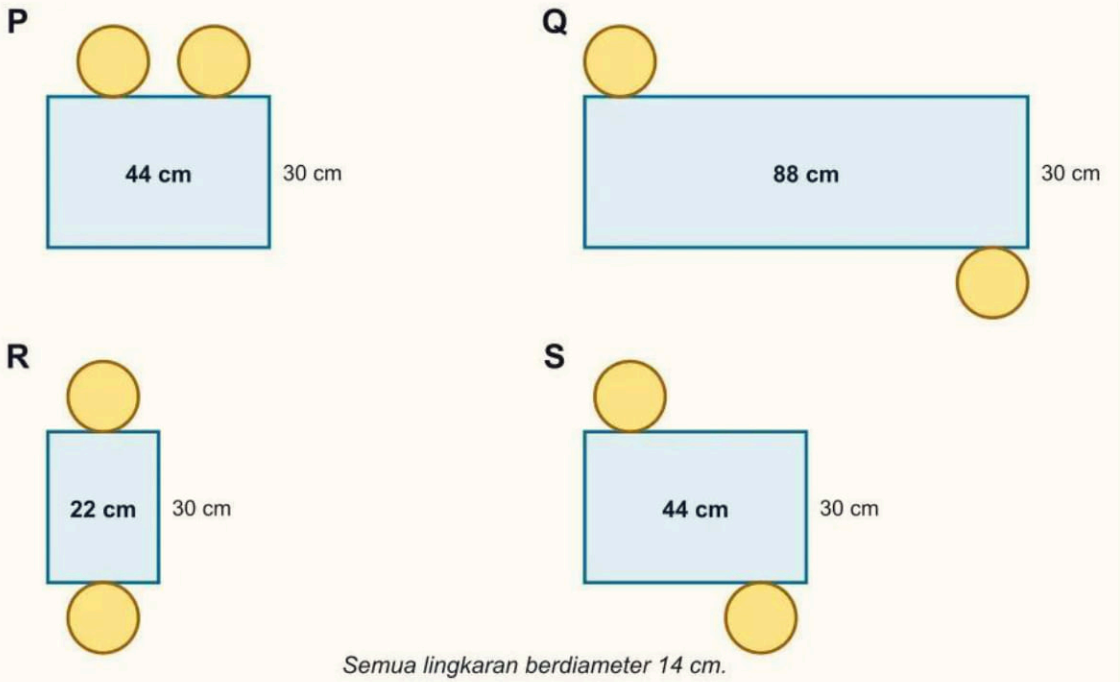
A. 34°
B. 56°
C. 124°
D. 146°

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

17. Sebuah tabung tertutup mempunyai diameter alas 14 cm dan tinggi 30 cm. Setiap gambar P, Q, R, dan S berikut terdiri atas satu persegi panjang dan dua lingkaran berdiameter 14 cm. Ukuran panjang setiap persegi panjang ditulis di dalamnya.

Gambar yang merupakan jaring-jaring tabung tersebut adalah .... (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)



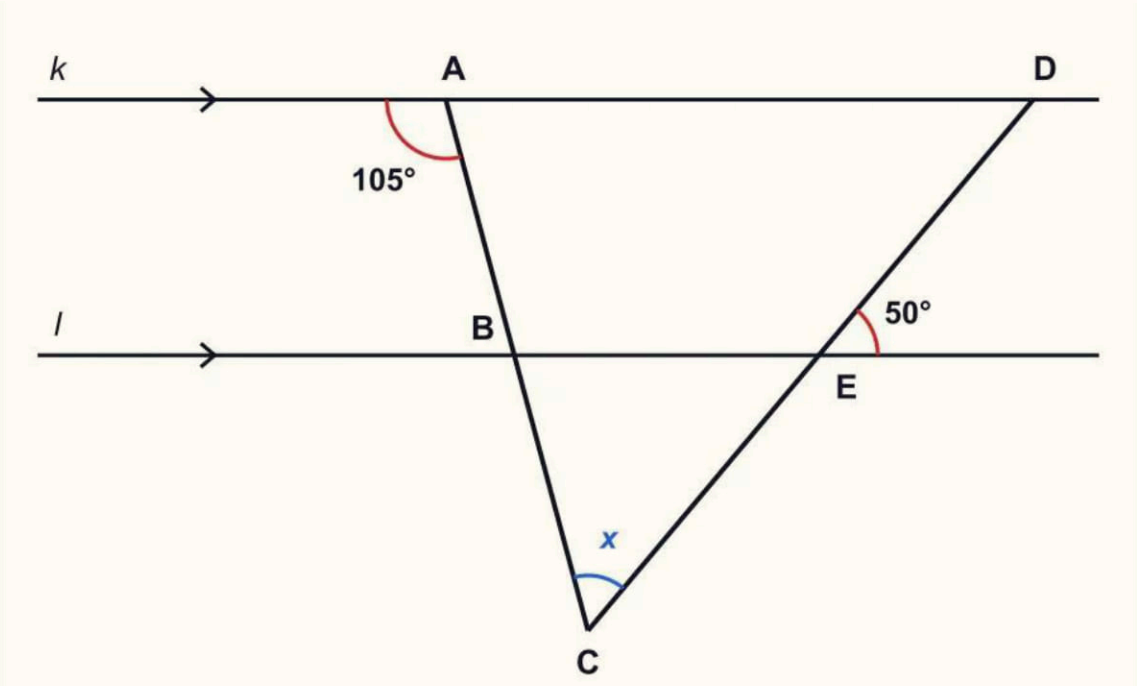
A. Gambar P
B. Gambar Q
C. Gambar R
D. Gambar S

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

18. Perhatikan gambar berikut. Garis k sejajar dengan garis l. Titik A dan D terletak pada garis k, titik B dan E terletak pada garis l, sedangkan garis AB dan garis DE diperpanjang sehingga berpotongan di titik C.

Besar sudut x adalah ....



A. 50°
B. 55°
C. 75°
D. 125°

19. Kapal penyeberangan dari Pelabuhan Karang Asri ke Pulau Bunga dahulu harus berbelok untuk menghindari gugusan karang: kapal berlayar 15 km ke timur, lalu 8 km ke utara. Setelah alur pelayaran dikeruk pada tahun 2027, kapal dapat berlayar lurus dari

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

pelabuhan ke pulau seperti garis putus-putus pada gambar berikut. Kecepatan rata-rata kapal tetap 30 km/jam, baik pada rute lama maupun pada alur yang baru.

Dengan alur lurus, waktu tempuh kapal menjadi lebih singkat. Berapa menit selisih waktu tempuh rute lama dan alur baru?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



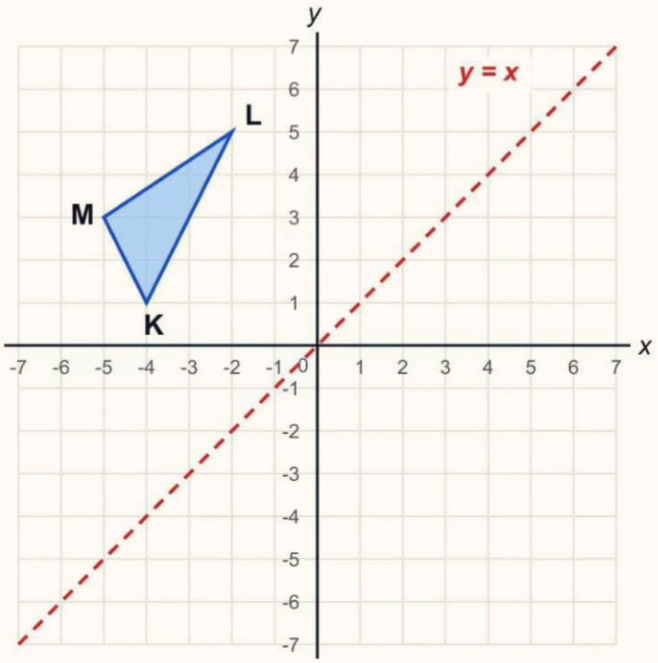
A. 6 menit
B. 12 menit
C. 34 menit
D. 46 menit

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

20. Pada bidang koordinat berikut, setiap titik sudut segitiga KLM terletak tepat pada titik potong garis-garis petak. Segitiga KLM tersebut dicerminkan terhadap garis $y = x$ yang digambar putus-putus.

Koordinat bayangan titik L adalah ....



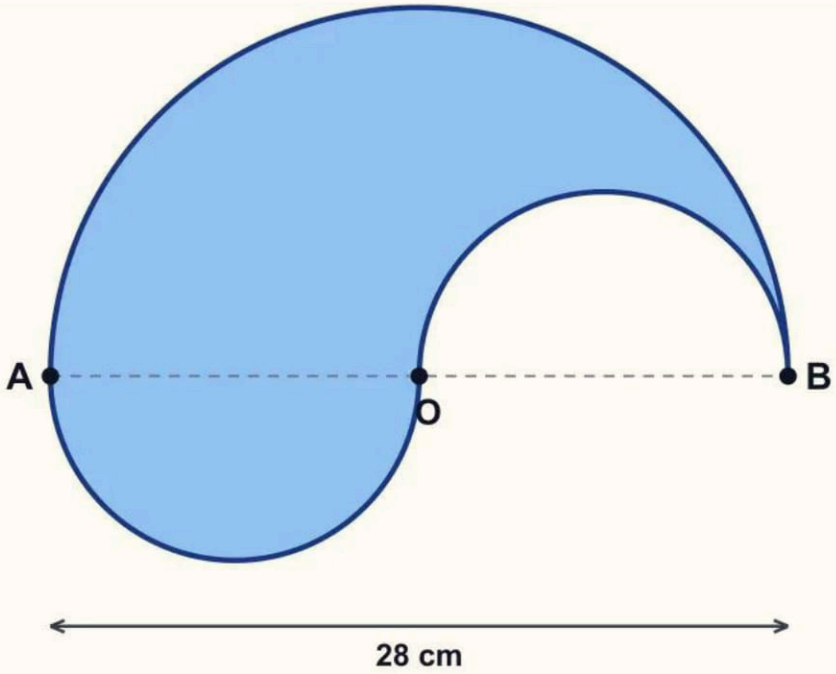
A. (5, −2)
B. (2, 5)
C. (−2, −5)
D. (−5, 2)

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

21. Daerah berarsir pada gambar berikut dibatasi oleh setengah lingkaran besar berdiameter AB = 28 cm dan dua setengah lingkaran kecil yang masing-masing berdiameter AO dan OB, dengan O titik tengah AB.

Keliling daerah berarsir adalah .... (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)



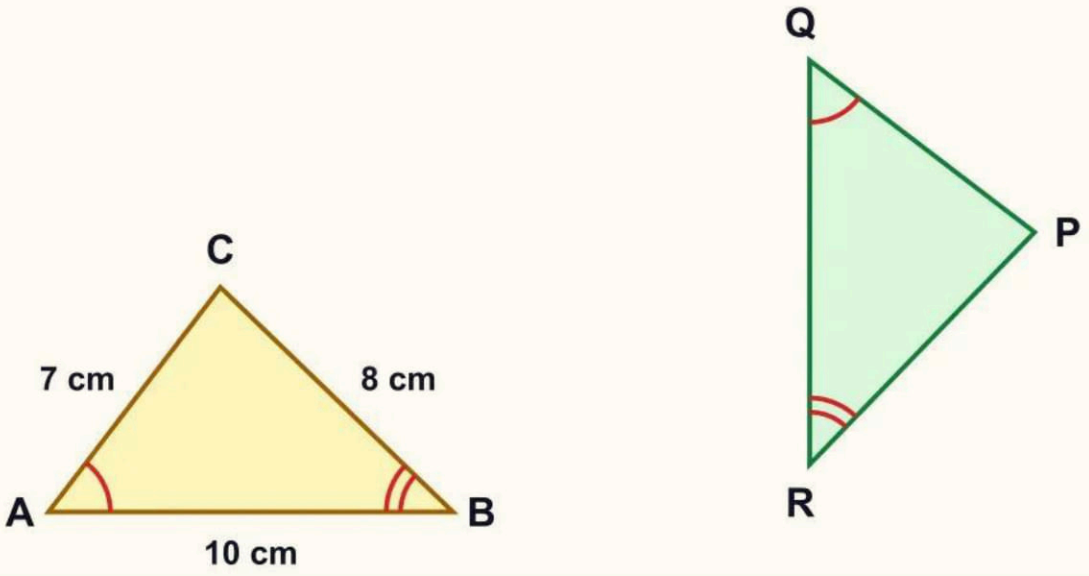
A. 44 cm
B. 66 cm
C. 88 cm
D. 116 cm

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

22. Perhatikan gambar berikut. Segitiga ABC dan segitiga PQR kongruen, tetapi segitiga PQR digambar dengan posisi yang diputar dan dibalik. Sudut-sudut yang diberi tanda busur yang sama mempunyai besar yang sama. Panjang sisi segitiga ABC tertulis pada gambar.

Panjang sisi PQ dan PR berturut-turut adalah ....



A. PQ = 10 cm dan PR = 7 cm
B. PQ = 7 cm dan PR = 8 cm
C. PQ = 8 cm dan PR = 7 cm
D. PQ = 7 cm dan PR = 10 cm

23. Kapal tongkang membongkar garam curah di Pelabuhan Samudra. Garam dicurahkan ke lapangan penumpukan sehingga membentuk tumpukan berbentuk kerucut dengan jari-jari alas 8 m dan tinggi 6 m, seperti gambar berikut. Selama menunggu diangkut, permukaan

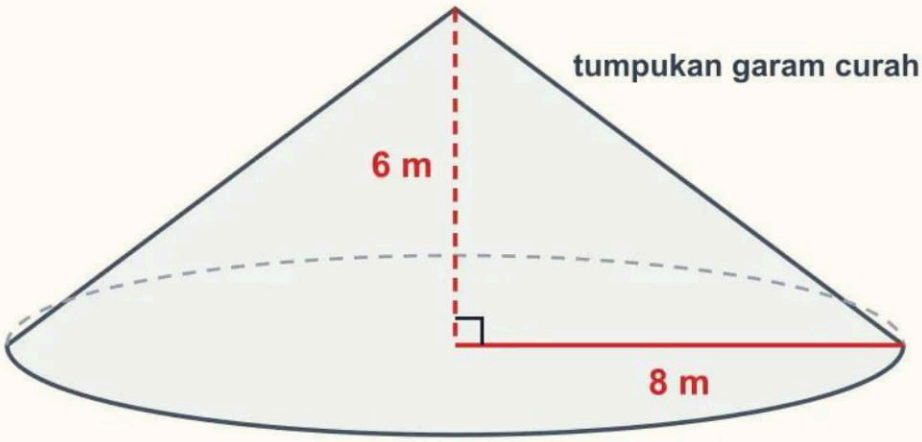
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

miring tumpukan ditutup terpal agar garam tidak terkena hujan. Garam kemudian diangkut ke pabrik dengan truk yang masing-masing dapat memuat paling banyak 16 m^3.

Pernyataan yang benar berdasarkan informasi tersebut adalah .... (gunakan $\pi = 3{,}14$)

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Terpal seluas 250 m^2 cukup untuk menutup seluruh permukaan miring tumpukan.

☐ B. Volume tumpukan garam adalah 401,92 m^3.

☐ C. Diperlukan paling sedikit 26 kali muatan truk untuk mengangkut seluruh garam.

☐ D. Jika jari-jari alas hanya 4 m dengan tinggi tetap, volumenya menjadi setengah volume semula.

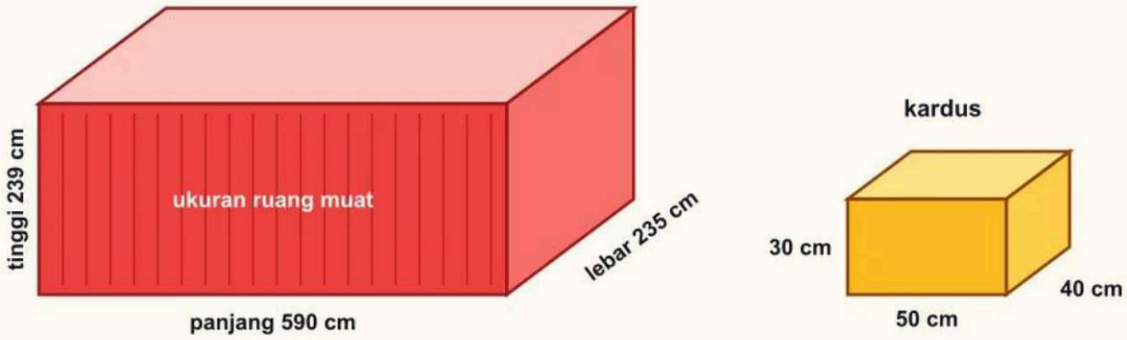
24. Ekspedisi Lintas Nusa mengirim barang ke luar pulau menggunakan peti kemas (kontainer). Ruang muat kontainer berbentuk balok berukuran panjang 590 cm, lebar 235 cm, dan tinggi 239 cm. Barang dikemas dalam kardus berbentuk balok berukuran 50 cm × 40 cm × 30 cm yang tidak boleh dipotong atau dilipat. Kardus disusun rapat dalam baris

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dan susunan yang lurus dengan posisi seperti keterangan pada gambar berikut. Petugas ingin memuat kardus sebanyak-banyaknya agar biaya sewa kontainer tidak sia-sia.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut! ($1\ m^3 = 1.000.000\ cm^3$)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Sisi 50 cm kardus searah panjang kontainer, sisi 40 cm searah lebar, sisi 30 cm searah tinggi.

Pernyataan	**Benar**	**Salah**
Volume ruang muat kontainer lebih dari 33 m^3.	○	○
Dengan posisi kardus seperti pada gambar, kontainer dapat memuat 552 kardus.	○	○
Jika setiap kardus diputar sehingga sisi 40 cm searah panjang kontainer dan sisi 50 cm searah lebar kontainer (sisi 30 cm tetap tegak), kontainer dapat memuat lebih banyak kardus.	○	○

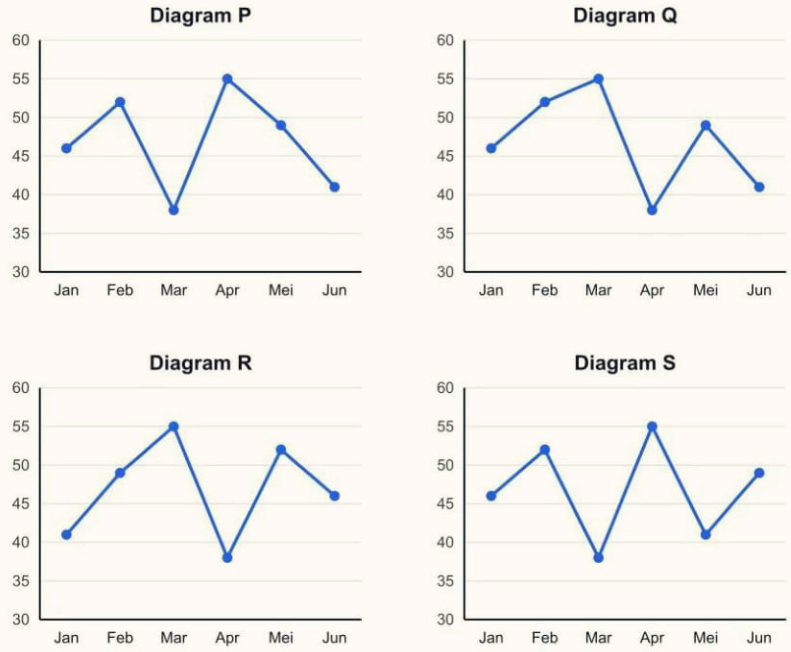
25. Syahbandar Pelabuhan Teluk Biru mencatat banyak kapal barang yang bersandar setiap bulan pada semester pertama tahun 2027. Data ini dipakai untuk merencanakan jadwal kerja petugas bongkar muat, karena makin banyak kapal yang bersandar, makin banyak petugas yang diperlukan. Data dicatat dalam tabel berikut, lalu akan ditempel di papan informasi kantor syahbandar.

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
Banyak kapal barang	46	52	38	55	49	41

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Petugas akan menyajikan data tersebut dalam diagram garis. Diagram yang tepat adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Diagram P
B. Diagram Q
C. Diagram R
D. Diagram S

26. Kantor cabang ekspedisi Kirim Aman menimbang setiap paket yang diterima agar ongkos kirimnya tepat. Pada suatu pagi di bulan Mei 2027, kantor itu menerima 40 paket. Berat setiap paket dibulatkan ke kilogram terdekat, lalu datanya disajikan dalam diagram lingkaran berikut. Persentase pada diagram menyatakan bagian dari seluruh 40 paket.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Kepala kantor ingin mengetahui berat paket yang berada di tengah bila semua paket dijajarkan dari yang paling ringan sampai yang paling berat.

Median berat paket tersebut adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 3 kg
B. 3,55 kg
C. 4 kg
D. 5 kg

27. Rudi bekerja sebagai kurir paket di sebuah perusahaan ekspedisi. Ia mendapat bonus mingguan bila rata-rata banyak paket yang ia antar per hari memenuhi target perusahaan. Diagram batang berikut menunjukkan banyak paket yang diantar Rudi dari Senin sampai

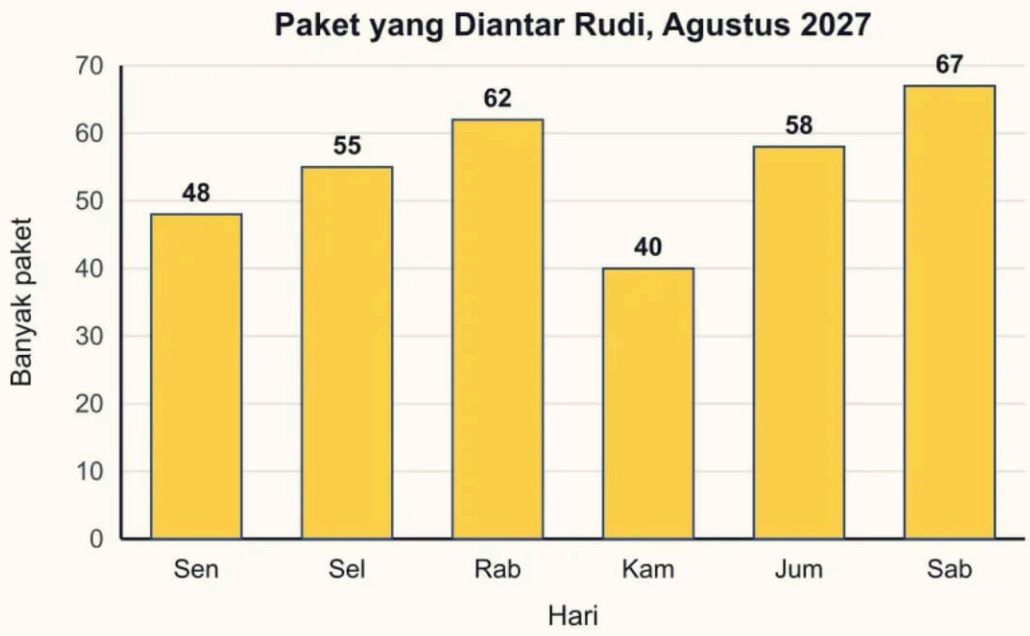
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sabtu pada suatu pekan di bulan Agustus 2027. Pada pekan itu Rudi juga diminta bekerja pada hari Minggu karena banyak pesanan.

Pernyataan yang benar berdasarkan data tersebut adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Rata-rata banyak paket yang diantar Rudi per hari adalah 55 paket.

☐ B. Jangkauan banyak paket yang diantar Rudi selama enam hari tersebut adalah 19 paket.

☐ C. Agar rata-rata tujuh hari paling sedikit 57 paket, pada hari Minggu Rudi harus mengantar paling sedikit 69 paket.

☐ D. Jika data hari Kamis salah catat dan seharusnya 46 paket, rata-rata enam hari menjadi 56 paket.

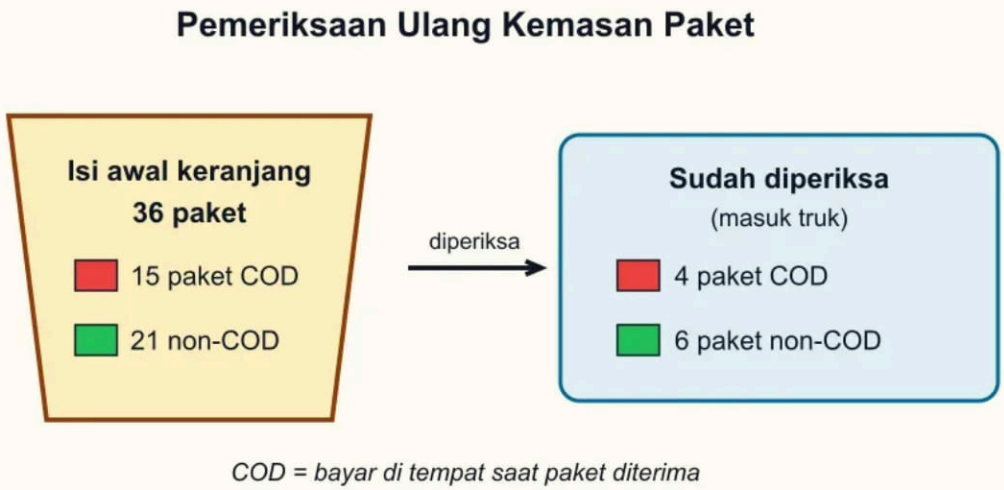
28. Setiap pagi, paket yang akan diantar dikumpulkan di satu keranjang besar. Sebelum paket dimuat ke truk pengantaran, petugas Ekspedisi Kirim Aman mengambil paket dari sebuah keranjang secara acak, satu per satu, untuk diperiksa ulang kemasannya. Paket yang sudah diperiksa langsung dimasukkan ke truk dan tidak dikembalikan ke keranjang. Isi awal

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

keranjang dan paket yang sudah diperiksa sampai saat ini ditunjukkan oleh gambar berikut.

Petugas akan mengambil satu paket lagi secara acak dari keranjang. Peluang paket yang terambil adalah paket COD adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. $\frac{11}{36}$

B. $\frac{15}{36}$

C. $\frac{11}{26}$

D. $\frac{15}{26}$

29. Agen ekspedisi Kirim Hemat menerima 80 paket pada suatu hari Senin. Sebelum dikirim, setiap paket ditimbang dan diberi stiker ongkos kirim. Ongkos kirim setiap paket adalah Rp8.000,00 per kg, dengan berat paket **dibulatkan ke atas** ke kilogram bulat (contoh: 1,2 kg dihitung 2 kg; 3 kg tetap 3 kg). Berat paket yang diterima tercatat seperti tabel berikut.

Berat paket	Banyak paket
0,8 kg	12
1,5 kg	18
2,4 kg	24
2,8 kg	16
4,0 kg	10

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Jika satu paket dipilih secara acak, peluang paket tersebut mempunyai ongkos kirim **paling sedikit Rp24.000,00** adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

A. $\frac{1}{8}$

B. $\frac{13}{40}$

C. $\frac{3}{8}$

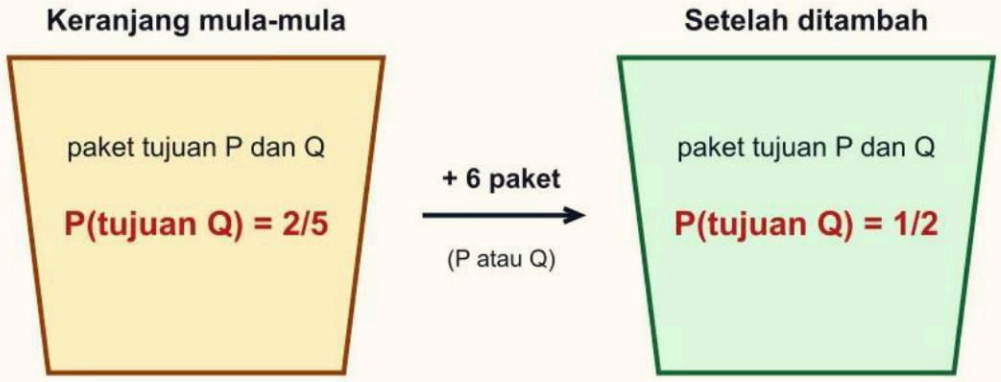
D. $\frac{5}{8}$

30. Petugas sortir sebuah gudang ekspedisi memasukkan paket tujuan Kota P dan Kota Q ke dalam satu keranjang. Mula-mula, peluang terambil paket tujuan Kota Q bila satu paket diambil secara acak adalah $\frac{2}{5}$. Kemudian petugas menambahkan 6 paket baru ke keranjang. Setiap paket baru bertujuan Kota P atau Kota Q, tetapi banyak masing-masing tidak dicatat. Setelah penambahan, peluang terambil paket tujuan Kota Q menjadi $\frac{1}{2}$.

Berapakah kemungkinan banyak paket di keranjang **mula-mula**?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



P(tujuan Q) = peluang terambil paket tujuan Kota Q

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. 5 paket

☐ B. 10 paket

☐ C. 15 paket

☐ D. 30 paket

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Lembar jawaban

No	A	B	C	D
1	○	○	○	○
2				
3				
4	○	○	○	○
5	○	○	○	○
6				
7				
8				
9				
10	○	○	○	○

No	A	B	C	D
11	○	○	○	○
12	○	○	○	○
13	○	○	○	○
14	○	○	○	○
15				
16	○	○	○	○
17	○	○	○	○
18	○	○	○	○
19	○	○	○	○
20	○	○	○	○

No	A	B	C	D
21	○	○	○	○
22	○	○	○	○
23				
24				
25	○	○	○	○
26	○	○	○	○
27				
28	○	○	○	○
29	○	○	○	○
30				

Soal PG kompleks / Benar–Salah (nomor 2, 3, 6, 7, 8, 9, 15, 23, 24, 27, 30): jawab langsung pada soalnya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Tabel skor dan anjuran

Sub bab / subtopik	Nomor soal	Benar	Jika kurang separuh benar
Sub bab 1.1 · Operasi bilangan bulat, pecahan, desimal, dan persen	2, 3	___ / 2	Ulangi hlm. 8
Sub bab 1.2 · Membandingkan, mengurutkan, dan lambang bilangan	4	___ / 1	Ulangi hlm. 28
Sub bab 1.3 · Bilangan berpangkat dan bentuk akar	1	___ / 1	Ulangi hlm. 45
Sub bab 1.4 · Faktor, kelipatan, FPB, dan KPK	5	___ / 1	Ulangi hlm. 57
Sub bab 2.1 · Bentuk aljabar dan operasinya	6, 12	___ / 2	Ulangi hlm. 105
Sub bab 2.2 · Persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel	10	___ / 1	Ulangi hlm. 120
Sub bab 2.3 · Sistem persamaan linear dua variabel	11	___ / 1	Ulangi hlm. 135
Sub bab 2.4 · Relasi, fungsi, dan koordinat Kartesius	7, 9	___ / 2	Ulangi hlm. 151
Sub bab 2.5 · Fungsi linear dan grafiknya	8, 13	___ / 2	Ulangi hlm. 170
Sub bab 2.6 · Pola bilangan dan barisan	14, 15	___ / 2	Ulangi hlm. 188
Sub bab 3.1 · Hubungan antarsudut	16, 18	___ / 2	Ulangi hlm. 227
Sub bab 3.2 · Teorema Pythagoras	19	___ / 1	Ulangi hlm. 247
Sub bab 3.3 · Kekongruenan dan kesebangunan	22	___ / 1	Ulangi hlm. 263
Sub bab 3.4 · Keliling dan luas bangun datar	21	___ / 1	Ulangi hlm. 278
Sub bab 3.5 · Jaring-jaring dan luas permukaan bangun ruang	17	___ / 1	Ulangi hlm. 296
Sub bab 3.6 · Volume bangun ruang	23, 24	___ / 2	Ulangi hlm. 312
Sub bab 3.7 · Transformasi geometri	20	___ / 1	Ulangi hlm. 331
Sub bab 4.1 · Penyajian dan interpretasi data	25	___ / 1	Ulangi hlm. 379
Sub bab 4.2 · Rata-rata, median, modus, dan jangkauan	26, 27	___ / 2	Ulangi hlm. 399
Sub bab 4.3 · Peluang dan frekuensi relatif	28, 29, 30	___ / 3	Ulangi hlm. 418

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Simulasi 4 — Prediksi TKA 2027

MATSMP-FIN4

Petunjuk

Jumlah soal: 30. Waktu: 75 menit.

Kerjakan sekaligus tanpa membuka materi. Tandai jawaban pada lembar jawaban. Kunci dan pembahasan ada di Bagian D; hitung skor dan lihat tabel anjuran di akhir paket.

Kerjakan Simulasi 4 di LMS

Hasil dan analisis per sub bab tersimpan di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp&node=MATSMP-FIN4

1. Bentuk paling sederhana dari operasi bentuk akar berikut adalah ....

$$\frac{12}{3-\sqrt{3}} - \sqrt{12}$$

A. $3-\sqrt{3}$

B. $6-4\sqrt{3}$

C. $6-2\sqrt{3}$

D. 6

2. Festival Budaya Nusantara 2027 menghadirkan bazar makanan khas dari berbagai daerah. Setiap stand mencatat modal (biaya bahan dan sewa tempat), banyak porsi terjual, dan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

harga per porsi seperti infografis berikut. Semua porsi yang dibuat habis terjual. Keuntungan adalah selisih antara seluruh uang hasil penjualan dan modal.

Panitia memberi penghargaan "Stand Untung" kepada stand yang persentase keuntungannya terhadap modal **paling sedikit 25%**. Stand mana saja yang mendapat penghargaan tersebut?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Stand Pempek
☐ B. Stand Soto Banjar
☐ C. Stand Es Pisang Ijo
☐ D. Stand Kerak Telor

3. Sanggar Seruni akan tampil pada pembukaan festival budaya tahun 2026. Setiap penari memakai kostum dari kain songket yang terdiri atas sebuah rok dan sebuah selendang. Kain songket cukup mahal, sehingga pelatih meminta penjahit menghitung kebutuhan kain

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dengan teliti sebelum memotong. Penjahit sanggar menyiapkan potongan kain sesuai aturan pada kartu berikut, dan setiap gulung dipotong menjadi kostum sebanyak mungkin.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Kebutuhan Kain Kostum Tari Sanggar Seruni

Persediaan: 2 gulung kain songket, masing-masing 15 m.

Satu kostum = 1 rok (1¾ m) + 1 selendang (0,6 m).

Setiap kostum dipotong berurutan dari satu gulung.

Potongan kain tidak boleh disambung.

Sisa kain di ujung gulung disimpan untuk keperluan lain.

Pernyataan	Benar	Salah
Dari kedua gulung kain dapat dibuat 13 kostum lengkap.	○	○
Sisa kain pada setiap gulung masih cukup untuk dipotong menjadi satu selendang tambahan.	○	○
Jika kostum dibuat tanpa selendang (hanya rok), banyak kostum bertambah 5 dibandingkan dengan kostum lengkap.	○	○

4. Di sela festival budaya tahun 2027, empat penenun songket memperagakan cara menenun kepada pengunjung. Panitia mencatat panjang kain yang berhasil ditenun setiap penenun dan lama waktu menenunnya seperti tabel berikut. Setiap penenun bekerja dengan kecepatan tetap setiap hari.

Penenun	Panjang kain	Lama menenun
Bu Ratna	$2\frac{1}{4}$ m	3 hari
Bu Sumi	1,6 m	2 hari
Bu Tini	$3\frac{1}{2}$ m	5 hari
Bu Wati	2,34 m	3 hari

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Urutan penenun dari yang **paling cepat** menenun (panjang kain per hari terbesar) sampai yang paling lambat adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

A. Bu Sumi, Bu Wati, Bu Ratna, Bu Tini
B. Bu Tini, Bu Wati, Bu Ratna, Bu Sumi
C. Bu Ratna, Bu Sumi, Bu Wati, Bu Tini
D. Bu Tini, Bu Ratna, Bu Wati, Bu Sumi

5. Stand Dapur Nenek di bazar kuliner festival budaya menjual bubur sumsum. Pemilik stand selalu memakai takaran resep yang sama agar rasanya tidak berubah, sehingga banyak setiap bahan sebanding dengan banyak porsi. Resep dan persediaan bahan di stand ditunjukkan pada gambar berikut. Bahan yang tersisa akan dipakai pada hari berikutnya.

Berapa porsi bubur sumsum paling banyak yang dapat dibuat dari persediaan tersebut, dan bahan apa yang habis lebih dulu? (1 kg = 1.000 g; 1 liter = 1.000 ml)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Resep Bubur Sumsum (15 porsi)
Tepung beras: 250 g
Santan: 900 ml
Gula aren: 300 g

Persediaan Bahan Stand
Tepung beras: 1,5 kg
Santan: 4,5 liter
Gula aren: 2 kg

A. 75 porsi; santan habis lebih dulu
B. 90 porsi; tepung beras habis lebih dulu
C. 100 porsi; gula aren habis lebih dulu
D. 75 porsi; tepung beras habis lebih dulu

6. Diketahui bentuk aljabar berikut.

$3x^2y - 5xy^2 + 2x - xy^2 + 8$

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut terkait bentuk aljabar tersebut!

Pernyataan	Benar	Salah
Bentuk aljabar tersebut terdiri atas 5 suku, dan setelah disederhanakan menjadi 4 suku.	○	○
Setelah disederhanakan, koefisien xy^2 adalah −4.	○	○
Suku $3x^2y$ dan suku $-5xy^2$ merupakan suku sejenis.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

7. Panitia festival budaya menyusun tiga rancangan jadwal untuk empat kelompok tari, yaitu A = {Saman, Jaipong, Pendet, Piring}, yang akan tampil di tiga panggung, yaitu B = {Panggung 1, Panggung 2, Panggung 3}. Panitia ingin memastikan jadwal tidak membingungkan para penari. Setiap rancangan disajikan sebagai tabel relasi "tampil di" dari A ke B seperti gambar berikut.

Tentukan apakah setiap rancangan berikut merupakan fungsi dari A ke B!
(Benar = Fungsi, Salah = Bukan Fungsi)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Rancangan 1

Tari	Tempat
Saman	Panggung 1
Jaipong	Panggung 2
Pendet	Panggung 3
Saman	Panggung 2
Piring	Panggung 1

Rancangan 2

Tari	Tempat
Saman	Panggung 2
Jaipong	Panggung 2
Pendet	Panggung 2
Piring	Panggung 2

Rancangan 3

Tari	Tempat
Saman	Panggung 3
Jaipong	Panggung 1
Pendet	Panggung 2
Piring	Panggung 1

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Rancangan 1	○	○
Rancangan 2	○	○
Rancangan 3	○	○

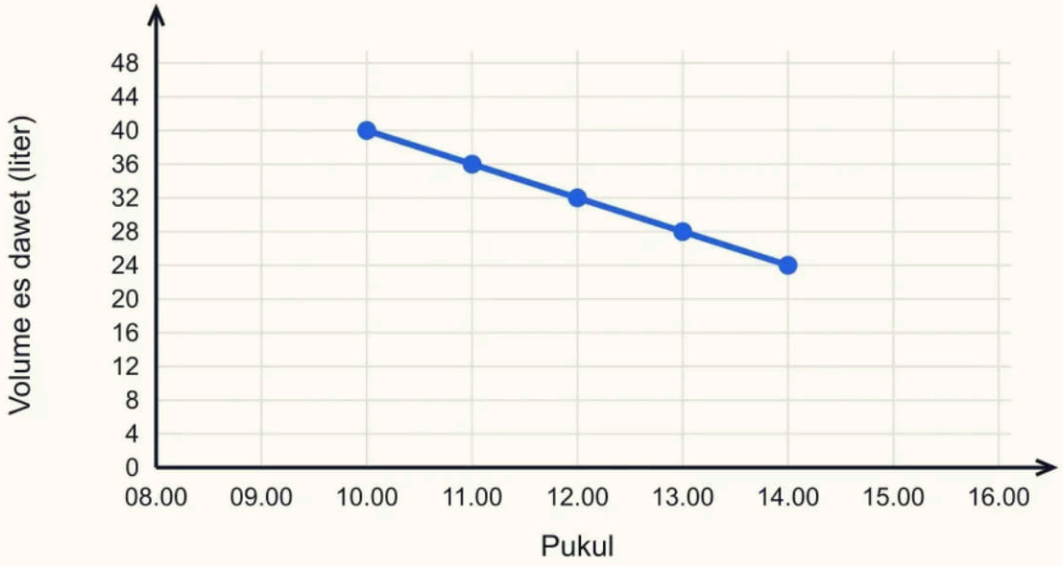
8. Stand es dawet di festival budaya tahun 2026 dibuka pukul 08.00. Sejak dibuka, es dawet di dalam gentong terjual dengan laju tetap sampai habis. Panitia baru sempat mencatat sisa

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

es dawet di gentong setiap jam mulai pukul 10.00 sampai 14.00, lalu menggambarkannya pada grafik berikut. Setiap gelas berisi 250 ml es dawet.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut! (1 liter = 1.000 ml)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Saat stand dibuka pukul 08.00, gentong berisi 48 liter es dawet.	○	○
Es dawet habis sebelum pukul 19.00.	○	○
Setiap jam terjual 16 gelas es dawet.	○	○

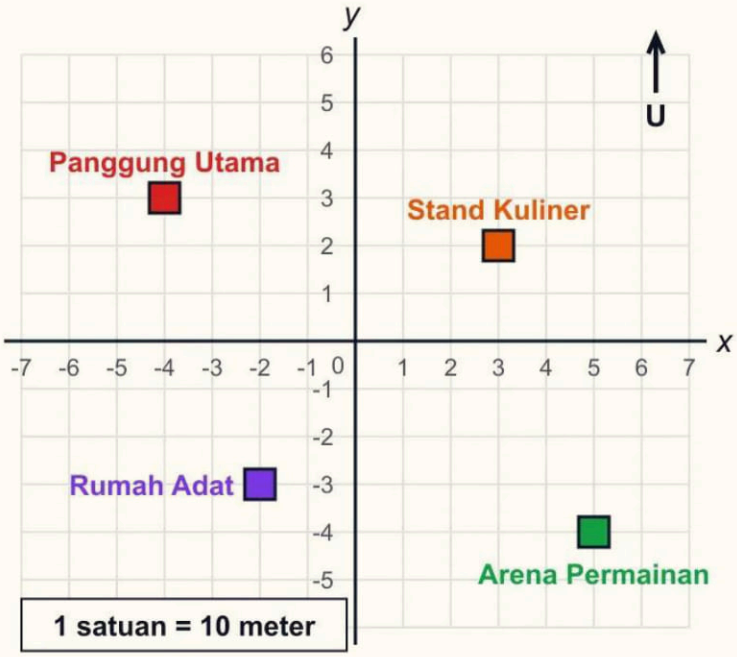
9. Lapangan festival budaya dibagi menjadi beberapa area agar pengunjung tidak berdesakan. Panitia membagikan denah lapangan kepada pengunjung. Denah digambar pada bidang koordinat Kartesius dengan sumbu y positif menunjuk ke utara dan sumbu x

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

positif menunjuk ke timur. Setiap satuan pada denah mewakili 10 meter. Pengunjung hanya boleh berjalan mengikuti arah garis-garis petak (timur–barat atau utara–selatan).

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut berdasarkan denah tersebut!

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Arena Permainan terletak di kuadran IV.	○	○
Jarak mendatar (timur–barat) antara Rumah Adat dan Arena Permainan adalah 30 meter.	○	○
Dari Panggung Utama, Dimas berjalan 70 meter ke timur lalu 10 meter ke selatan sehingga tiba di Stand Kuliner.	○	○

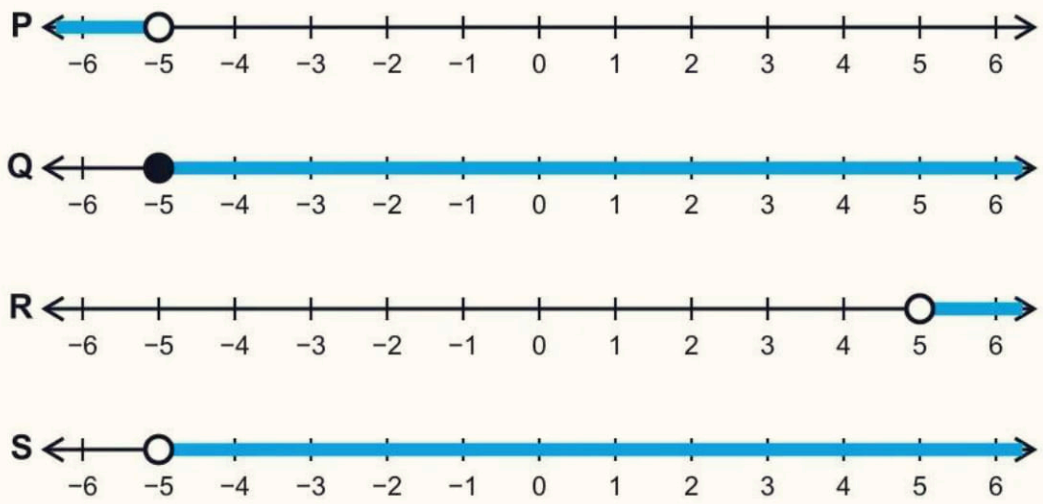
10. Diketahui pertidaksamaan berikut.

$$0{,}4(x-5) < 1{,}2x + 2$$

Garis bilangan P, Q, R, dan S pada gambar berikut menunjukkan beberapa himpunan bilangan real. Bulatan penuh berarti bilangan itu termasuk, sedangkan bulatan kosong

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

berarti tidak termasuk. Garis bilangan yang menunjukkan himpunan penyelesaian pertidaksamaan tersebut adalah ....



A. Garis bilangan P
B. Garis bilangan Q
C. Garis bilangan R
D. Garis bilangan S

11. Mbok Darmi menjual jajan pasar di bazar festival budaya tahun 2027. Papan harga di standnya hanya mencantumkan harga paket, seperti gambar berikut. Harga satu kue

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

lumpur sama pada kedua paket, begitu pula harga satu kue lapis, dan paket tidak diberi potongan harga. Pembeli juga boleh membeli kue secara satuan.

Bu Rahma membeli secara satuan 5 kue lumpur dan 4 kue lapis. Berapa yang harus Bu Rahma bayar?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Rp29.000,00
B. Rp29.500,00
C. Rp29.700,00
D. Rp30.250,00

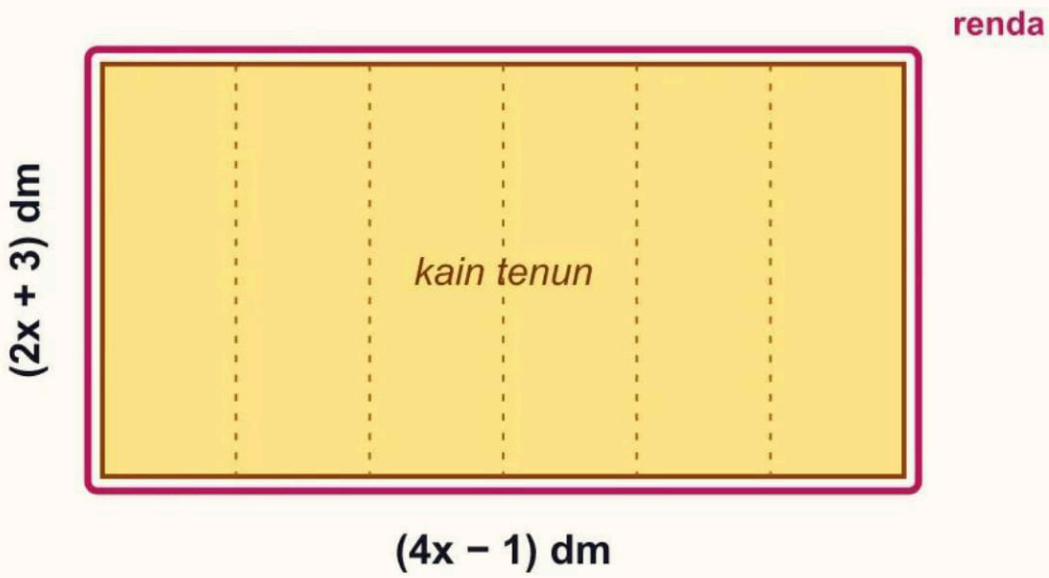
12. Kelompok perajin kain tenun membuat taplak meja untuk dijual di festival budaya tahun 2026. Setiap taplak berbentuk persegi panjang dengan panjang $(4x - 1)$ dm dan lebar $(2x + 3)$ dm. Seluruh tepi taplak dijahit renda, dan setiap taplak memerlukan tambahan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

renda 2 dm untuk sambungan di ujung jahitan. Renda dibeli dalam satu gulungan panjang di toko kain dekat lokasi festival.

Bentuk aljabar yang menyatakan panjang renda (dalam dm) yang diperlukan untuk membuat 3 taplak adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. $18x + 12$
B. $36x + 12$
C. $36x + 14$
D. $36x + 18$

13. Panitia festival menyiapkan drum air untuk stand wedang jahe. Sebelum pompa dinyalakan, di dalam drum sudah ada sisa air dari hari sebelumnya. Air dialirkan dengan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

pompa yang debitnya tetap, lalu volume air di dalam drum dicatat beberapa kali seperti tabel berikut.

Volume air merupakan fungsi linear dari lama pengisian. Jika t menyatakan lama pengisian (menit), rumus fungsi $f(t)$ yang menyatakan volume air (liter) adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

Catatan Pengisian Drum Air Stand Wedang Jahe

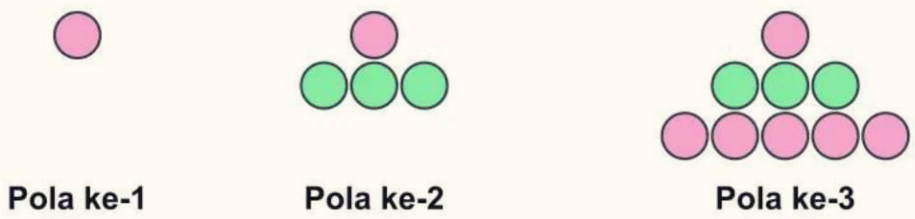
Lama pengisian (menit)	2	5	8	10
Volume air di drum (liter)	46	85	124	150

A. $f(t) = 13t + 20$
B. $f(t) = 13t + 46$
C. $f(t) = 23t$
D. $f(t) = 39t - 32$

14. Bu Ijah menata kue klepon dan kue putu ayu di atas nampan bazar. Kue disusun berbaris membentuk segitiga: baris paling atas berisi 1 kue, dan setiap baris di bawahnya berisi 2 kue lebih banyak daripada baris di atasnya. Semua kue berukuran sama dan setiap baris tersusun rapat tanpa celah. Tiga pola pertama ditunjukkan pada gambar berikut.

Bu Ijah membuat susunan yang lebih besar dengan aturan yang sama dan memakai tepat 225 kue. Banyak kue pada baris paling bawah susunan tersebut adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 15 kue
B. 29 kue
C. 30 kue
D. 31 kue

15. Untuk menghias gapura festival, kelompok Rina membuat hiasan berbentuk segitiga besar dari potongan kain perca segitiga kecil yang sama ukurannya. Segitiga kecil yang

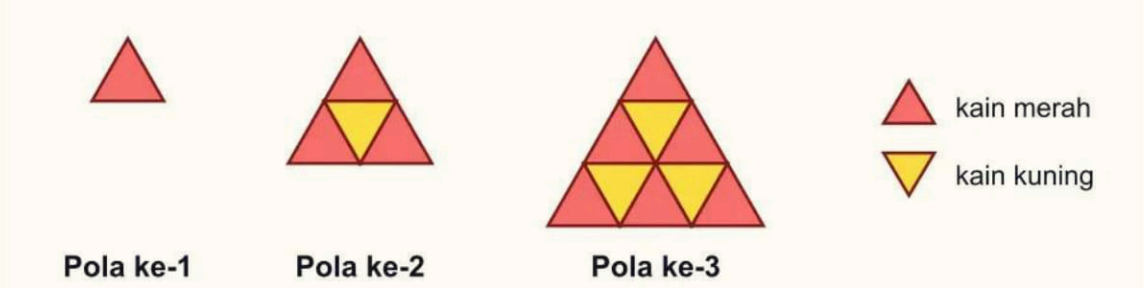
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

menghadap ke atas memakai kain merah, sedangkan yang menghadap ke bawah memakai kain kuning, seperti pola berikut. Pola berikutnya dibuat dengan aturan yang sama.

Persediaan mereka 60 potong kain merah dan 40 potong kain kuning. Setiap hiasan dibuat utuh sesuai polanya.

Tentukan apakah setiap rencana berikut Mungkin atau Tidak Mungkin dibuat dari persediaan tersebut!
(Benar = Mungkin, Salah = Tidak Mungkin)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



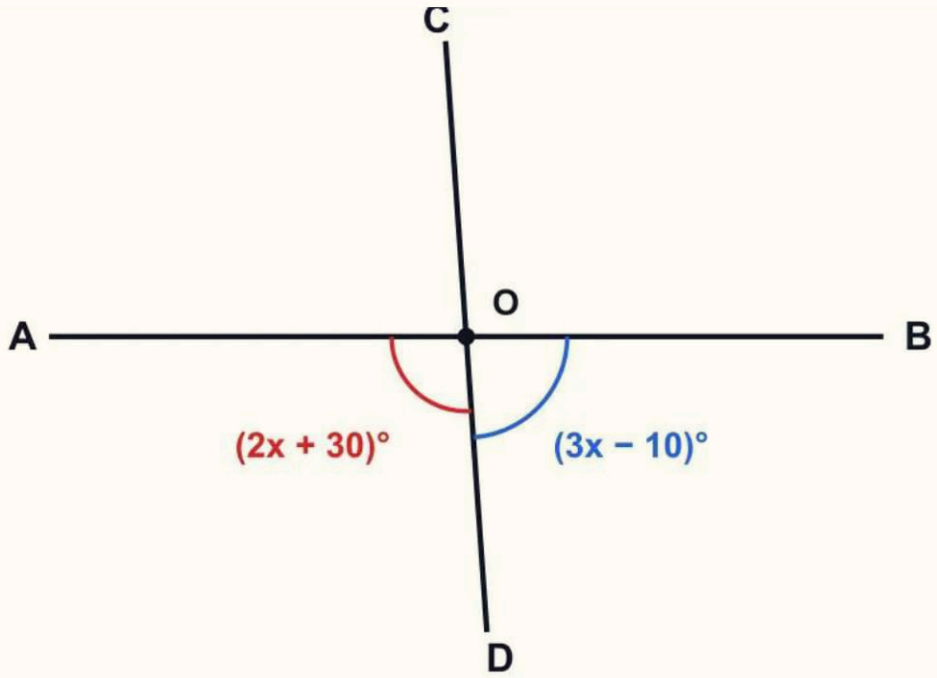
Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Membuat satu hiasan pola ke-10.	○	○
Membuat satu hiasan pola ke-8 dan satu hiasan pola ke-5.	○	○
Membuat dua hiasan pola ke-7.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

16. Perhatikan gambar berikut. Garis AB dan garis CD berpotongan di titik O. Titik A dan B terletak pada satu garis lurus, begitu pula titik C dan D. Besar sudut AOD dan sudut BOD dinyatakan dalam x seperti pada gambar, sedangkan besar sudut lainnya belum diketahui.

Besar sudut AOC adalah ....



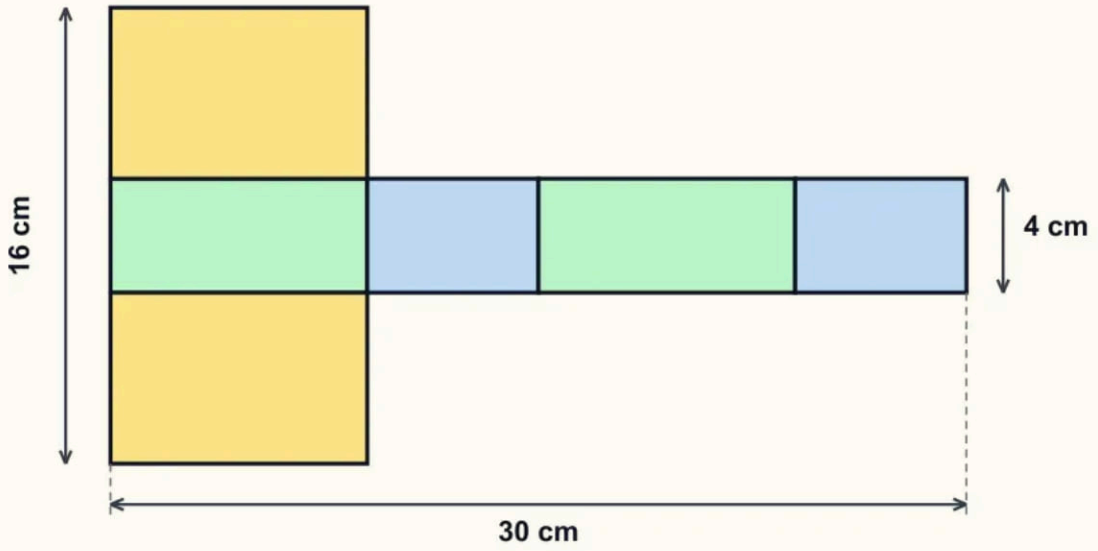
A. 32°
B. 86°
C. 94°
D. 110°

17. Gambar berikut adalah jaring-jaring sebuah balok. Empat persegi panjang berjajar mendatar menjadi sisi-sisi tegak balok, sedangkan dua persegi panjang berwarna kuning menjadi alas dan tutup balok. Persegi panjang kuning menempel pada persegi panjang

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

hijau paling kiri. Beberapa ukuran jaring-jaring ditunjukkan pada gambar, sedangkan ukuran rusuk balok belum diketahui.

Luas permukaan balok tersebut adalah ....



A. 114 cm^2
B. 192 cm^2
C. 228 cm^2
D. 480 cm^2

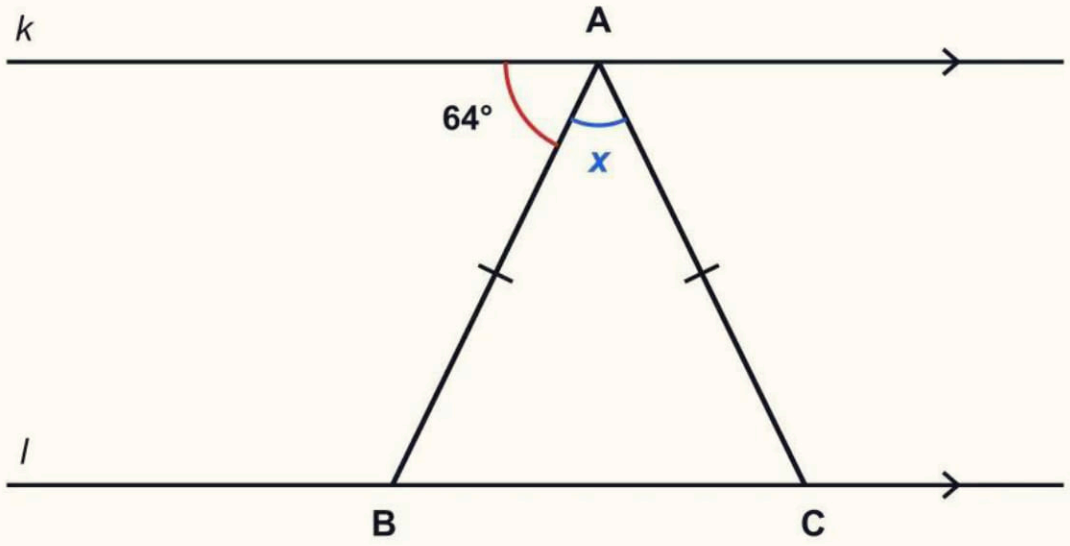
18. Perhatikan gambar berikut. Garis k sejajar dengan garis l. Titik A terletak pada garis k, sedangkan titik B dan C terletak pada garis l. Panjang AB sama dengan panjang AC

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

(ditandai dengan garis kecil yang sama). Sudut antara garis k dan ruas garis AB di sebelah kiri titik A besarnya 64°.

Besar sudut x adalah ....



A. 52°
B. 58°
C. 64°
D. 116°

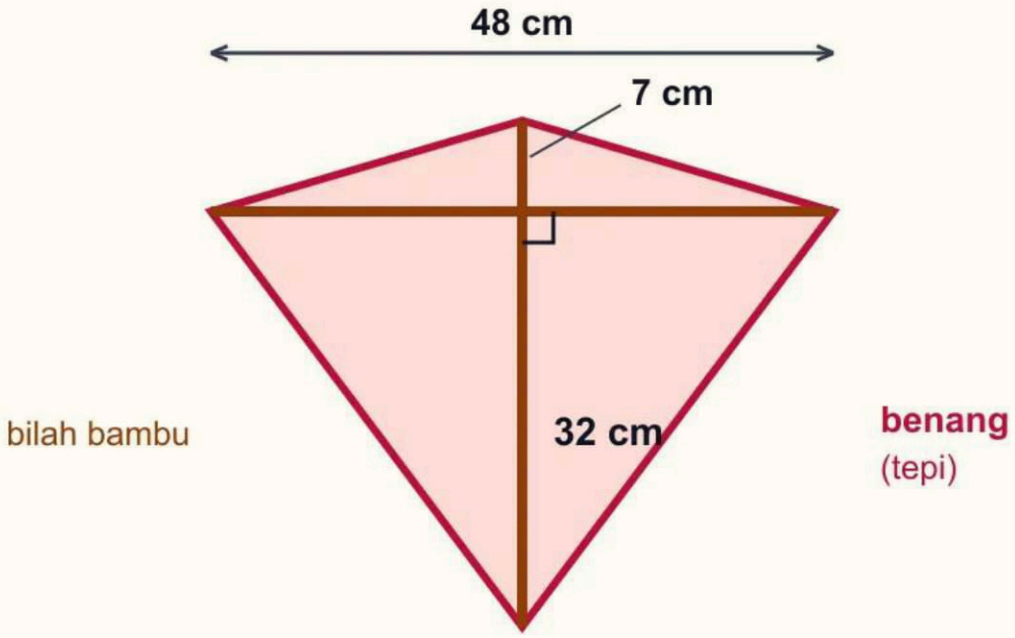
19. Pak Made menyiapkan layang-layang untuk lomba layang-layang tradisional pada festival budaya tahun 2027. Kerangka setiap layang-layang terdiri atas dua bilah bambu yang saling tegak lurus. Bilah mendatar panjangnya 48 cm dan dipotong tepat di tengah oleh bilah tegak, sedangkan bilah tegak terbagi menjadi bagian atas 7 cm dan bagian bawah 32

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

cm. Keempat ujung bilah dihubungkan dengan benang lurus membentuk tepi layang-layang.

Panjang benang yang diperlukan untuk tepi 4 layang-layang yang sama adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



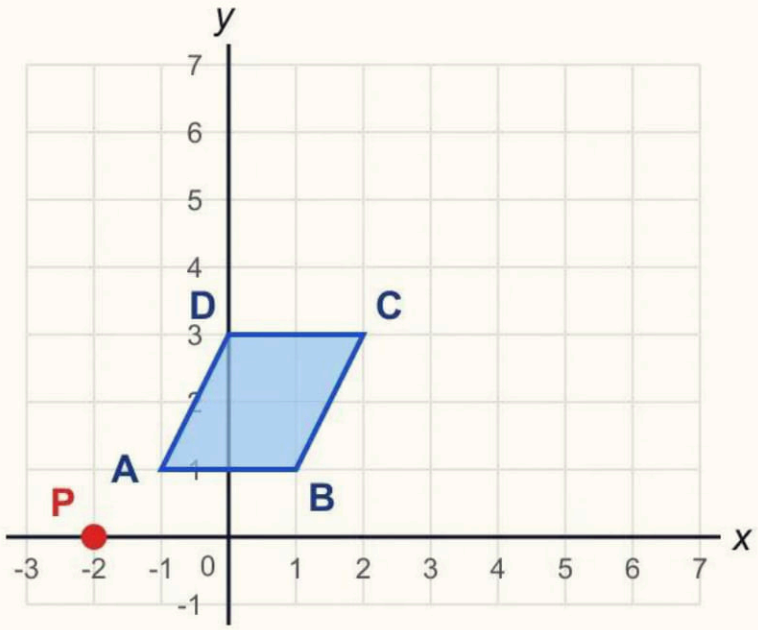
A. 4 m
B. 5,2 m
C. 6,4 m
D. 6,96 m

20. Pada bidang koordinat berikut, jajargenjang ABCD didilatasi dengan pusat titik P(−2, 0) dan faktor skala 2. Setiap titik sudut jajargenjang terletak tepat pada titik potong garis-

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

garis petak, dan setiap petak berukuran 1 satuan. Bayangan jajargenjang tidak digambar, sedangkan titik pusat P ditandai dengan bulatan merah.

Koordinat bayangan titik C adalah ....



A. (2, 6)
B. (4, 6)
C. (6, 6)
D. (8, 6)

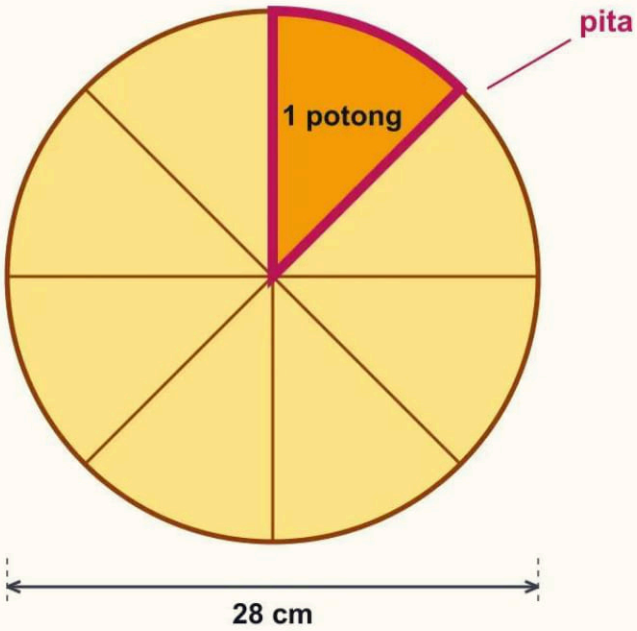
21. Bu Laras menjual kue bolu kemojo di bazar festival budaya tahun 2026. Sebuah bolu berbentuk lingkaran dengan diameter 28 cm dipotong menjadi 8 potong berbentuk juring yang sama besar. Setiap potong dikemas dengan pita yang dililitkan tepat satu kali

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

mengelilingi seluruh tepi potongan (bagian lengkung dan kedua sisi lurusnya), seperti potongan yang ditandai pada gambar.

Panjang pita yang diperlukan untuk kedelapan potong bolu tersebut adalah .... (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 88 cm
B. 200 cm
C. 312 cm
D. 400 cm

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

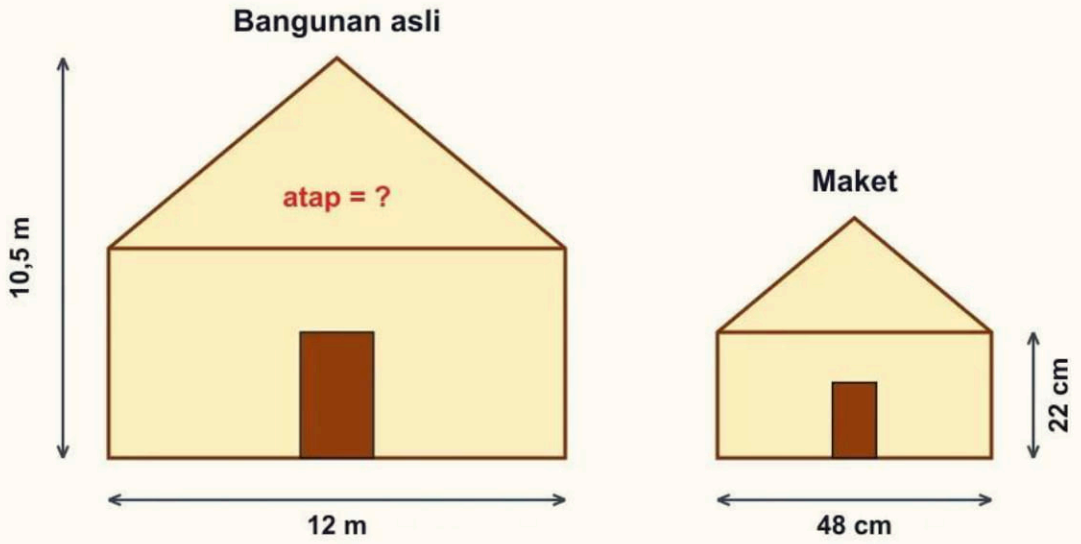
22. Siswa SMP Harapan membuat maket rumah adat untuk dipamerkan di festival budaya tahun 2027. Tampak depan maket **sebangun** dengan tampak depan bangunan aslinya: bagian badan rumah berbentuk persegi panjang dan bagian atap berbentuk segitiga.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Ukuran yang diketahui ditunjukkan pada gambar berikut; ukuran bangunan asli diperoleh dari pengukuran pengurus museum.

Tinggi bagian atap (dari tepi bawah atap sampai puncak) pada bangunan asli adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. 0,2 m
B. 5 m
C. 5,5 m
D. 10,28 m

23. Kelompok UMKM oleh-oleh menyiapkan kotak kemasan berbentuk rumah adat untuk festival budaya tahun 2027. Kotak berbentuk prisma tegak dengan alas segi lima: bagian bawahnya persegi panjang 12 cm × 10 cm dan bagian atasnya segitiga sama kaki dengan

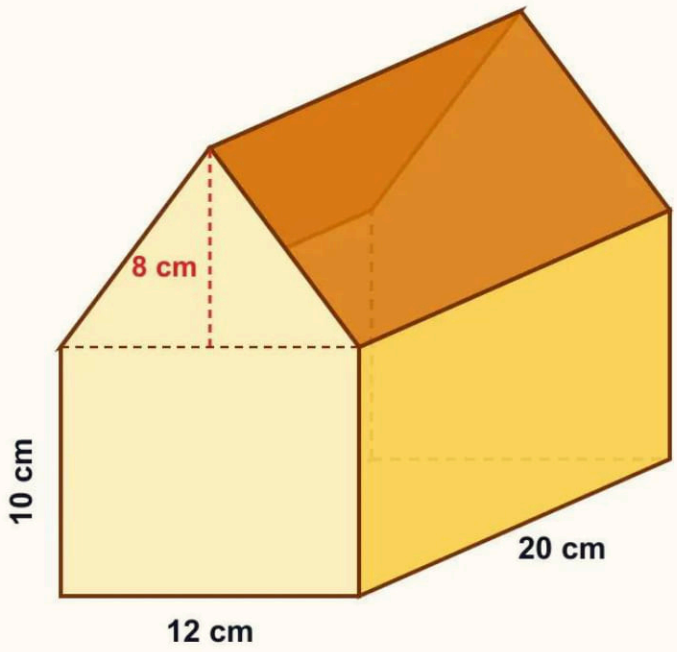
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

alas 12 cm dan tinggi 8 cm. Panjang kotak 20 cm (lihat gambar). Kotak dibuat dari karton tanpa lipatan tambahan.

Pernyataan yang benar berdasarkan informasi tersebut adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Volume satu kotak adalah 4.320 cm^3, sehingga 10 kotak memuat lebih dari 40 liter oleh-oleh.

☐ B. Sisi miring atap 10 cm dan keliling sisi depan kotak 52 cm.

☐ C. Luas karton satu kotak adalah 1.296 cm^2, yaitu dua sisi depan ditambah lima sisi persegi panjang.

☐ D. Dari karton seluas 1 m^2, jika dihitung dari luasnya saja, dapat dibuat paling banyak 7 kotak.

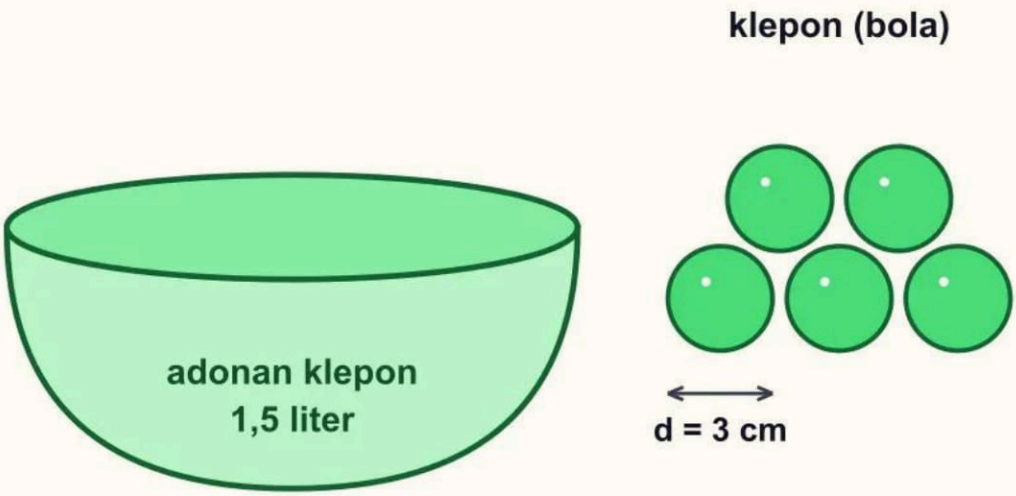
24. Stand Kue Nusantara membuat klepon untuk bazar festival budaya tahun 2026. Setiap klepon dibentuk menjadi bola dengan diameter 3 cm, dan semua klepon harus berukuran

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

sama. Adonan yang tersedia sebanyak 1,5 liter. Anggap seluruh adonan dapat dipakai tanpa ada yang terbuang dan klepon hanya dihitung bila ukurannya utuh.

Tentukan Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut! (gunakan $\pi = 3{,}14$; 1 liter = 1.000 cm^3)

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pernyataan	Benar	Salah
Volume satu klepon adalah 14,13 cm^3.	○	○
Adonan tersebut cukup untuk membuat lebih dari 110 klepon.	○	○
Jika diameter klepon diperbesar menjadi 6 cm, adonan yang sama hanya cukup untuk 13 klepon.	○	○

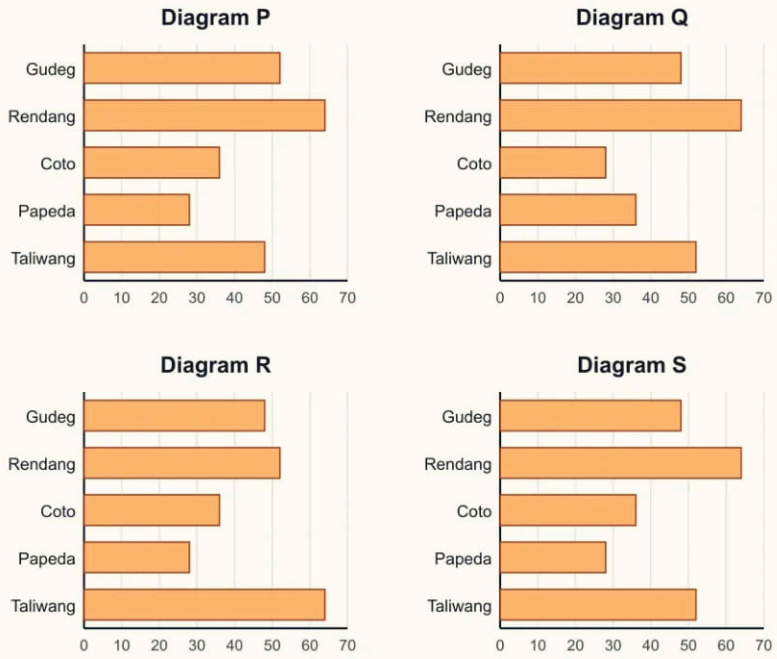
25. Panitia bazar kuliner festival budaya mencatat banyak porsi makanan khas yang terjual pada hari pertama festival tahun 2027. Data ini akan ditempel di papan informasi dalam bentuk diagram batang mendatar agar pengunjung mengetahui makanan yang paling diminati. Petugas membuat empat rancangan diagram, tetapi hanya satu yang benar.

Makanan	Gudeg	Rendang	Coto	Papeda	Taliwang
Porsi terjual	48	64	36	28	52

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Diagram yang tepat untuk menyajikan data tersebut adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Diagram P
B. Diagram Q
C. Diagram R
D. Diagram S

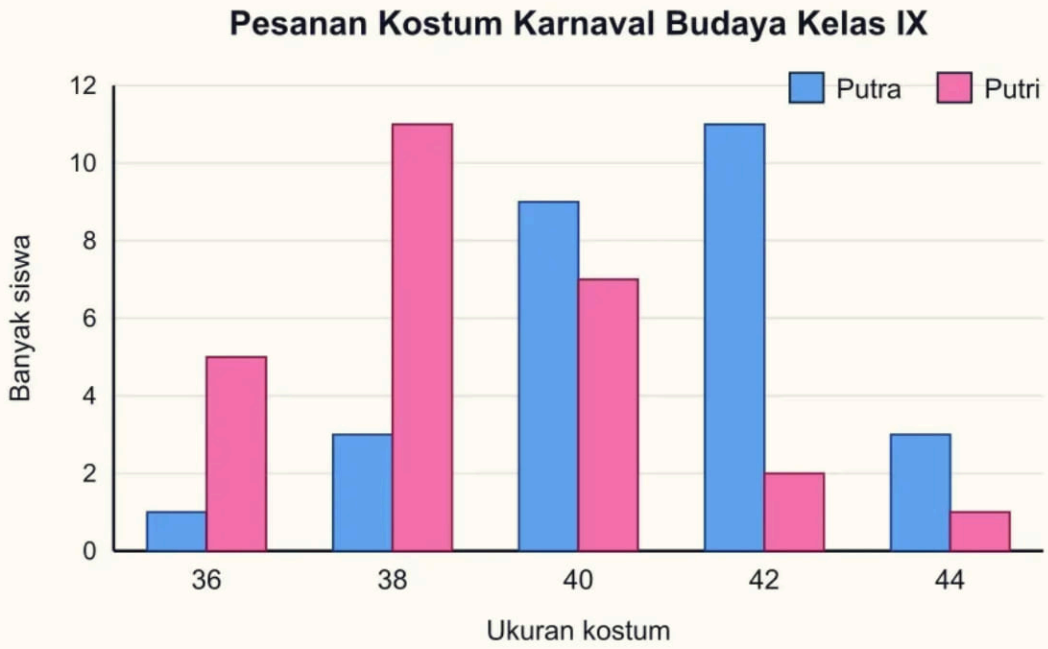
26. Siswa kelas IX SMP Pelita akan mengikuti karnaval budaya tahun 2026 dengan memakai kostum adat. Wali kelas mencatat ukuran kostum yang dipesan siswa putra dan siswa putri, lalu menyajikannya dalam diagram batang berikut. Setiap siswa memesan tepat satu

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

kostum. Penjahit akan membuat contoh kostum lebih dulu untuk ukuran yang paling banyak dipesan oleh **seluruh** siswa.

Modus ukuran kostum seluruh siswa kelas IX tersebut adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. Ukuran 40
B. Ukuran 38
C. Ukuran 42
D. Ukuran 38 dan 42

27. Pada lomba tari daerah di festival budaya, setiap penari dinilai secara perorangan oleh dewan juri. Skor setiap penari adalah bilangan bulat dari 0 sampai 100. Panitia menyajikan

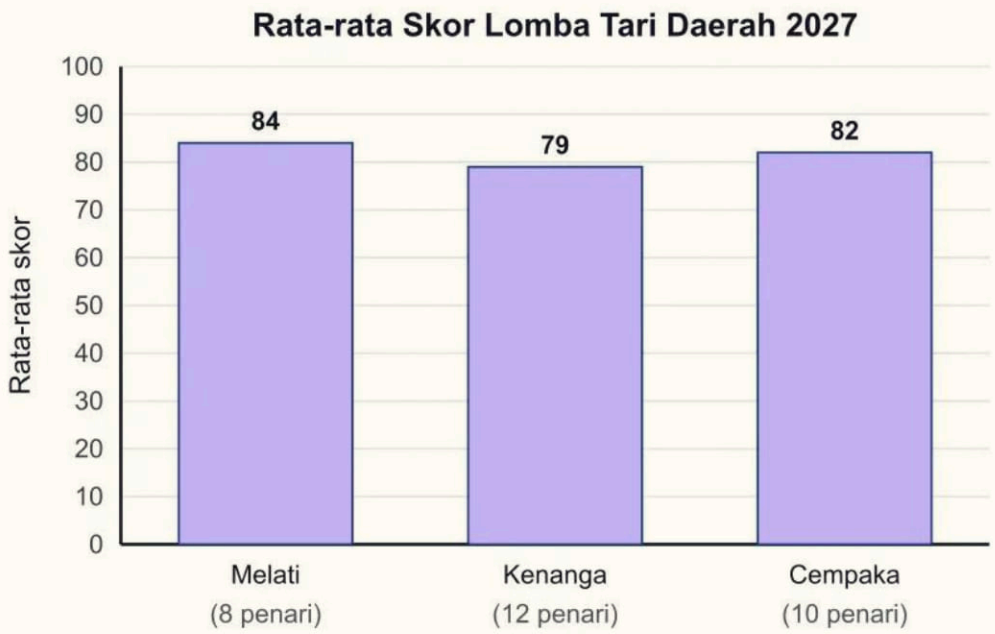
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

rata-rata skor penari dari setiap sanggar beserta banyak penarinya dalam diagram berikut, karena daftar skor perorangan belum boleh diumumkan.

Pernyataan yang benar berdasarkan data tersebut adalah ....

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Rata-rata skor seluruh 30 penari dari ketiga sanggar adalah 81,67.

☐ B. Jumlah skor seluruh penari Kenanga lebih besar daripada jumlah skor seluruh penari Melati.

☐ C. Tanpa skor seorang penari Kenanga yang bernilai 68, rata-rata Kenanga menjadi 80.

☐ D. Rata-rata skor gabungan semua penari Sanggar Melati dan Sanggar Cempaka adalah 83.

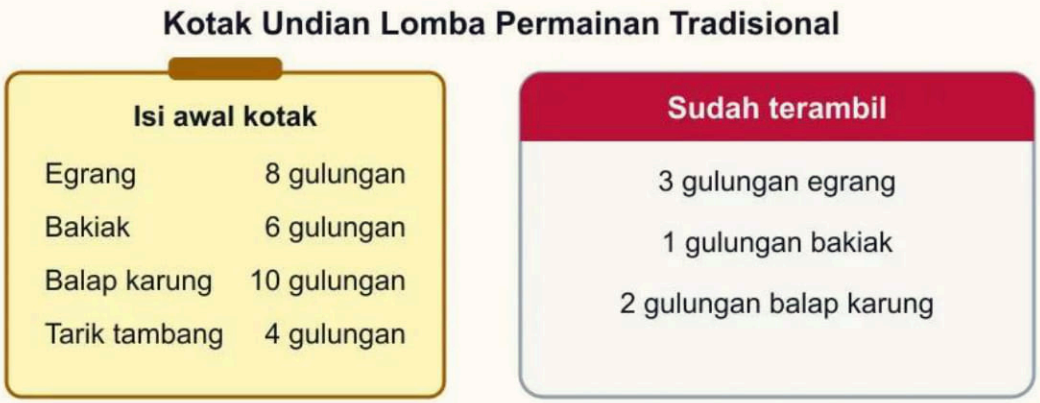
28. Pada festival budaya tahun 2026, panitia menentukan permainan tradisional yang akan dimainkan setiap kelompok dengan undian. Nama permainan ditulis pada gulungan kertas dan dimasukkan ke kotak undian. Setiap kelompok mengambil satu gulungan secara acak,

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dan gulungan yang sudah terambil tidak dikembalikan. Isi kotak dan gulungan yang sudah terambil ditunjukkan pada gambar.

Kelompok berikutnya akan mengambil satu gulungan. Berapakah peluang kelompok tersebut mendapat permainan egrang **atau** bakiak?

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



A. $\frac{5}{14}$

B. $\frac{5}{11}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{7}{11}$

29. Stand permainan lempar gelang di festival budaya mencatat hasil 200 lemparan pengunjung pada hari pertama tahun 2027. Gelang yang masuk ke patok tertentu mendapat skor sesuai patoknya, sedangkan gelang yang tidak masuk ke patok mana pun dicatat meleset. Hasilnya seperti tabel berikut.

Hasil lemparan	Skor 50	Skor 20	Skor 10	Meleset
Banyak lemparan	12	30	58	100

Pada hari kedua diperkirakan ada 600 lemparan. Berdasarkan frekuensi relatif hari pertama, perkiraan banyak lemparan yang mendapat skor **paling sedikit 20** pada hari kedua adalah ....

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.

A. 36 lemparan
B. 90 lemparan
C. 126 lemparan
D. 300 lemparan

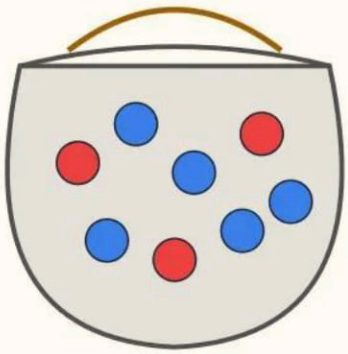
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

30. Dalam permainan tebak isi kantong di arena permainan tradisional, panitia menyiapkan sebuah kantong berisi kelereng merah dan biru saja. Petunjuk permainan ditunjukkan pada gambar. Mula-mula, peluang terambil kelereng merah secara acak adalah $\frac{3}{8}$. Dani lalu mengeluarkan 6 kelereng biru dari kantong dan tidak mengembalikannya. Sekarang, peluang terambil kelereng merah lebih dari $\frac{2}{5}$, tetapi kurang dari $\frac{1}{2}$.

Berapakah kemungkinan banyak kelereng merah di dalam kantong?

Pilihlah semua jawaban benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Disusun untuk latihan soal; tokoh dan data fiktif.



Petunjuk

Isi: kelereng merah dan biru saja

Mula-mula P(merah) = 3/8

Dani mengeluarkan 6 kelereng biru

Isi mula-mula paling banyak 60

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. 9 kelereng

☐ B. 12 kelereng

☐ C. 16 kelereng

☐ D. 21 kelereng

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Lembar jawaban

No	A	B	C	D
1	○	○	○	○
2				
3				
4	○	○	○	○
5	○	○	○	○
6				
7				
8				
9				
10	○	○	○	○

No	A	B	C	D
11	○	○	○	○
12	○	○	○	○
13	○	○	○	○
14	○	○	○	○
15				
16	○	○	○	○
17	○	○	○	○
18	○	○	○	○
19	○	○	○	○
20	○	○	○	○

No	A	B	C	D
21	○	○	○	○
22	○	○	○	○
23				
24				
25	○	○	○	○
26	○	○	○	○
27				
28	○	○	○	○
29	○	○	○	○
30				

Soal PG kompleks / Benar–Salah (nomor 2, 3, 6, 7, 8, 9, 15, 23, 24, 27, 30): jawab langsung pada soalnya.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Tabel skor dan anjuran

Sub bab / subtopik	Nomor soal	Benar	Jika kurang separuh benar
Sub bab 1.1 · Operasi bilangan bulat, pecahan, desimal, dan persen	2, 3	___ / 2	Ulangi hlm. 8
Sub bab 1.2 · Membandingkan, mengurutkan, dan lambang bilangan	4	___ / 1	Ulangi hlm. 28
Sub bab 1.3 · Bilangan berpangkat dan bentuk akar	1	___ / 1	Ulangi hlm. 45
Sub bab 1.5 · Perbandingan, skala, dan laju	5	___ / 1	Ulangi hlm. 68
Sub bab 2.1 · Bentuk aljabar dan operasinya	6, 12	___ / 2	Ulangi hlm. 105
Sub bab 2.2 · Persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel	10	___ / 1	Ulangi hlm. 120
Sub bab 2.3 · Sistem persamaan linear dua variabel	11	___ / 1	Ulangi hlm. 135
Sub bab 2.4 · Relasi, fungsi, dan koordinat Kartesius	7, 9	___ / 2	Ulangi hlm. 151
Sub bab 2.5 · Fungsi linear dan grafiknya	8, 13	___ / 2	Ulangi hlm. 170
Sub bab 2.6 · Pola bilangan dan barisan	14, 15	___ / 2	Ulangi hlm. 188
Sub bab 3.1 · Hubungan antarsudut	16, 18	___ / 2	Ulangi hlm. 227
Sub bab 3.2 · Teorema Pythagoras	19	___ / 1	Ulangi hlm. 247
Sub bab 3.3 · Kekongruenan dan kesebangunan	22	___ / 1	Ulangi hlm. 263
Sub bab 3.4 · Keliling dan luas bangun datar	21	___ / 1	Ulangi hlm. 278
Sub bab 3.5 · Jaring-jaring dan luas permukaan bangun ruang	17	___ / 1	Ulangi hlm. 296
Sub bab 3.6 · Volume bangun ruang	23, 24	___ / 2	Ulangi hlm. 312
Sub bab 3.7 · Transformasi geometri	20	___ / 1	Ulangi hlm. 331
Sub bab 4.1 · Penyajian dan interpretasi data	25	___ / 1	Ulangi hlm. 379
Sub bab 4.2 · Rata-rata, median, modus, dan jangkauan	26, 27	___ / 2	Ulangi hlm. 399
Sub bab 4.3 · Peluang dan frekuensi relatif	28, 29, 30	___ / 3	Ulangi hlm. 418

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bagian D · Kunci dan Pembahasan

Urutan sama dengan buku. Setiap pembahasan memuat konsep, langkah, dan alasan tiap pilihan. Baca pembahasan soal yang kamu jawab salah — dan juga yang kamu jawab benar tetapi menebak.

Latihan sub bab 1.1

No. 1 Kunci: A, C

Konsep: harga setelah potongan $p\%$ = harga $\times(100\% - p\%)$. Harga per kilogram = harga setelah potongan : berat.

Langkah:

1. Melati: $72.500 \times 0{,}90 = 65.250$; $65.250 : 5 = 13.050$ per kg.
2. Pandan: $148.000 \times 0{,}95 = 140.600$; $140.600 : 10 = 14.060$ per kg.
3. Sawah: $40.500 : 3 = 13.500$ per kg.
4. Rojo: $36.000 \times 0{,}98 = 35.280$; $35.280 : 2{,}5 = 14.112$ per kg.

Cek ulang: $13.050 \times 5 = 65.250$ ✓; $14.112 \times 2{,}5 = 35.280$ ✓

Analisis pilihan (syarat: kurang dari Rp14.000,00 per kg):

• Beras Melati ✓ (Rp13.050). Jebakan: sebelum potongan harganya Rp14.500 per kg, sehingga siswa yang lupa potongan akan mencoretnya.

• Beras Pandan ✗ (Rp14.060). Jebakan: kemasan terbesar dan berpotongan sering dianggap pasti paling murah per kg.

• Beras Sawah ✓ (Rp13.500), walaupun tanpa potongan.

• Beras Rojo ✗ (Rp14.112). Jebakan: harga kemasannya paling murah (Rp36.000), tetapi beratnya hanya 2,5 kg.

Jawaban: Beras Melati dan Beras Sawah.

No. 2 Kunci: B, D

Konsep: harga naik $p\%$ → harga $\times(100\% + p\%)$; harga turun $p\%$ → harga $\times(100\% - p\%)$. Harga belanjaan = harga per kg pekan ini $\times$ berat.

Langkah:

1. Cabai rawit: $60.000 \times 0{,}75 = 45.000$ per kg; $0{,}4 \times 45.000 = 18.000$.
2. Bawang merah: $40.000 \times 1{,}15 = 46.000$ per kg; $0{,}5 \times 46.000 = 23.000$.
3. Kentang: $18.000 \times 0{,}9 = 16.200$ per kg; $1{,}2 \times 16.200 = 19.440$.
4. Tomat: $12.000 \times 1{,}5 = 18.000$ per kg; $1{,}25 \times 18.000 = 22.500$.

Cek ulang: $22.500 : 1{,}25 = 18.000$ ✓; $19.440 : 1{,}2 = 16.200$ ✓

Analisis pilihan (syarat: lebih dari Rp20.000,00):

• Cabai rawit ✗ (Rp18.000). Jebakan: memakai harga pekan lalu, $0{,}4 \times 60.000 = 24.000$, atau mengira cabai pasti paling mahal karena harga per kg-nya tertinggi.

• Bawang merah ✓ (Rp23.000).

• Kentang ✗ (Rp19.440). Jebakan: lupa penurunan 10%, sehingga $1{,}2 \times 18.000 = 21.600$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• Tomat ✓ (Rp22.500). Jebakan: harga per kg tomat paling murah, lalu dicoret tanpa dihitung; padahal naik 50% dan beratnya paling banyak.

Jawaban: bawang merah dan tomat.

No. 3 Kunci: B, C

Konsep: isi yang benar-benar masuk ke ponsel = kapasitas power bank × efisiensi. Untuk 2 kali pengisian penuh diperlukan $2 \times 4.000 = 8.000$ mAh.

Langkah:

1. Mini: $10.000 \times 75\% = 7.500$ mAh.
2. Plus: $12.000 \times 70\% = 8.400$ mAh.
3. Slim: $9.000 \times 90\% = 8.100$ mAh.
4. Jumbo: $13.000 \times 60\% = 7.800$ mAh.
5. Yang paling sedikit 8.000 mAh: Plus dan Slim.

Cek ulang: $8.400 : 4.000 = 2{,}1$ kali dan $8.100 : 4.000 \approx 2{,}03$ kali (lebih dari 2) ✓; $7.800 : 4.000 = 1{,}95$ kali (kurang dari 2) ✓

Analisis pilihan (syarat: paling sedikit 8.000 mAh masuk ke ponsel):

• Tipe Mini ✗ (7.500 mAh). Jebakan: kapasitasnya 10.000 mAh, sudah lebih dari 8.000, sehingga siswa yang lupa efisiensi akan memilihnya.

• Tipe Plus ✓ (8.400 mAh).

• Tipe Slim ✓ (8.100 mAh). Jebakan sebaliknya: kapasitasnya tertulis paling kecil, sehingga sering langsung dicoret.

• Tipe Jumbo ✗ (7.800 mAh). Jebakan: kapasitas terbesar dikira pasti memenuhi, padahal efisiensinya paling rendah.

Jawaban: Tipe Plus dan Tipe Slim.

No. 4 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: banyak jip = banyak orang : 6, **dibulatkan ke atas** (sisa penumpang tetap perlu jip). Total biaya = biaya per orang × banyak orang + biaya jip.

Langkah (20 orang):

1. Jip: $20 : 6 = 3$ sisa 2 → perlu **4 jip**.
2. Tiket: $20 \times 28.500 = 570.000$. Makan: $20 \times 32.000 = 640.000$. Jip: $4 \times 400.000 = 1.600.000$.
3. Total: $570.000 + 640.000 + 1.600.000 = 2.810.000$.

Langkah (18 orang):

4. Jip: $18 : 6 = 3$ → cukup **3 jip** $= 1.200.000$.
5. Tiket $18 \times 28.500 = 513.000$; makan $18 \times 32.000 = 576.000$; total $2.289.000$.
6. Per orang: $2.289.000 : 18 \approx 127.167$, kurang dari Rp130.000.

Cek ulang: biaya per orang di luar jip $28.500 + 32.000 = 60.500$; $20 \times 60.500 + 1.600.000 = 2.810.000$ ✓; $18 \times 60.500 + 1.200.000 = 2.289.000$ ✓

Analisis pernyataan:

• Paling sedikit 4 jip → **Benar**. Jebakan: $20 : 6 \approx 3{,}3$ dibulatkan ke bawah menjadi 3 jip.

• Total kurang dari Rp2.800.000,00 → **Salah** (Rp2.810.000). Jebakan: memakai 3 jip sehingga total Rp2.410.000.

• Dua orang batal, per orang kurang dari Rp130.000,00 → **Benar** (Rp127.167). Jebakan: tetap memakai 4 jip sehingga per orang $2.689.000 : 18 \approx 149.389$.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 5 Kunci: 1B 2B 3S

Konsep: hitung dulu dana yang benar-benar dipakai untuk sembako ($100\% - 5\% = 95\%$), lalu harga satu paket; banyak paket = hasil bagi dibulatkan ke bawah.

Langkah:

1. Dana sembako: $4.500.000 \times 95\% = 4.275.000$.
2. Harga 1 paket: beras $5 \times 13.500 = 67.500$; minyak $2 \times 17.500 = 35.000$; gula 16.000; mi $10 \times 3.000 = 30.000$. Jumlah 148.500.
3. Banyak paket: $4.275.000 : 148.500 = 28{,}78\ldots$ → paling banyak **28 paket** (sisa $4.275.000 - 4.158.000 = 117.000$).
4. Mi 8 bungkus: harga paket turun $2 \times 3.000 = 6.000$ menjadi 142.500; $30 \times 142.500 = 4.275.000$ → tepat 30 paket, tanpa sisa.
5. Separuh harga paket $= 148.500 : 2 = 74.250$, sedangkan beras 67.500.

Cek ulang: $29 \times 148.500 = 4.306.500 > 4.275.000$, jadi 29 paket tidak cukup ✓

Analisis pernyataan:

• Paling banyak 28 paket → **Benar**. Jebakan: lupa memotong 5% sehingga $4.500.000 : 148.500 \approx 30{,}3$ → 30 paket.

• Mi 8 bungkus, tepat 30 paket → **Benar**. Jebakan: mengurangi harga mi hanya Rp3.000 (satu bungkus) per paket.

• Beras lebih dari separuh → **Salah**: $67.500 < 74.250$ (beras sekitar 45%). Jebakan: beras adalah barang termahal dalam paket sehingga dikira pasti lebih dari separuh.

Jawaban: Benar, Benar, Salah.

Latihan sub bab 1.2

No. 1 Kunci: A

Konsep: pada lomba lari, waktu **lebih kecil** berarti lebih cepat. Membandingkan desimal: samakan banyak angka di belakang koma (13,8 = 13,80; 13,1 = 13,10).

Langkah:

1. Waktu terbaik (terkecil dari dua percobaan): Dina 12,95; Eko 13,08; Fajar 13,15; Gita 13,05.
2. Urutkan dari terkecil: 12,95 < 13,05 < 13,08 < 13,15.
3. Peringkat: Dina, Gita, Eko, Fajar.

Cek ulang: 13,05 = 13,050 dan 13,08 = 13,080 → 13,050 < 13,080 ✓

Analisis opsi:

• A ✓

• B ✗ — Jebakan: hanya memakai percobaan 1 (13,2; 13,08; 13,15; 13,8) atau rata-rata kedua percobaan; keduanya menghasilkan urutan Dina, Eko, Fajar, Gita.

• C ✗ — Jebakan: memakai waktu terburuk (terbesar) setiap siswa: 13,1; 13,2; 13,25; 13,8.

• D ✗ — Jebakan: menganggap angka terbesar sebagai yang tercepat (urutan terbalik).

Jawaban: A.

No. 2 Kunci: D

Konsep: tingkat manis dibandingkan dari nilai $\frac{\text{gula}}{\text{air}}$. Ubah semua bentuk (pecahan campuran, pecahan biasa, desimal) ke bentuk yang sama, misalnya desimal.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Mawar: $1\frac{1}{2} : 4 = 1{,}5 : 4 = 0{,}375$.
2. Jeruk: $\frac{2}{3} : 2 = \frac{1}{3} \approx 0{,}333$.
3. Melon: $1\frac{1}{4} : 3 = 1{,}25 : 3 \approx 0{,}417$.
4. Pandan: $0{,}8 : 2{,}5 = 0{,}32$.
5. Urutan dari terbesar: $0{,}417 > 0{,}375 > 0{,}333 > 0{,}32$ → Melon, Mawar, Jeruk, Pandan.

Cek ulang dengan pecahan: $\frac{5}{12}, \frac{3}{8}, \frac{1}{3}, \frac{8}{25}$ disamakan penyebutnya 600: $\frac{250}{600} > \frac{225}{600} > \frac{200}{600} > \frac{192}{600}$ ✓

Analisis opsi:

• A ✗ — Jebakan: hanya membandingkan banyak gula $(1{,}5 > 1{,}25 > 0{,}8 > 0{,}67)$ tanpa memperhitungkan banyak air.

• B ✗ — Jebakan: membandingkan selisih gula — air, bukan perbandingannya.

• C ✗ — Jebakan: urutan terbalik (dari yang paling tidak manis), atau membandingkan $\frac{\text{air}}{\text{gula}}$ lalu mengurutkan dari terbesar.

• D ✓

Jawaban: D.

No. 3 Kunci: A

Konsep: untuk membandingkan pecahan, desimal, dan persen, ubah semuanya ke bentuk yang sama, misalnya desimal dengan tiga angka di belakang koma.

Langkah:

1. Senja: $\frac{3}{8} = 3 : 8 = 0{,}375$.
2. Pelangi: $0{,}4 = 0{,}400$.
3. Rindang: $37\% = \frac{37}{100} = 0{,}370$.
4. Bahari: $\frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 0{,}350$.
5. Urutan dari terbesar: $0{,}400 > 0{,}375 > 0{,}370 > 0{,}350$ → Pelangi, Senja, Rindang, Bahari.

Cek ulang dalam persen: 40% > 37,5% > 37% > 35% ✓

Analisis opsi:

• A ✓

• B ✗ — Jebakan: 37% dibaca sebagai 37 sehingga dianggap paling besar.

• C ✗ — Jebakan: $0{,}375$ dianggap lebih besar daripada $0{,}4$ karena "375 lebih besar daripada 4" (banyak angka desimal tidak disamakan).

• D ✗ — Jebakan: urutan dibalik (dari terkecil ke terbesar).

Jawaban: A.

No. 4 Kunci: C

Konsep: besar penurunan suhu = suhu awal − suhu akhir. Mengurangi bilangan negatif sama dengan menambah lawannya: $a - (-b) = a + b$.

Langkah:

1. Penurunan suhu: $26 - (-18) = 26 + 18 = 44\ ^\circ\text{C}$.
2. Banyak tahap penurunan: $44 : 4 = 11$ tahap.
3. Waktu: $11 \times 15 = 165$ menit $= 2$ jam 45 menit.
4. Pukul $07.20 + 2.45 = 10.05$.

Cek ulang: setelah 165 menit suhu $= 26 - 11 \times 4 = 26 - 44 = -18\ ^\circ\text{C}$ ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis opsi:

• Pukul 07.50 ✗ — Jebakan: penurunan dihitung $26 - 18 = 8$ (tanda negatif diabaikan), sehingga hanya 2 tahap = 30 menit.

• Pukul 09.25 ✗ — Jebakan: 165 menit diubah menjadi "1 jam 65 menit" $= 2$ jam 5 menit.

• Pukul 10.05 ✓

• Pukul 10.20 ✗ — Jebakan: menghitung banyak nilai suhu ($26, 22, \ldots, -18$ ada 12 nilai) sebagai banyak tahap, sehingga $12 \times 15 = 180$ menit.

Jawaban: C.

No. 5 Kunci: B

Konsep: bentuk baku (notasi ilmiah) $a \times 10^n$ dengan $1 \leq a < 10$. Saat mengalikan, kalikan bagian a-nya lalu atur pangkat 10. Membagi dengan $1.000 = 10^3$ berarti pangkat 10 dikurangi 3.

Langkah:

1. Sampah satu wisatawan selama tinggal: $0{,}6 \times 3 = 1{,}8$ kg.
2. Sampah setahun: $2{,}4 \times 10^5 \times 1{,}8 = 4{,}32 \times 10^5$ kg.
3. Ubah ke ton: $4{,}32 \times 10^5 : 10^3 = 4{,}32 \times 10^2$ ton (= 432 ton).

Cek ulang: $240.000 \times 1{,}8 = 432.000$ kg $= 432$ ton $= 4{,}32 \times 10^2$ ton ✓

Analisis opsi:

• $1{,}44 \times 10^2$ ton ✗ — Jebakan: lupa mengalikan dengan lama tinggal 3 hari ($2{,}4 \times 10^5 \times 0{,}6 = 1{,}44 \times 10^5$ kg).

• $4{,}32 \times 10^2$ ton ✓

• $4{,}32 \times 10^3$ ton ✗ — Jebakan: salah konversi, 1 ton dianggap 100 kg.

• $4{,}32 \times 10^5$ ton ✗ — Jebakan: lupa mengubah kilogram ke ton.

Jawaban: B.

Latihan sub bab 1.3

No. 1 Kunci: C

Konsep: samakan dulu bilangan pokoknya, lalu pakai sifat pangkat:

• $(a^m)^n = a^{m \times n}$, sehingga $4 = 2^2$ dan $8 = 2^3$

• $a^m \times a^n = a^{m+n}$ dan $\dfrac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

Langkah:

1. $4^{-2} = (2^2)^{-2} = 2^{-4}$ dan $8^{-1} = (2^3)^{-1} = 2^{-3}$.
2. Pembilang: $2^5 \times 2^{-4} = 2^{5+(-4)} = 2^1$.
3. Pembagian: $\dfrac{2^1}{2^{-3}} = 2^{1-(-3)} = 2^4$.

Cek ulang: $\dfrac{32 \times \frac{1}{16}}{\frac{1}{8}} = \dfrac{2}{\frac{1}{8}} = 2 \times 8 = 16 = 2^4$ ✓

Analisis opsi:

• A. 2^{-2} ✗ — Jebakan: membagi dengan 2^{-3} dianggap mengurangi 3, yaitu $1 - 3 = -2$ (tanda negatif pada pangkat penyebut terlupa).

• B. 2^2 ✗ — Jebakan: 8^{-1} diubah menjadi 2^{-1} (pangkat 3 dari $8 = 2^3$ tidak dikalikan), sehingga $1 - (-1) = 2$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• C. 2^4 ✓
• D. 2^6 ✗ — Jebakan: 4^{-2} diubah menjadi 2^{-2}, sehingga $5 - 2 + 3 = 6$.

Jawaban: C.

No. 2 Kunci: C

Konsep: samakan dulu bilangan pokoknya menjadi 5, lalu pakai sifat pangkat:
• $(a^m)^n = a^{m \times n}$ sehingga $25 = 5^2$ dan $125 = 5^3$
• $a^m \times a^n = a^{m+n}$ dan $\dfrac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

Langkah:
1. $25^{-2} = (5^2)^{-2} = 5^{-4}$ dan $125^3 = (5^3)^3 = 5^9$.
2. Pembilang: $5^{-4} \times 5^9 = 5^{-4+9} = 5^5$.
3. Pembagian: $\dfrac{5^5}{5^{-3}} = 5^{5-(-3)} = 5^8$.

Cek ulang: $25^{-2} = \dfrac{1}{625}$ dan $125^3 = 1.953.125$, hasil kalinya $3.125 = 5^5$. Membagi dengan $5^{-3} = \dfrac{1}{125}$ sama dengan mengalikan 125: $3.125 \times 125 = 390.625 = 5^8$ ✓

Analisis opsi:
• A. 5^2 ✗ — Jebakan: membagi dengan 5^{-3} dianggap mengurangi 3, yaitu $5 - 3 = 2$ (tanda negatif pada pangkat penyebut terlupa).
• B. 5^5 ✗ — Jebakan: 125^3 diubah menjadi $5^{3+3} = 5^6$ (pangkat dijumlahkan, bukan dikalikan) sehingga $-4 + 6 + 3 = 5$.
• C. 5^8 ✓
• D. 5^{10} ✗ — Jebakan: 25^{-2} diubah menjadi 5^{-2} (pangkat 2 dari $25 = 5^2$ tidak dikalikan) sehingga $-2 + 9 + 3 = 10$.

Jawaban: C.

No. 3 Kunci: C

Konsep:
• $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$; cari faktor kuadrat terbesar agar akar dapat disederhanakan.
• Bentuk akar hanya dapat dijumlah/dikurangkan bila bilangan di dalam akarnya sama: $p\sqrt{2} + q\sqrt{2} = (p+q)\sqrt{2}$.
• Merasionalkan penyebut: $\dfrac{a}{\sqrt{b}} = \dfrac{a}{\sqrt{b}} \times \dfrac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \dfrac{a\sqrt{b}}{b}$.

Langkah:
1. $\sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = 6\sqrt{2}$.
2. $2\sqrt{18} = 2 \times \sqrt{9 \times 2} = 2 \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$.
3. $\dfrac{10}{\sqrt{2}} = \dfrac{10\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}$.
4. Hasil: $6\sqrt{2} + 6\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 7\sqrt{2}$.

Cek ulang: $\sqrt{72} \approx 8{,}485$; $2\sqrt{18} \approx 8{,}485$; $\frac{10}{\sqrt{2}} \approx 7{,}071$. Jumlahnya $\approx 9{,}899$, dan $7\sqrt{2} \approx 9{,}899$ ✓

Analisis opsi:
• A. $2\sqrt{2}$ ✗ — Jebakan: $\dfrac{10}{\sqrt{2}}$ dianggap $10\sqrt{2}$ (lupa membagi dengan 2 setelah merasionalkan),

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

sehingga $12\sqrt{2} - 10\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$.

• B. $6 + \sqrt{2}$ ✗ — Jebakan: $2\sqrt{18}$ diubah menjadi $\sqrt{36} = 6$ (angka 2 di depan akar dimasukkan ke dalam akar tanpa dikuadratkan).

• C. $7\sqrt{2}$ ✓

• D. $17\sqrt{2}$ ✗ — Jebakan: tanda kurang diabaikan, sehingga $6\sqrt{2} + 6\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$.

Jawaban: C.

No. 4 Kunci: B

Konsep:

• Merasionalkan penyebut berbentuk $a - \sqrt{b}$: kalikan pembilang dan penyebut dengan sekawannya, $a + \sqrt{b}$, karena $(a - \sqrt{b})(a + \sqrt{b}) = a^2 - b$.

• Menyederhanakan akar: $\sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} = 2\sqrt{5}$.

Langkah:

1. $\dfrac{4}{\sqrt{5} - 1} \times \dfrac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} + 1} = \dfrac{4(\sqrt{5} + 1)}{5 - 1} = \dfrac{4(\sqrt{5} + 1)}{4} = \sqrt{5} + 1$.
2. $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$.
3. $(\sqrt{5} + 1) - 2\sqrt{5} = 1 + (1 - 2)\sqrt{5} = 1 - \sqrt{5}$.

Cek ulang (nilai pendekatan, $\sqrt{5} \approx 2{,}236$): $\dfrac{4}{1{,}236} - 4{,}472 \approx 3{,}236 - 4{,}472 = -1{,}236$ dan $1 - 2{,}236 = -1{,}236$ ✓

Analisis opsi:

• A. $-1 - \sqrt{5}$ ✗ — Jebakan: pembilang dikalikan $\sqrt{5} - 1$ (bukan sekawannya) tetapi penyebut tetap dianggap $5 - 1 = 4$, sehingga didapat $\sqrt{5} - 1 - 2\sqrt{5}$.

• B. $1 - \sqrt{5}$ ✓

• C. $1 - 3\sqrt{5}$ ✗ — Jebakan: $\sqrt{20}$ disederhanakan menjadi $4\sqrt{5}$ (angka 4 tidak diakarkan).

• D. $4 + 2\sqrt{5}$ ✗ — Jebakan: lupa membagi dengan penyebut $5 - 1 = 4$, sehingga $4\sqrt{5} + 4 - 2\sqrt{5}$.

Jawaban: B.

No. 5 Kunci: D

Konsep: kerjakan bagian bilangan (desimal) dan bagian pangkat 10 secara terpisah:

• $10^m \times 10^n = 10^{m+n}$ dan $\dfrac{10^m}{10^n} = 10^{m-n}$

• notasi ilmiah: $a \times 10^n$ dengan $1 \le a < 10$

Langkah:

1. Bagian bilangan: $\dfrac{4{,}8 \times 5}{1{,}2} = \dfrac{24}{1{,}2} = 20$.
2. Bagian pangkat: $\dfrac{10^{-3} \times 10^6}{10^{-2}} = 10^{-3+6-(-2)} = 10^5$.
3. Hasil: 20×10^5. Karena $20 = 2 \times 10^1$, hasilnya $2 \times 10^1 \times 10^5 = 2 \times 10^6$.

Cek ulang: $0{,}0048 \times 5.000.000 = 24.000$; $24.000 : 0{,}012 = 2.000.000 = 2 \times 10^6$ ✓

Analisis opsi:

• A. 2×10^2 ✗ — Jebakan: membagi dengan 10^{-2} dianggap mengurangi 2 ($-3 + 6 - 2 = 1$), lalu 20×10^1 ditulis 2×10^2.

• B. 2×10^4 ✗ — Jebakan: mengubah 20×10^5 ke notasi ilmiah dengan arah pangkat yang salah (pangkat dikurangi 1).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• C. 2×10^5 ✗ — Jebakan: angka 20 diganti 2 tanpa menambah pangkat 10.
• D. 2×10^6 ✓

Jawaban: D.

Latihan sub bab 1.4

No. 1 Kunci: B

Konsep: sisi persegi terbesar yang dapat memotong habis kedua sisi kertas adalah **FPB** dari panjang dan lebar kertas.

Langkah:
1. $105 = 3 \times 5 \times 7$ dan $75 = 3 \times 5^2$, sehingga FPB$(105, 75) = 3 \times 5 = 15$. Sisi persegi 15 cm.
2. Satu lembar: $105 : 15 = 7$ persegi ke samping dan $75 : 15 = 5$ persegi ke bawah → $7 \times 5 = 35$ persegi.
3. Empat lembar: $4 \times 35 = 140$ persegi.

Cek ulang: luas satu lembar $105 \times 75 = 7.875$ cm$^2 = 35 \times 15^2 = 35 \times 225$ ✓

Analisis opsi:
• 35 persegi ✗ — Jebakan: hanya menghitung satu lembar.
• 140 persegi ✓
• 1.260 persegi ✗ — Jebakan: memakai faktor persekutuan 5 (bukan yang terbesar): $21 \times 15 = 315$ per lembar, $\times 4$.
• 2.100 persegi ✗ — Jebakan: luas kertas dibagi **sisi** persegi ($7.875 : 15 = 525$), bukan luas persegi.

Jawaban: B.

Latihan sub bab 1.5

No. 1 Kunci: C

Konsep: jarak sebenarnya = jarak pada peta × penyebut skala. Waktu = jarak : kecepatan. 1 km $= 100.000$ cm.

Langkah:
1. Panjang rute pada peta: $3{,}2 + 4{,}8 = 8$ cm.
2. Jarak sebenarnya: $8 \times 150.000 = 1.200.000$ cm $= 12$ km.
3. Waktu tempuh: $\frac{12}{18}$ jam $= \frac{2}{3}$ jam $= 40$ menit.
4. Tiba: 06.35 + 40 menit = **07.15**.

Cek ulang: dalam 40 menit, sepeda 18 km/jam menempuh $18 \times \frac{40}{60} = 12$ km ✓

Analisis opsi:
• Pukul 06.51 ✗ — Jebakan: hanya menghitung rute rumah–pasar ($3{,}2$ cm $= 4{,}8$ km, 16 menit).
• Pukul 06.59 ✗ — Jebakan: hanya menghitung rute pasar–sekolah ($4{,}8$ cm $= 7{,}2$ km, 24 menit).
• Pukul 07.15 ✓
• Pukul 13.15 ✗ — Jebakan: salah konversi $1.200.000$ cm menjadi 120 km, sehingga waktunya 6 jam 40 menit.

Jawaban: C.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 2 Kunci: B

Konsep: jarak sebenarnya = jarak pada peta × penyebut skala. Skala baru = jarak sebenarnya : jarak pada poster baru. 1 m $=$ 100 cm.

Langkah:

1. Panjang jalur utama sebenarnya: $12 \times 3.000 = 36.000$ cm.
2. Skala poster baru: $36.000 : 18 = 2.000$, jadi skala $1 : 2.000$.
3. Jalur alternatif sebenarnya: $27 \times 2.000 = 54.000$ cm $= 540$ m.

Cek ulang dengan perbandingan: jalur alternatif $= \frac{27}{18} \times 360$ m $= 1{,}5 \times 360 = 540$ m ✓

Analisis opsi:

• 54 m ✗ — Jebakan: salah konversi, 54.000 cm dibagi 1.000.

• 540 m ✓

• 810 m ✗ — Jebakan: memakai skala poster lama untuk poster baru (27×3.000).

• 1.215 m ✗ — Jebakan: mengira poster yang lebih besar berskala $1 : 4.500$ (penyebut skala ikut dikali 1,5).

Jawaban: B.

No. 3 Kunci: B

Konsep: laju (debit) = volume : waktu. Bila dua alat bekerja bersamaan, lajunya dijumlahkan. Perhatikan bahwa kedua alat tidak mulai bersamaan.

Langkah:

1. Kebutuhan: $15 \times 200 = 3.000$ ml.
2. Laju A: $900 : 30 = 30$ ml/menit. Laju B: $400 : 20 = 20$ ml/menit.
3. Pukul 07.30–07.50 (20 menit) hanya alat A: $20 \times 30 = 600$ ml.
4. Sisa kebutuhan: $3.000 - 600 = 2.400$ ml, dikerjakan bersama dengan laju $30 + 20 = 50$ ml/menit $\rightarrow 2.400 : 50 = 48$ menit.
5. Selesai: 07.50 + 48 menit = **08.38**.

Cek ulang: sampai 08.38, alat A bekerja 68 menit (2.040 ml) dan alat B 48 menit (960 ml); $2.040 + 960 = 3.000$ ml ✓

Analisis opsi:

• Pukul 08.30 ✗ — Jebakan: kedua alat dianggap menyala sejak 07.30, sehingga $3.000 : 50 = 60$ menit.

• Pukul 08.38 ✓

• Pukul 08.50 ✗ — Jebakan: perhitungan dimulai pukul 07.50 untuk 3.000 ml, padahal sudah ada 600 ml dari alat A.

• Pukul 09.10 ✗ — Jebakan: hanya memakai alat A ($3.000 : 30 = 100$ menit).

Jawaban: B.

No. 4 Kunci: C

Konsep: debit = volume : waktu, sehingga volume = debit × waktu.

Langkah:

1. Air yang dihemat setiap menit: $10{,}5 - 6 = 4{,}5$ liter.
2. Lama mandi seluruh keluarga per hari: $5 \times 6 = 30$ menit.
3. Hemat per hari: $4{,}5 \times 30 = 135$ liter.
4. Hemat per minggu: $135 \times 7 = 945$ liter.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: pancuran lama seminggu $10{,}5 \times 30 \times 7 = 2.205$ liter; pancuran hemat $6 \times 30 \times 7 = 1.260$ liter; selisih $2.205 - 1.260 = 945$ ✓

Analisis opsi:

• 135 liter ✗ — Jebakan: berhenti pada penghematan satu hari.

• 189 liter ✗ — Jebakan: hanya menghitung satu orang ($4{,}5 \times 6 \times 7$).

• 945 liter ✓

• 1.260 liter ✗ — Jebakan: menghitung air yang **dipakai** pancuran hemat dalam seminggu, bukan air yang dihemat.

Jawaban: C.

Kuis Akhir Bab 1

No. 1 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 1.1):

• "$\frac{a}{b}$ bagian dari X" berarti $\frac{a}{b} \times X$.

• Kata "dari sisa lahan" berarti sisa lahan dihitung dulu, baru dikalikan.

• Pecahan campuran diubah dulu menjadi pecahan biasa: $2\frac{1}{4} = \frac{2 \times 4 + 1}{4} = \frac{9}{4}$.

Langkah:

1. Luas seluruh lahan: $2\frac{1}{4} = \frac{9}{4}$ ha.
2. Jagung: $\frac{2}{3} \times \frac{9}{4} = \frac{18}{12} = \frac{3}{2}$ ha.
3. Sisa setelah jagung: $\frac{9}{4} - \frac{3}{2} = \frac{9}{4} - \frac{6}{4} = \frac{3}{4}$ ha.
4. Kacang tanah: $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$ ha.
5. Kolam ikan: $\frac{3}{4} - \frac{9}{16} = \frac{12}{16} - \frac{9}{16} = \frac{3}{16}$ ha.

Cek ulang: jumlah ketiga bagian $\frac{3}{2} + \frac{9}{16} + \frac{3}{16} = \frac{24}{16} + \frac{12}{16} = \frac{36}{16} = \frac{9}{4}$ ha, sama dengan luas seluruh lahan ✓

Analisis opsi:

• A. $\frac{1}{12}$ ha ✗ — Jebakan: hanya mengalikan bagiannya, $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$. Hasil ini adalah bagian kolam dari seluruh lahan, belum dikalikan dengan luas $\frac{9}{4}$ ha.

• B. $\frac{3}{16}$ ha ✓

• C. $\frac{9}{16}$ ha ✗ — Jebakan: ini luas kacang tanah, bukan luas kolam.

• D. $\frac{3}{4}$ ha ✗ — Jebakan: berhenti pada sisa setelah jagung dan lupa mengurangi bagian kacang tanah.

Jawaban: B.

No. 2 Kunci: D

Konsep (lihat Sub bab 1.1):

• Urutan operasi: kurung → kali dan bagi (dari kiri) → tambah dan kurang (dari kiri).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• Aturan tanda kali/bagi: tanda sama hasilnya positif, tanda berbeda hasilnya negatif.
• Mengurang bilangan negatif sama dengan menambah lawannya: $a - (-b) = a + b$.

Langkah:
1. Kerjakan pembagian lebih dulu: $-56 : (-8) = 7$, karena tandanya sama sehingga hasilnya positif.
2. Kerjakan perkalian: $4 \times (-9) = -36$, karena tandanya berbeda sehingga hasilnya negatif.
3. Bentuknya menjadi $7 + (-36) - (-15) = 7 - 36 + 15$.
4. Kerjakan dari kiri: $7 - 36 = -29$, lalu $-29 + 15 = -14$.

Cek ulang: bagian positif $7 + 15 = 22$ dan bagian negatif 36. Karena $36 > 22$, hasilnya negatif dengan besar $36 - 22 = 14$, yaitu -14 ✓

Analisis opsi:
• A. -84 ✗ — Jebakan: mengerjakan dari kiri tanpa mendahulukan perkalian, yaitu $(7 + 4) \times (-9) + 15 = -99 + 15 = -84$.
• B. -44 ✗ — Jebakan: $-(-15)$ dianggap -15, sehingga $7 - 36 - 15 = -44$.
• C. -28 ✗ — Jebakan: $-56 : (-8)$ dianggap -7 (aturan tanda terbalik), sehingga $-7 - 36 + 15 = -28$.
• D. -14 ✓

Jawaban: D.

No. 3 Kunci: 1B 2S 3S

Konsep (lihat Sub bab 1.1): pada soal "mungkin atau tidak mungkin", daftar dulu SEMUA kemungkinan, hitung biayanya, baru nilai setiap pernyataan. Satu jam siang dengan kartu pelajar: $40.000 \times 0{,}75 = 30.000$.

Langkah — semua kemungkinan sewa 3 jam berturut-turut:
1. Mulai pukul 07.00 sampai 14.00: tiga jam siang, $3 \times 30.000 = 90.000$. Selesai paling lambat pukul 17.00.
2. Mulai pukul 15.00: jam 15.00 dan 16.00 siang, jam 17.00 malam, $30.000 + 30.000 + 60.000 = 120.000$.
3. Mulai pukul 16.00: satu jam siang dan dua jam malam, $30.000 + 2 \times 60.000 = 150.000$.
4. Mulai pukul 17.00, 18.00, atau 19.00: tiga jam malam dengan Paket Malam, 150.000. Mulai pukul 20.00 tidak bisa karena GOR tutup pukul 22.00.
Jadi biaya yang mungkin hanya Rp90.000, Rp120.000, atau Rp150.000.

Cek ulang: tiga jam malam tanpa paket $= 3 \times 60.000 = 180.000$, lebih mahal daripada Paket Malam, jadi paket memang dipakai ✓

Analisis pernyataan:
• Tepat Rp120.000,00 → **Mungkin** (mulai pukul 15.00). Jebakan: Rp120.000 juga biaya 3 jam siang tanpa kartu. Karena kartu selalu dipakai, siswa lalu menyimpulkan "tidak mungkin" tanpa memeriksa waktu mulai pukul 15.00.
• Mulai pukul 16.00 dan membayar Rp160.000,00 → **Tidak Mungkin**. Biayanya Rp150.000. Jebakan: lupa potongan 25% untuk jam 16.00, sehingga $40.000 + 120.000 = 160.000$.
• Kurang dari Rp100.000,00 dan selesai setelah pukul 17.00 → **Tidak Mungkin**. Biaya Rp90.000 hanya terjadi bila ketiga jamnya jam siang, sehingga sewa selesai paling lambat tepat pukul 17.00, bukan setelahnya.

Jawaban: Mungkin, Tidak Mungkin, Tidak Mungkin.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 4 **Kunci: A, C**

Konsep (lihat Sub bab 1.1): harga setelah potongan $p\%$ = harga $\times \dfrac{100-p}{100}$. Pada potongan bertingkat, potongan kedua dihitung dari harga setelah potongan pertama, sehingga faktor pengalinya dikalikan $(0{,}8 \times 0{,}9)$, bukan persennya dijumlahkan.

Langkah (harga normal 3 novel $= 3 \times 80.000 = 240.000$):

1. Stan P: $240.000 \times 0{,}7 = 168.000$.
2. Stan Q: $240.000 \times 0{,}8 = 192.000$, lalu $192.000 \times 0{,}9 = 172.800$.
3. Stan R: Dita hanya membayar 2 novel, yaitu $2 \times 80.000 = 160.000$.
4. Stan S: $80.000 + 2 \times (80.000 \times 0{,}65) = 80.000 + 2 \times 52.000 = 184.000$.

Cek ulang: Stan Q dengan faktor pengali sekaligus: $0{,}8 \times 0{,}9 = 0{,}72$ dan $240.000 \times 0{,}72 = 172.800$ ✓

Analisis pilihan (syarat: kurang dari Rp170.000,00):

• Stan P ✓ (Rp168.000).

• Stan Q ✗ (Rp172.800). Jebakan: kedua potongan dijumlahkan menjadi 30%, sehingga tampak sama dengan Stan P.

• Stan R ✓ (Rp160.000). Jebakan: promo tanpa angka persen sering dilewatkan, padahal sama dengan potongan $\dfrac{1}{3}$ dari harga 3 novel.

• Stan S ✗ (Rp184.000). Jebakan: potongan 35% dikenakan pada ketiga novel, yaitu $240.000 \times 0{,}65 = 156.000$, padahal novel pertama berharga normal.

Jawaban: Stan P dan Stan R.

No. 5 **Kunci: C**

Konsep (lihat Sub bab 1.1): biaya = berat $\times$ harga per kg. Tambahan 50% berarti dikali faktor pengali $\dfrac{100+50}{100} = 1{,}5$. Pada perkalian desimal, banyak angka di belakang koma hasil sama dengan jumlah angka di belakang koma kedua bilangan.

Langkah:

1. Cuci setrika (harga biasa): $4{,}6 \times 9.500 = 43.700$.
2. Karena ekspres: $43.700 \times 1{,}5 = 65.550$.
3. Setrika saja (biasa): $2{,}4 \times 5.000 = 12.000$.
4. Total: $65.550 + 12.000 = 77.550$.

Cek ulang: tambahan ekspres $= 50\% \times 43.700 = 21.850$, dan $43.700 + 21.850 = 65.550$ ✓

Analisis opsi:

• A. Rp55.700,00 ✗ — Jebakan: lupa tambahan ekspres, $43.700 + 12.000$.

• B. Rp65.550,00 ✗ — Jebakan: lupa biaya setrika seprai.

• C. Rp77.550,00 ✓

• D. Rp83.550,00 ✗ — Jebakan: tambahan 50% dikenakan juga pada seprai $(12.000 \times 1{,}5 = 18.000)$, padahal seprai memakai layanan biasa.

Jawaban: C.

No. 6 **Kunci: B, C**

Konsep (lihat Sub bab 1.1): naik $p\%$ berarti dikali $\dfrac{100+p}{100}$; turun $p\%$ berarti dikali $\dfrac{100-p}{100}$. Nilai akhir harus dihitung, jangan dinilai dari besar persennya saja.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Bu Asih: $380 \times 1{,}3 = 494$ kg.
2. Pak Budi: $540 \times 0{,}95 = 513$ kg.
3. Bu Citra: $465 \times 1{,}08 = 502{,}2$ kg.
4. Pak Dodi: $620 \times 0{,}8 = 496$ kg.

Cek ulang: Bu Citra: $8\% \times 465 = 37{,}2$ dan $465 + 37{,}2 = 502{,}2$ ✓; Pak Dodi: $20\% \times 620 = 124$ dan $620 - 124 = 496$ ✓

Analisis pilihan (syarat: lebih dari 500 kg):

• Bu Asih ✗ (494 kg). Jebakan: kenaikannya paling besar (30%), tetapi produksi awalnya paling kecil.

• Pak Budi ✓ (513 kg). Jebakan: produksinya turun, sehingga sering langsung dicoret.

• Bu Citra ✓ (502,2 kg), sedikit di atas 500 kg.

• Pak Dodi ✗ (496 kg). Jebakan: produksi awalnya paling besar (620 kg), tetapi turun 20%.

Jawaban: Pak Budi dan Bu Citra.

No. 7 Kunci: 1B 2S 3S

Konsep (lihat Sub bab 1.1): ubah pecahan campuran ke pecahan biasa: $1\frac{3}{4} = \frac{7}{4}$ dan $1\frac{1}{3} = \frac{4}{3}$.

Banyak barang yang dapat dibuat = panjang kain : kebutuhan satu barang, lalu **dibulatkan ke bawah**, karena sisa kain yang kurang dari kebutuhan satu barang tidak dapat dipakai.

Langkah:

1. 4 gorden dan 3 taplak: $4 \times \frac{7}{4} + 3 \times \frac{4}{3} = 7 + 4 = 11$ m. Karena $11 \leq 12$, kain cukup dan masih tersisa 1 m.
2. Hanya gorden: $12 : \frac{7}{4} = 12 \times \frac{4}{7} = \frac{48}{7} = 6\frac{6}{7}$. Jadi paling banyak **6** gorden.
3. 5 gorden memakai $5 \times \frac{7}{4} = \frac{35}{4} = 8\frac{3}{4}$ m. Sisa kain $12 - 8\frac{3}{4} = 3\frac{1}{4}$ m. Tiga taplak memerlukan $3 \times \frac{4}{3} = 4$ m, lebih dari $3\frac{1}{4}$ m, jadi tidak cukup (hanya cukup untuk 2 taplak).

Cek ulang: 7 gorden memerlukan $7 \times 1{,}75 = 12{,}25$ m, lebih dari 12 m ✓

Analisis pernyataan:

• 4 gorden dan 3 taplak → **Benar** (11 m).

• Paling banyak 7 gorden → **Salah** (paling banyak 6). Jebakan: $6\frac{6}{7}$ dibulatkan ke atas menjadi 7.

• Sisa setelah 5 gorden cukup untuk 3 taplak → **Salah**. Jebakan: pengurangan $12 - 8\frac{3}{4}$ dihitung menjadi $4\frac{1}{4}$ (salah meminjam), sehingga sisa kain tampak cukup untuk 3 taplak yang memerlukan 4 m.

Jawaban: Benar, Salah, Salah.

No. 8 Kunci: C

Konsep (lihat Sub bab 1.1): naik 40% berarti dikali $1{,}4$; turun 40% berarti dikali $0{,}6$. Persen perubahan selalu dihitung dari harga yang disebut. Penurunan di sini dihitung dari harga musim liburan, bukan dari harga normal.

Langkah:

1. Harga musim liburan: $350.000 \times 1{,}4 = 490.000$.
2. Harga setelah musim liburan: $490.000 \times 0{,}6 = 294.000$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: penurunan $40\% \times 490.000 = 196.000$, dan $490.000 - 196.000 = 294.000$ ✓. Faktor gabungan $1{,}4 \times 0{,}6 = 0{,}84$, jadi harga akhir 84% dari harga normal.

Analisis opsi:

• A. Rp196.000,00 ✗ — Jebakan: menghitung $40\% \times 490.000$; hasil ini besar penurunannya, bukan harga setelah turun.

• B. Rp210.000,00 ✗ — Jebakan: penurunan 40% dihitung dari harga normal, $350.000 \times 0{,}6$.

• C. Rp294.000,00 ✓

• D. Rp350.000,00 ✗ — Jebakan: mengira naik 40% lalu turun 40% pasti kembali ke harga semula.

Jawaban: C.

No. 9 Kunci: A

Konsep (lihat Sub bab 1.2): samakan dulu bentuknya (semua desimal dengan banyak angka di belakang koma yang sama), baru bandingkan. Pada bilangan negatif, makin besar angka di belakang tanda minus, makin kecil bilangannya, karena letaknya makin jauh ke kiri dari nol.

Langkah:

1. Ubah ke desimal tiga angka: $-\frac{3}{4} = -0{,}750$; $-\frac{2}{3} = -0{,}666\ldots \approx -0{,}667$; $-0{,}7 = -0{,}700$; $-0{,}72 = -0{,}720$.
2. Bandingkan angka di belakang tanda minus: $0{,}750 > 0{,}720 > 0{,}700 > 0{,}667$.
3. Karena bilangannya negatif, urutannya terbalik: $-0{,}750 < -0{,}720 < -0{,}700 < -0{,}667$.
4. Urutan kartu dari terkecil: $-\frac{3}{4}$; $-0{,}72$; $-0{,}7$; $-\frac{2}{3}$.

Cek ulang: pada garis bilangan, $-0{,}75$ terletak paling kiri dan $-0{,}667$ paling dekat ke nol ✓

Analisis opsi:

• A ✓

• B ✗ — Jebakan: mengurutkan seperti bilangan positif. Urutan ini justru dari terbesar ke terkecil.

• C ✗ — Jebakan: menganggap $0{,}7$ lebih besar daripada $0{,}72$ karena angkanya lebih sedikit. Padahal $0{,}70 < 0{,}72$, sehingga $-0{,}72 < -0{,}7$.

• D ✗ — Jebakan: mengurutkan pecahan dan desimal secara terpisah tanpa menyamakan bentuk. Padahal $-\frac{2}{3} \approx -0{,}667$ adalah bilangan terbesar.

Jawaban: A.

No. 10 Kunci: 1S 2B 3B

Konsep (lihat Sub bab 1.2 dan 1.1): bilangan negatif menyatakan posisi di bawah permukaan laut. Selisih dua posisi = posisi yang lebih tinggi − posisi yang lebih rendah, dengan aturan $a - (-b) = a + b$. Naik berarti ditambah, turun berarti dikurangi.

Langkah:

1. Puncak mercusuar dan penyelam: $38 - (-12) = 38 + 12 = 50$ m.
2. Terumbu karang dan penyelam: $-5{,}5 - (-12) = -5{,}5 + 12 = 6{,}5$ m. Penyelam lebih rendah, jadi ia $6{,}5$ m lebih dalam.
3. Penyelam naik $3{,}75$ m: $-12 + 3{,}75 = -8{,}25$ m, sama dengan posisi ikan pari.

Cek ulang: dari -12 ke 0 ada 12 m dan dari 0 ke 38 ada 38 m, jumlahnya $12 + 38 = 50$ m ✓

Analisis pernyataan:

• Selisih 26 m → **Salah** (50 m). Jebakan: tanda negatif diabaikan, sehingga dihitung $38 - 12 = 26$.

• Penyelam 6,5 m lebih dalam daripada terumbu karang → **Benar**. Jebakan: menganggap $-5{,}5$ lebih

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dalam karena "5,5 lebih kecil", lalu menyimpulkan karang yang lebih dalam.

• Naik 3,75 m sama dengan posisi ikan pari → **Benar**. Jebakan: naik dihitung $-12 - 3{,}75 = -15{,}75$ (bergerak ke arah yang salah).

Jawaban: Salah, Benar, Benar.

No. 11 Kunci: D

Konsep (lihat Sub bab 1.2): pada notasi ilmiah $a \times 10^n$ dengan $1 \leq a < 10$, bandingkan **pangkatnya dulu**. Pada pangkat negatif, $10^{-4} = 0{,}0001$ lebih kecil daripada $10^{-3} = 0{,}001$. Bila pangkatnya sama, baru bandingkan bilangan a.

Langkah:

1. Kelompok pangkat -4 (paling kecil): L ($9{,}5 \times 10^{-4}$) dan N ($2{,}1 \times 10^{-4}$). Karena $2{,}1 < 9{,}5$, maka N $<$ L.
2. Kelompok pangkat -3: K ($3{,}2 \times 10^{-3}$) dan M ($1{,}8 \times 10^{-3}$). Karena $1{,}8 < 3{,}2$, maka M $<$ K.
3. Urutan dari terkecil: N, L, M, K.

Cek ulang dengan desimal: N $= 0{,}00021$; L $= 0{,}00095$; M $= 0{,}0018$; K $= 0{,}0032$ mm ✓

Analisis opsi:

• A ✗ — Jebakan: hanya membandingkan bilangan depan ($1{,}8 < 2{,}1 < 3{,}2 < 9{,}5$) tanpa melihat pangkatnya.

• B ✗ — Jebakan: menganggap 10^{-4} lebih besar daripada 10^{-3} karena $4 > 3$.

• C ✗ — Jebakan: urutan dari terbesar ke terkecil.

• D ✓

Jawaban: D.

No. 12 Kunci: A

Konsep (lihat Sub bab 1.2): banyak air = kapasitas × bagian yang terisi. Sebelum membandingkan, samakan satuannya (liter; 1 L $= 1.000$ mL) dan bentuk bilangannya (desimal).

Langkah:

1. Botol P: $1{,}5 \times \dfrac{2}{3} = 1$ L $= 1{,}00$ L.
2. Botol Q: $1 \times 85\% = 0{,}85$ L.
3. Botol R: 600 mL $= 0{,}6$ L, terisi penuh, jadi $0{,}60$ L.
4. Botol S: $2 \times 0{,}45 = 0{,}90$ L.
5. Urutan dari terbanyak: $1{,}00 > 0{,}90 > 0{,}85 > 0{,}60$, yaitu P, S, Q, R.

Cek ulang dalam mL: P 1.000; S 900; Q 850; R 600 ✓

Analisis opsi:

• A ✓

• B ✗ — Jebakan: membandingkan bagian yang terisi (penuh, 85%, $\frac{2}{3}$, 0,45), bukan banyak airnya.

• C ✗ — Jebakan: membandingkan kapasitas botol saja (2 L, 1,5 L, 1 L, 600 mL).

• D ✗ — Jebakan: angka 600 pada "600 mL" dibandingkan langsung dengan angka liter tanpa mengubah satuan, sehingga botol R dianggap paling banyak.

Jawaban: A.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 13 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep (lihat Sub bab 1.2 dan 1.3): notasi ilmiah $a \times 10^n$ dengan $1 \leq a < 10$. Saat mengalikan, kalikan bagian bilangannya, lalu jumlahkan pangkat 10: $10^m \times 10^n = 10^{m+n}$. Setiap kali koma digeser satu tempat ke kiri, pangkat 10 bertambah 1.

Langkah:

1. Tetes dalam sehari: $86.400 : 2 = 43.200 = 4{,}32 \times 10^4$ tetes.
2. Air dalam 30 hari:
$4{,}32 \times 10^4 \times 30 \times 5 \times 10^{-2} = (4{,}32 \times 30 \times 5) \times 10^{4+(-2)} = 648 \times 10^2 = 6{,}48 \times 10^4$ mL.
3. Ubah ke liter: $6{,}48 \times 10^4 : 10^3 = 6{,}48 \times 10^1 = 64{,}8$ L, kurang dari 100 L.
4. Bila 1 tetes setiap detik, banyak tetes menjadi 2 kali, sehingga air yang terbuang
$2 \times 6{,}48 \times 10^4 = 12{,}96 \times 10^4 = 1{,}296 \times 10^5$ mL.

Cek ulang: air per hari $43.200 \times 0{,}05 = 2.160$ mL; selama 30 hari $2.160 \times 30 = 64.800$ mL $= 64{,}8$ L ✓

Analisis pernyataan:

• $4{,}32 \times 10^4$ tetes sehari → **Benar**. Jebakan: 86.400 dikali 2 (bukan dibagi), sehingga $1{,}728 \times 10^5$ tetes.

• Lebih dari 100 liter → **Salah** (64,8 L). Jebakan: lupa mengubah mL ke liter, sehingga angka 64.800 dibandingkan langsung dengan 100.

• $1{,}296 \times 10^5$ mL → **Benar**. Jebakan: $12{,}96 \times 10^4$ diubah menjadi $1{,}296 \times 10^3$, padahal menggeser koma ke kiri berarti pangkat 10 bertambah, bukan berkurang.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 14 Kunci: C, D

Konsep (lihat Sub bab 1.2): selisih suhu = suhu tertinggi − suhu terendah. Mengurang bilangan negatif sama dengan menambah lawannya: $a - (-b) = a + b$. Pada garis bilangan, selisih adalah banyak langkah dari suhu terendah ke suhu tertinggi.

Langkah:

1. Alfa: $4 - (-9) = 4 + 9 = 13$ °C.
2. Beta: $-2 - (-17) = -2 + 17 = 15$ °C.
3. Gama: $7{,}5 - (-8) = 7{,}5 + 8 = 15{,}5$ °C.
4. Delta: $-6 - (-23) = -6 + 23 = 17$ °C.

Cek ulang: Delta pada garis bilangan: dari -23 ke -6 ada 17 langkah ✓; Beta: dari -17 ke -2 ada 15 langkah ✓

Analisis pilihan (syarat: lebih dari 15 °C):

• Stasiun Alfa ✗ (13 °C, kurang dari 15 °C). Jebakan: kedua suhu dijumlahkan, $4 + (-9) = -5$, padahal selisih dihitung dengan pengurangan.

• Stasiun Beta ✗ (tepat 15 °C). Jebakan: "lebih dari 15" dianggap termasuk 15.

• Stasiun Gama ✓ (15,5 °C). Jebakan: dihitung $7{,}5 - 8 = -0{,}5$ karena tanda negatif suhu terendah diabaikan.

• Stasiun Delta ✓ (17 °C). Jebakan: karena kedua suhu negatif, selisihnya dihitung $-6 - 23 = -29$, lalu dianggap tidak memenuhi.

Jawaban: Stasiun Gama dan Stasiun Delta.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 15 Kunci: D

Konsep (lihat Sub bab 1.2 dan 1.3): banyak butir = massa seluruh beras : massa satu butir, dalam satuan yang sama (gram). Pada pembagian notasi ilmiah, bagi bilangan depannya dan kurangkan pangkatnya: $\frac{a \times 10^m}{b \times 10^n} = \frac{a}{b} \times 10^{m-n}$.

Langkah:

1. Ubah satuan: $5\,\text{kg} = 5 \times 10^3$ gram.
2. Bagi: $\frac{5 \times 10^3}{2{,}5 \times 10^{-2}} = \frac{5}{2{,}5} \times 10^{3-(-2)} = 2 \times 10^5$ butir.

Cek ulang: $2 \times 10^5 = 200.000$ butir, dan $200.000 \times 0{,}025$ gram $= 5.000$ gram $= 5$ kg ✓

Analisis opsi:

- A. 2×10^1 ✗ — Jebakan: pangkat dihitung $3 - 2 = 1$; tanda negatif pada 10^{-2} terlupa.
- B. $1{,}25 \times 10^2$ ✗ — Jebakan: dikali, bukan dibagi: $5 \times 10^3 \times 2{,}5 \times 10^{-2} = 12{,}5 \times 10^1$.
- C. 2×10^2 ✗ — Jebakan: lupa mengubah kg ke gram, sehingga $5 : 0{,}025 = 200$.
- D. 2×10^5 ✓

Jawaban: D.

No. 16 Kunci: D

Konsep (lihat Sub bab 1.3):

- Sederhanakan akar dengan memisahkan kuadrat terbesar: $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$.
- Hanya akar sejenis yang boleh dijumlah atau dikurangkan: $p\sqrt{5} + q\sqrt{5} = (p+q)\sqrt{5}$.
- Akar dari jumlah tidak sama dengan jumlah akar.

Langkah:

1. $\sqrt{45} = \sqrt{9 \times 5} = 3\sqrt{5}$, jadi $2\sqrt{45} = 2 \times 3\sqrt{5} = 6\sqrt{5}$.
2. $\sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} = 2\sqrt{5}$.
3. $\sqrt{80} = \sqrt{16 \times 5} = 4\sqrt{5}$.
4. $6\sqrt{5} - 2\sqrt{5} + 4\sqrt{5} = (6 - 2 + 4)\sqrt{5} = 8\sqrt{5}$.

Cek ulang dengan nilai pendekatan: $\sqrt{5} \approx 2{,}236$. Ruas kiri $\approx 13{,}416 - 4{,}472 + 8{,}944 = 17{,}888$, dan $8 \times 2{,}236 = 17{,}888$ ✓

Analisis opsi:

- A. $2\sqrt{105}$ ✗ — Jebakan: bilangan di dalam akar langsung dioperasikan, $2\sqrt{45 - 20 + 80}$, padahal akar dari jumlah tidak sama dengan jumlah akar.
- B. $5\sqrt{5}$ ✗ — Jebakan: angka 2 di depan $\sqrt{45}$ terlupa, sehingga $3 - 2 + 4 = 5$.
- C. $6\sqrt{5}$ ✗ — Jebakan: $\sqrt{20}$ ditulis $4\sqrt{5}$ (angka 4 tidak diakarkan), sehingga $6 - 4 + 4 = 6$.
- D. $8\sqrt{5}$ ✓

Jawaban: D.

No. 17 Kunci: D

Konsep (lihat Sub bab 1.3): pangkat adalah perkalian berulang. Bila banyak bakteri dikali 2 sebanyak n kali, banyaknya menjadi awal $\times 2^n$.

Langkah:

1. Lama waktu dari pukul 08.00 sampai 10.00: 120 menit.
2. Banyak pembelahan: $120 : 15 = 8$ kali.
3. Banyak bakteri: $500 \times 2^8 = 500 \times 256 = 128.000$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: dalam 1 jam ada 4 pembelahan, jadi dikali $2^4 = 16$. Pukul 09.00: $500 \times 16 = 8.000$; pukul 10.00: $8.000 \times 16 = 128.000$ ✓

Analisis opsi:

• A. 4.000 ✗ — Jebakan: 500×8; banyak pembelahan dikalikan, bukan dijadikan pangkat dari 2.

• B. 8.000 ✗ — Jebakan: ini banyak bakteri pada pukul 09.00 (baru 4 kali membelah).

• C. 64.000 ✗ — Jebakan: pembelahan dihitung 7 kali, 500×2^7, karena pembelahan tepat pukul 10.00 tidak ikut dihitung.

• D. 128.000 ✓

Jawaban: D.

No. 18 Kunci: C

Konsep (lihat Sub bab 1.3): samakan dulu bilangan pokoknya, lalu pakai sifat pangkat:

• $(a^m)^n = a^{m \times n}$, sehingga $16 = 2^4$ dan $4 = 2^2$;

• $a^m \times a^n = a^{m+n}$ dan $\dfrac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$.

Langkah:

1. $16^{-1} = (2^4)^{-1} = 2^{-4}$ dan $4^{-3} = (2^2)^{-3} = 2^{-6}$.
2. Pembilang: $2^{-4} \times 2^7 = 2^{-4+7} = 2^3$.
3. Pembagian: $\dfrac{2^3}{2^{-6}} = 2^{3-(-6)} = 2^{3+6} = 2^9$.

Cek ulang dengan angka biasa: $16^{-1} \times 2^7 = \dfrac{128}{16} = 8$ dan $4^{-3} = \dfrac{1}{64}$. Jadi $8 : \dfrac{1}{64} = 8 \times 64 = 512 = 2^9$ ✓

Analisis opsi:

• A. 2^{-3} ✗ — Jebakan: tanda negatif pangkat penyebut terlupa, sehingga $3 - 6 = -3$.

• B. 2^6 ✗ — Jebakan: 4^{-3} diubah menjadi 2^{-3} (pangkat 2 dari $4 = 2^2$ tidak dikalikan), sehingga $3 - (-3) = 6$.

• C. 2^9 ✓

• D. 2^{12} ✗ — Jebakan: 16^{-1} diubah menjadi 2^{-1}, sehingga $-1 + 7 + 6 = 12$.

Jawaban: C.

No. 19 Kunci: 1S 2B 3B

Konsep (lihat Sub bab 1.3):

• $(a^m)^n = a^{m \times n}$; hasil kali dua bilangan negatif adalah positif.

• $a^0 = 1$ dan $a^{-n} = \dfrac{1}{a^n}$ (pangkat negatif berarti kebalikan, bukan hasil negatif).

• Sifat "pangkat dijumlahkan" hanya berlaku untuk perkalian, bukan penjumlahan.

Langkah:

1. $\left(2^{-1}\right)^{-3} = 2^{(-1)\times(-3)} = 2^3$. Lalu $2^3 \times 2^{-2} = 2^1 = 2$, bukan $\dfrac{1}{32}$.
2. $3^2 + 3^2 + 3^2$ adalah tiga buah 3^2, yaitu $3 \times 3^2 = 3^{1+2} = 3^3$.
3. $10^0 + 10^{-1} = 1 + 0{,}1 = 1{,}1$, lalu $1{,}1 : 10^{-2} = 1{,}1 : \dfrac{1}{100} = 1{,}1 \times 100 = 110$.

Cek ulang: $9 + 9 + 9 = 27 = 3^3$ ✓; $\left(\dfrac{1}{2}\right)^{-3} = 8$ dan $8 \times \dfrac{1}{4} = 2$ ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis pernyataan:

• Pernyataan 1 → **Salah** (hasilnya 2). Jebakan: $(-1) \times (-3)$ dihitung -3, sehingga $2^{-3} \times 2^{-2} = 2^{-5} = \frac{1}{32}$.

• Pernyataan 2 → **Benar**. Jebakan: pangkatnya dijumlahkan $2 + 2 + 2 = 6$, sehingga dikira 3^6.

• Pernyataan 3 → **Benar**. Jebakan: 10^0 dianggap 0, sehingga hasilnya $0{,}1 \times 100 = 10$.

Jawaban: Salah, Benar, Benar.

No. 20 Kunci: 1S 2B 3S

Konsep (lihat Sub bab 1.3):

• Akar dari selisih tidak sama dengan selisih akar; sederhanakan dulu, lalu kurangkan akar sejenis.

• Merasionalkan: $\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$.

• Perkalian: $p\sqrt{a} \times q\sqrt{b} = (p \times q)\sqrt{a \times b}$.

Langkah:

1. $\sqrt{27} - \sqrt{12} = 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = \sqrt{3}$, bukan $\sqrt{15}$.
2. $\frac{12}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{12\sqrt{6}}{6} = 2\sqrt{6}$.
3. $2\sqrt{3} \times 3\sqrt{2} = (2 \times 3)\sqrt{3 \times 2} = 6\sqrt{6}$, bukan $6\sqrt{5}$.

Cek ulang dengan nilai pendekatan: $\sqrt{3} \approx 1{,}73$ sedangkan $\sqrt{15} \approx 3{,}87$; $12 : 2{,}449 \approx 4{,}90$ dan $2\sqrt{6} \approx 4{,}90$ ✓

Analisis pernyataan:

• Pernyataan 1 → **Salah**. Jebakan: bilangan di dalam akar langsung dikurangkan, $\sqrt{27 - 12} = \sqrt{15}$.

• Pernyataan 2 → **Benar**. Jebakan: lupa membagi dengan penyebut baru 6, sehingga dikira $12\sqrt{6}$, lalu pernyataan dianggap salah.

• Pernyataan 3 → **Salah**. Jebakan: bilangan di dalam akar dijumlahkan ($3 + 2 = 5$), padahal seharusnya dikalikan.

Jawaban: Salah, Benar, Salah.

No. 21 Kunci: C

Konsep (lihat Sub bab 1.3): panjang sisi persegi $= \sqrt{\text{luas}}$. Sederhanakan akar dengan kuadrat terbesar: $\sqrt{245} = \sqrt{49 \times 5} = 7\sqrt{5}$. Keliling persegi $= 4\times$ sisi. Banyak gulung harus **dibulatkan ke atas**, karena kawat tidak boleh kurang.

Langkah:

1. Sisi kebun: $\sqrt{245} = 7\sqrt{5} \approx 7 \times 2{,}24 = 15{,}68$ m.
2. Keliling (satu putaran): $4 \times 7\sqrt{5} = 28\sqrt{5} \approx 62{,}72$ m.
3. Dua putaran: $2 \times 28\sqrt{5} = 56\sqrt{5} \approx 56 \times 2{,}24 = 125{,}44$ m.
4. Banyak gulung: $125{,}44 : 10 = 12{,}544$, dibulatkan ke atas menjadi 13 gulung.

Cek ulang: 12 gulung hanya 120 m, kurang dari $125{,}44$ m; 13 gulung $= 130$ m, cukup ✓

Analisis opsi:

• A. 7 gulung ✗ — Jebakan: hanya menghitung satu putaran ($62{,}72$ m).

• B. 12 gulung ✗ — Jebakan: $12{,}544$ dibulatkan ke bawah, padahal 120 m tidak cukup.

• C. 13 gulung ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• D. 25 gulung ✗ — Jebakan: luas 245 m^2 dipakai sebagai panjang kawat, $245 : 10 = 24{,}5$, lalu dibulatkan menjadi 25.

Jawaban: C.

No. 22 Kunci: A

Konsep (lihat Sub bab 1.4): panjang setiap potongan harus membagi habis 360, 270, dan 450, jadi merupakan faktor persekutuan ketiganya. Karena diminta sepanjang mungkin, panjang potongan adalah **FPB**. FPB diambil dari faktor prima yang sama dengan pangkat terkecil.

Langkah:

1. Faktorisasi prima: $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$; $270 = 2 \times 3^3 \times 5$; $450 = 2 \times 3^2 \times 5^2$.
2. FPB $= 2 \times 3^2 \times 5 = 90$ cm. Jadi setiap potongan panjangnya 90 cm.
3. Banyak potongan: $360 : 90 = 4$; $270 : 90 = 3$; $450 : 90 = 5$. Seluruhnya $4 + 3 + 5 = 12$ potong.

Cek ulang: $12 \times 90 = 1.080$ cm dan $360 + 270 + 450 = 1.080$ cm ✓

Analisis opsi:

• A. 12 potong ✓

• B. 24 potong ✗ — Jebakan: memakai faktor persekutuan 45 cm yang bukan terbesar, sehingga $8 + 6 + 10 = 24$.

• C. 36 potong ✗ — Jebakan: memakai faktor persekutuan 30 cm, sehingga $12 + 9 + 15 = 36$.

• D. 90 potong ✗ — Jebakan: menjawab panjang setiap potongan (90 cm), bukan banyak potongan.

Jawaban: A.

No. 23 Kunci: C

Konsep (lihat Sub bab 1.4): kejadian berulang yang terjadi bersamaan lagi dicari dengan **KPK**. KPK diambil dari semua faktor prima dengan pangkat terbesar.

Langkah:

1. Faktorisasi prima: $4 = 2^2$; $6 = 2 \times 3$; $9 = 3^2$.
2. KPK $= 2^2 \times 3^2 = 36$ menit. Mereka bersamaan di garis start setiap 36 menit.
3. Setelah mulai: pertama kali pukul 07.06, kedua kali pukul 07.42, ketiga kali pukul 08.18.
4. Dengan hitungan: $3 \times 36 = 108$ menit $= 1$ jam 48 menit, dan 06.30 + 1.48 = 08.18.

Cek ulang: $108 : 4 = 27$, $108 : 6 = 18$, $108 : 9 = 12$ putaran; semuanya bilangan bulat ✓

Analisis opsi:

• A. Pukul 07.06 ✗ — Jebakan: ini pertemuan pertama, bukan ketiga.

• B. Pukul 07.42 ✗ — Jebakan: saat mulai (06.30) ikut dihitung sebagai pertemuan pertama, padahal yang ditanyakan setelah mulai berlari.

• C. Pukul 08.18 ✓

• D. Pukul 10.06 ✗ — Jebakan: KPK dicari dengan mengalikan $4 \times 6 \times 9 = 216$ menit, padahal 4, 6, dan 9 mempunyai faktor persekutuan.

Jawaban: C.

No. 24 Kunci: A, B, D

Konsep (lihat Sub bab 1.4): banyak paket harus membagi habis setiap jenis barang, jadi banyak paket adalah **faktor persekutuan** dari 36, 54, dan 90. Semua faktor persekutuan merupakan faktor dari FPB-nya.

Langkah:

1. Faktorisasi prima: $36 = 2^2 \times 3^2$; $54 = 2 \times 3^3$; $90 = 2 \times 3^2 \times 5$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. FPB $= 2 \times 3^2 = 18$.
3. Faktor dari 18 adalah 1, 2, 3, 6, 9, dan 18. Inilah banyak paket yang mungkin.

Cek ulang: FPB 18 membagi habis ketiganya: $36 : 18 = 2, 54 : 18 = 3, 90 : 18 = 5$ ✓, dan tidak ada bilangan lebih besar yang membagi habis 36, 54, dan 90.

Analisis pilihan:

• 6 paket ✓ — setiap paket berisi $36 : 6 = 6$ gantungan kunci, $54 : 6 = 9$ pin, dan $90 : 6 = 15$ stiker.

• 9 paket ✓ — setiap paket berisi 4 gantungan kunci, 6 pin, dan 10 stiker.

• 12 paket ✗ — $36 : 12 = 3$, tetapi $54 : 12 = 4{,}5$ tidak bulat. Jebakan: 12 membagi habis 36 sehingga dianggap cocok tanpa memeriksa 54 dan 90.

• 18 paket ✓ — setiap paket berisi 2 gantungan kunci, 3 pin, dan 5 stiker.

Jebakan umum: hanya memilih FPB (18), padahal soal menanyakan semua banyak paket yang mungkin, bukan yang terbanyak.

Jawaban: 6 paket, 9 paket, dan 18 paket.

No. 25 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 1.4): sisi mendatar persegi harus kelipatan 24 cm dan sisi tegaknya harus kelipatan 15 cm. Karena kedua sisi persegi sama panjang dan persegi diminta sekecil mungkin, panjang sisinya adalah **KPK** dari 24 dan 15.

Langkah:

1. Faktorisasi prima: $24 = 2^3 \times 3$; $15 = 3 \times 5$.
2. KPK $= 2^3 \times 3 \times 5 = 120$ cm. Sisi persegi 120 cm.
3. Arah mendatar: $120 : 24 = 5$ ubin. Arah tegak: $120 : 15 = 8$ ubin.
4. Banyak ubin: $5 \times 8 = 40$ ubin.

Cek ulang dengan luas: luas persegi $120 \times 120 = 14.400$ cm², luas satu ubin $24 \times 15 = 360$ cm², dan $14.400 : 360 = 40$ ✓

Analisis opsi:

• A. 13 ubin ✗ — Jebakan: menjumlahkan $5 + 8$, padahal ubin tersusun 5 kolom dan 8 baris sehingga dikalikan.

• B. 40 ubin ✓

• C. 120 ubin ✗ — Jebakan: menjawab panjang sisi persegi (120 cm), bukan banyak ubin.

• D. 360 ubin ✗ — Jebakan: menjawab $24 \times 15 = 360$, yaitu luas satu ubin dalam cm².

Jawaban: B.

No. 26 Kunci: 1B 2B 3S

Konsep (lihat Sub bab 1.5):

• Perbandingan **senilai**: hasil bagi kedua besaran selalu tetap.

• Perbandingan **berbalik nilai**: hasil kali kedua besaran selalu tetap.

• Kedua besaran sama-sama naik belum tentu senilai; ujilah dengan menghitung.

Langkah:

1. Tabel P: $\frac{6}{2} = \frac{15}{5} = \frac{24}{8} = 3$. Hasil bagi tetap, jadi senilai.
2. Tabel Q: $40 \times 6 = 60 \times 4 = 80 \times 3 = 240$. Hasil kali tetap, jadi berbalik nilai. Untuk 48 km/jam: waktu $= 240 : 48 = 5$ jam.
3. Tabel R: $\frac{2}{1} = 2, \frac{3}{2} = 1{,}5, \frac{5}{4} = 1{,}25$. Hasil baginya tidak tetap, jadi bukan senilai (hasil kalinya $2, 6, 20$ juga tidak tetap, jadi bukan berbalik nilai).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: pada Tabel R, umur dijadikan 2 kali (1 → 2 minggu), tetapi tinggi tidak menjadi 2 kali (2 → 3 cm) ✓

Analisis pernyataan:

• Tabel P senilai → **Benar**.

• 48 km/jam ditempuh 5 jam → **Benar**. Jebakan: memakai cara senilai, $6 \times \frac{48}{40} = 7{,}2$ jam, padahal kecepatan lebih besar justru membuat waktu lebih singkat.

• Tabel R senilai → **Salah**. Jebakan: menganggap setiap hubungan "sama-sama naik" pasti senilai.

Jawaban: Benar, Benar, Salah.

No. 27 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 1.5): banyak kelinci dan lama pakan habis merupakan perbandingan **berbalik nilai**: makin banyak kelinci, makin cepat pakan habis. Hasil kali keduanya tetap, yaitu besar persediaan pakan dalam satuan "ekor-hari".

Langkah:

1. Persediaan awal: $24 \times 15 = 360$ ekor-hari.

2. Sudah dipakai 5 hari oleh 24 ekor: $24 \times 5 = 120$ ekor-hari. Sisa pakan: $360 - 120 = 240$ ekor-hari.

3. Kelinci sekarang $24 + 6 = 30$ ekor. Sisa pakan habis dalam $240 : 30 = 8$ hari.

Cek ulang: $30 \times 8 = 240$, sama dengan sisa pakan untuk 24 ekor selama 10 hari ($24 \times 10 = 240$). Hasil 8 hari masuk akal karena kelinci bertambah, sehingga waktunya lebih pendek dari 10 hari ✓

Analisis opsi:

• A. 7 hari ✗ — Jebakan: menghitung $360 : 30 = 12$ hari seolah-olah 30 ekor makan sejak awal, lalu dikurangi 5 hari.

• B. 8 hari ✓

• C. 10 hari ✗ — Jebakan: lupa ada kelinci baru, sehingga sisa pakan dihitung untuk 24 ekor ($15 - 5 = 10$ hari).

• D. 12 hari ✗ — Jebakan: seluruh persediaan awal dibagi 30 ekor tanpa mengurangi pakan yang sudah dimakan selama 5 hari.

Jawaban: B.

No. 28 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 1.5): skala $1 : 400$ berarti 1 cm pada denah mewakili 400 cm sebenarnya. Setiap sisi dikali penyebut skala, sehingga luas sebenarnya = luas denah $\times 400^2$. Ingat 1 m $= 100$ cm dan 1 m² $= 10.000$ cm².

Langkah:

1. Panjang sebenarnya: $4 \times 400 = 1.600$ cm $= 16$ m.

2. Lebar sebenarnya: $2 \times 400 = 800$ cm $= 8$ m.

3. Luas sebenarnya: $16 \times 8 = 128$ m².

Cek ulang dengan luas denah: luas denah $4 \times 2 = 8$ cm². Dikali $400^2 = 160.000$ menjadi $1.280.000$ cm², dan $1.280.000 : 10.000 = 128$ m² ✓

Analisis opsi:

• A. 0,32 m² ✗ — Jebakan: luas denah dikali 400 satu kali saja, $8 \times 400 = 3.200$ cm² $= 0{,}32$ m².

• B. 128 m² ✓

• C. 1.280 m² ✗ — Jebakan: $1.280.000$ cm² diubah ke m² dengan membagi 1.000, padahal seharusnya

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dibagi 10.000.

• D. 3.200 m^2 ✗ — Jebakan: $8 \times 400 = 3.200$, lalu satuannya langsung ditulis m^2.

Jawaban: B.

No. 29 Kunci: A

Konsep (lihat Sub bab 1.5): kecepatan rata-rata = jarak total : waktu total, dan waktu total **termasuk** waktu berhenti. Kecepatan rata-rata bukan rata-rata dari beberapa kecepatan.

Langkah:

1. Jarak total: $120 + 90 = 210$ km.
2. Waktu total: berangkat 07.20 dan tiba 10.20, jadi 3 jam.
3. Kecepatan rata-rata: $210 : 3 = 70$ km/jam.

Cek ulang: bagian pertama 120 km dalam $1{,}5$ jam $= 80$ km/jam; bagian kedua 90 km dalam $1{,}25$ jam $= 72$ km/jam. Hasil 70 km/jam lebih kecil daripada keduanya karena ada 15 menit berhenti ✓

Analisis opsi:

• A. 70 km/jam ✓

• B. 76 km/jam ✗ — Jebakan: merata-ratakan dua kecepatan, $(80 + 72) : 2 = 76$.

• C. 76,4 km/jam ✗ — Jebakan: waktu berhenti 15 menit tidak dihitung, $210 : 2{,}75 \approx 76{,}4$.

• D. 80 km/jam ✗ — Jebakan: hanya memakai bagian pertama perjalanan.

Jawaban: A.

No. 30 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 1.5): volume = debit × waktu. Bila dua alat mengalirkan air bersamaan, debitnya dijumlahkan. Karena kedua alat tidak mulai bersamaan, hitung dulu air yang masuk ketika baru satu alat bekerja.

Langkah:

1. Lima menit pertama (hanya hidran): $360 \times 5 = 1.800$ L.
2. Sisa yang harus diisi: $6.000 - 1.800 = 4.200$ L.
3. Debit gabungan: $360 + 240 = 600$ L/menit. Waktu: $4.200 : 600 = 7$ menit.
4. Waktu seluruhnya: $5 + 7 = 12$ menit.

Cek ulang: $1.800 + 7 \times 600 = 1.800 + 4.200 = 6.000$ L ✓

Analisis opsi:

• A. 10 menit ✗ — Jebakan: kedua alat dianggap mengalir sejak awal, $6.000 : 600 = 10$.

• B. 12 menit ✓

• C. 15 menit ✗ — Jebakan: air dari 5 menit pertama tidak dikurangkan, sehingga $5 + 6.000 : 600 = 15$.

• D. 16 menit 40 detik ✗ — Jebakan: hanya memakai hidran, $6.000 : 360 = 16\frac{2}{3}$ menit.

Jawaban: B.

Latihan sub bab 2.1

No. 1 Kunci: 1S 2B 3S

Konsep unsur bentuk aljabar:

• **Suku**: bagian yang dipisahkan tanda + atau −.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• **Koefisien**: bilangan beserta tandanya di depan variabel.
• **Suku sejenis**: variabel DAN pangkat setiap variabelnya sama persis.

Langkah — uraikan setiap suku:
1. $4p^2$ → koefisien 4
2. $-pq$ → koefisien -1
3. $+7q$ → koefisien 7
4. $-3p^2q$ → koefisien -3
5. -6 → konstanta
Ada 5 suku.

Cek ulang: $-pq = (-1) \cdot pq$ ✓; $4p^2$ hanya memuat p, sedangkan $-3p^2q$ memuat p dan q ✓

Analisis pernyataan:
• Koefisien pq adalah 1 → **Salah**. Koefisiennya -1. Jebakan: angka 1 tidak ditulis dan tanda kurang diabaikan.
• Terdiri atas 5 suku → **Benar**. Jebakan: konstanta -6 tidak dihitung sebagai suku sehingga dikira 4 suku.
• $4p^2$ dan $-3p^2q$ suku sejenis → **Salah**. Keduanya memuat p^2, tetapi $-3p^2q$ masih memuat q, jadi variabelnya berbeda.

Jawaban: Salah, Benar, Salah.

No. 2 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: sifat distributif $a(b+c) = ab + ac$. Tanda kurang di depan kurung mengubah tanda **setiap** suku di dalam kurung. Setelah itu, jumlahkan suku-suku sejenis.

Langkah:
1. $2(3x^2 - 4xy) = 6x^2 - 8xy$.
2. $-(x^2 - 5xy + 6) = -x^2 + 5xy - 6$.
3. Gabungkan: $6x^2 - x^2 - 8xy + 5xy - 6 = 5x^2 - 3xy - 6$.
4. Untuk $x = 2,\ y = -1$: $5(4) - 3(2)(-1) - 6 = 20 + 6 - 6 = 20$.

Cek ulang dengan bentuk awal:
$2(3 \cdot 4 - 4 \cdot 2 \cdot (-1)) - (4 - 5 \cdot 2 \cdot (-1) + 6) = 2(12 + 8) - (4 + 10 + 6) = 40 - 20 = 20$ ✓

Analisis pernyataan:
• Koefisien xy adalah -3 → **Benar** ($-8 + 5 = -3$). Jebakan: tanda di depan kurung tidak dibagikan, sehingga $-8xy - 5xy = -13xy$.
• Konstantanya 6 → **Salah**. Konstantanya -6. Jebakan: hanya suku pertama di dalam kurung yang diubah tandanya.
• Nilainya 20 → **Benar**. Jebakan: $-3xy$ dengan $y = -1$ dihitung -6 (lupa negatif kali negatif positif), sehingga didapat 8.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 3 Kunci: 1S 2B 3B

Konsep: penjumlahan/pengurangan bentuk aljabar hanya menggabungkan **suku sejenis**. Pada $A - B$, setiap suku B berubah tanda.

Langkah:
1. $A + B = (3x^2 - x^2) + (-5xy + 2xy) + 2y + (-4 - 7) = 2x^2 - 3xy + 2y - 11$.
2. $A - B = 3x^2 - 5xy + 2y - 4 + x^2 - 2xy + 7 = 4x^2 - 7xy + 2y + 3$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang (uji $x = 1, y = 1$): $A = -4, B = -6$; $A + B = -10$ dan $2 - 3 + 2 - 11 = -10$ ✓; $A - B = 2$ dan $4 - 7 + 2 + 3 = 2$ ✓

Analisis pernyataan:

• Koefisien xy pada $A + B$ adalah -7 → **Salah** (koefisiennya -3). Jebakan: $-5 - 2 = -7$, yaitu tanda $+2xy$ ikut dibalik padahal operasinya penjumlahan.

• Konstanta $A - B$ adalah 3 → **Benar**: $-4 - (-7) = 3$. Jebakan: $-4 - 7 = -11$ karena lupa membalik tanda suku B.

• $A + B$ terdiri atas 4 suku → **Benar** ($2x^2$, $-3xy$, $2y$, -11). Jebakan: menghitung 7 suku (4 suku A + 3 suku B) tanpa menggabungkan suku sejenis.

Jawaban: Salah, Benar, Benar.

No. 4 Kunci: A

Konsep: biaya satu kemeja ditulis dalam kurung, dikalikan banyak kemeja dengan sifat distributif $a(b + c + d) = ab + ac + ad$, lalu potongan dikurangkan satu kali dari total.

Langkah:

1. Biaya satu kemeja: $1{,}5p + 6k + 25.000$.
2. Biaya 40 kemeja: $40(1{,}5p + 6k + 25.000) = 60p + 240k + 1.000.000$.
3. Dikurangi potongan: $60p + 240k + 1.000.000 - 100.000 = 60p + 240k + 900.000$.

Cek ulang dengan angka: misal $p = 20.000$ dan $k = 500$. Satu kemeja $= 30.000 + 3.000 + 25.000 = 58.000$; $40 \times 58.000 - 100.000 = 2.220.000$. Bentuk aljabar: $60(20.000) + 240(500) + 900.000 = 1.200.000 + 120.000 + 900.000 = 2.220.000$ ✓

Analisis opsi:

• $60p + 240k + 900.000$ ✓

• $60p + 240k + 1.100.000$ ✗ — Jebakan: potongan malah ditambahkan.

• $60p + 240k - 75.000$ ✗ — Jebakan: ongkos jahit tidak dikalikan 40 ($25.000 - 100.000$).

• $60p + 6k + 900.000$ ✗ — Jebakan: suku kancing $6k$ tidak ikut dikalikan 40.

Jawaban: A.

No. 5 Kunci: A

Konsep: biaya harian dikalikan banyak hari (sifat distributif), biaya sekali bayar cukup ditambahkan satu kali.

Langkah:

1. Upah per hari: $2a + 3b$. Selama 6 hari: $6(2a + 3b) = 12a + 18b$.
2. Uang makan: 5 orang $\times$ 6 hari $\times 20.000 = 600.000$.
3. Sewa perancah: 150.000 (sekali).
4. Total: $12a + 18b + 600.000 + 150.000 = 12a + 18b + 750.000$.

Cek ulang dengan angka: misalnya $a = 150.000$ dan $b = 100.000$: rincian langsung $6 \times (300.000 + 300.000) + 600.000 + 150.000 = 4.350.000$; rumus $12(150.000) + 18(100.000) + 750.000 = 4.350.000$ ✓

Analisis opsi:

• $12a + 18b + 750.000$ ✓

• $12a + 3b + 750.000$ ✗ — Jebakan: hanya suku pertama dalam kurung yang dikali 6 ($6 \cdot 2a + 3b$).

• $12a + 18b + 270.000$ ✗ — Jebakan: uang makan dihitung per hari saja, tidak dikali banyak orang (

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

$6 \times 20.000 + 150.000$).

• $12a + 18b + 1.500.000$ ✗ — Jebakan: sewa perancah ikut dikali 6 hari ($600.000 + 6 \times 150.000$).

Jawaban: A.

Latihan sub bab 2.2

No. 1 Kunci: D

Konsep: selesaikan seperti persamaan, tetapi **tanda pertidaksamaan dibalik** bila kedua ruas dibagi bilangan negatif. Bulatan kosong (○) untuk $<$ atau $>$; bulatan penuh (●) untuk $\leq$ atau $\geq$.

Langkah:

1. $5 - 2(x + 3) < 3x + 9$
2. $5 - 2x - 6 < 3x + 9$
3. $-2x - 1 < 3x + 9$
4. $-2x - 3x < 9 + 1$
5. $-5x < 10$
6. Bagi dengan -5 (negatif, tanda dibalik): $x > -2$.

Cek ulang: $x = 0$: $5 - 6 = -1 < 9$ benar (0 termasuk, berada di kanan -2). $x = -2$: $5 - 2 = 3$ dan $-6 + 9 = 3, 3 < 3$ salah (batas tidak termasuk) ✓

Analisis opsi:

• P ✗ — bulatan kosong di -2 ke kiri ($x < -2$). Jebakan: lupa membalik tanda saat membagi dengan -5.

• Q ✗ — bulatan penuh ($x \geq -2$). Jebakan: tanda $<$ yang dibalik dikira menjadi $\geq$.

• R ✗ — batas 2 ($x > 2$). Jebakan: $\frac{10}{-5}$ ditulis 2 (tanda negatif hasil bagi hilang).

• S ✓ — bulatan kosong di -2, arsiran ke kanan.

Jawaban: D (garis bilangan S).

No. 2 Kunci: D

Konsep: hilangkan penyebut dengan mengalikan **kedua ruas** dengan KPK penyebut (6). Bila kedua ruas dikali/dibagi bilangan negatif, **tanda dibalik**. Bulatan kosong (○) untuk $<$ atau $>$.

Langkah:

1. Kalikan 6: $2(x + 2) - 3(x - 1) > 6$.
2. $2x + 4 - 3x + 3 > 6$.
3. $-x + 7 > 6 \Rightarrow -x > -1$.
4. Kalikan -1 (tanda dibalik): $x < 1$.

Cek ulang: $x = 0$: $\frac{2}{3} - \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{7}{6} > 1$ benar. $x = 1$: $1 - 0 = 1 > 1$ salah, jadi 1 tidak ikut (bulatan kosong). $x = 2$: $\frac{4}{3} - \frac{1}{2} = \frac{5}{6} > 1$ salah ✓

Analisis opsi:

• P ✗ — bulatan kosong di 1 ke kanan ($x > 1$). Jebakan: lupa membalik tanda saat mengalikan dengan -1.

• Q ✗ — bulatan penuh di 1 ke kiri ($x \leq 1$). Jebakan: tanda $>$ diperlakukan seperti $\geq$.

• R ✗ — $x < -5$. Jebakan: $-3(x - 1)$ dijabarkan menjadi $-3x - 3$, sehingga $-x + 1 > 6$.

• S ✓ — bulatan kosong di 1, arsiran ke kiri.

Jawaban: D (garis bilangan S).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 3 Kunci: D

Konsep: selesaikan pertidaksamaan seperti persamaan; **tanda dibalik** bila kedua ruas dikalikan atau dibagi bilangan negatif. Bulatan penuh (●) untuk $\leq$ atau $\geq$; bulatan kosong (○) untuk $<$ atau $>$.

Langkah:

1. Hilangkan kurung: $4x + 4 - 3 \leq 6x - 4 + 9$.
2. Sederhanakan: $4x + 1 \leq 6x + 5$.
3. Kumpulkan: $4x - 6x \leq 5 - 1 \Rightarrow -2x \leq 4$.
4. Bagi dengan -2 (negatif, tanda dibalik): $x \geq -2$.

Cek ulang: $x = -2$: ruas kiri $4(-1) - 3 = -7$, ruas kanan $2(-8) + 9 = -7$, dan $-7 \leq -7$ benar (batas ikut). $x = 0$: $1 \leq 5$ benar, jadi arsiran ke kanan dari -2 ✓

Analisis opsi:

• P ✗ — bulatan penuh di -2 ke kiri ($x \leq -2$). Jebakan: lupa membalik tanda saat membagi dengan -2.

• Q ✗ — bulatan kosong ($x > -2$). Jebakan: mengabaikan tanda "sama dengan".

• R ✗ — batas di 2 ($x \geq 2$). Jebakan: tanda negatif pada hasil bagi $4 : (-2)$ hilang.

• S ✓ — bulatan penuh di -2, arsiran ke kanan.

Jawaban: D (garis bilangan S).

No. 4 Kunci: D

Konsep: kalikan kedua ruas dengan penyebut untuk menghilangkan pecahan (**semua** suku di kedua ruas ikut dikali). Tanda dibalik bila kedua ruas dibagi bilangan negatif. Bulatan kosong (○) untuk $<$ atau $>$.

Langkah:

1. Kalikan kedua ruas dengan 2: $x + 5 > 2(2x + 4) = 4x + 8$.
2. $x - 4x > 8 - 5$
3. $-3x > 3$
4. Bagi dengan -3 (negatif, tanda dibalik): $x < -1$.

Cek ulang: $x = -1$: ruas kiri $\frac{4}{2} = 2$, ruas kanan $2 \to 2 > 2$ salah, jadi -1 tidak ikut (bulatan kosong). $x = -3$: $1 > -2$ benar, jadi arsiran ke kiri ✓

Analisis opsi:

• P ✗ — $x > -1$. Jebakan: lupa membalik tanda saat membagi dengan -3.

• Q ✗ — $x \leq -1$ (bulatan penuh). Jebakan: memakai bulatan penuh padahal tanda $>$ tidak memuat "sama dengan".

• R ✗ — $x < 1$. Jebakan: hanya ruas kiri yang dikali 2: $x + 5 > 2x + 4 \Rightarrow -x > -1 \Rightarrow x < 1$.

• S ✓ — bulatan kosong di -1, arsiran ke kiri.

Jawaban: D (garis bilangan S).

Latihan sub bab 2.3

No. 1 Kunci: B

Konsep: sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Misalkan j = harga 1 jus jeruk dan r = harga 1 roti cokelat.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Struk 1: $2j + 3r = 39.000$; Struk 2: $3j + r = 34.000$.
2. Dari struk 2: $r = 34.000 - 3j$.
3. Substitusi:
$2j + 3(34.000 - 3j) = 39.000 \Rightarrow 2j + 102.000 - 9j = 39.000 \Rightarrow -7j = -63.000 \Rightarrow j = 9.000$.
4. $r = 34.000 - 27.000 = 7.000$.
5. $j + 2r = 9.000 + 14.000 = 23.000$.

Cek ulang: $2(9.000) + 3(7.000) = 39.000$ ✓; $3(9.000) + 7.000 = 34.000$ ✓

Analisis opsi:

• Rp16.000,00 ✗ — Jebakan: menghitung 1 jus + 1 roti ($9.000 + 7.000$).

• Rp23.000,00 ✓

• Rp25.000,00 ✗ — Jebakan: harga jus dan roti tertukar ($7.000 + 2 \times 9.000$).

• Rp30.000,00 ✗ — Jebakan: menghitung 1 jus + 3 roti ($9.000 + 21.000$) karena tertukar dengan banyak roti pada struk 1.

Jawaban: B.

No. 2 Kunci: A

Konsep: sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Misalkan ℓ = harga 1 bibit lele dan n = harga 1 bibit nila (rupiah).

Langkah:

1. Nota 1: $300\ell + 200n = 270.000$; Nota 2: $200\ell + 300n = 305.000$.
2. Jumlahkan: $500\ell + 500n = 575.000 \Rightarrow \ell + n = 1.150$.
3. Kurangkan (nota 2 – nota 1): $-100\ell + 100n = 35.000 \Rightarrow n - \ell = 350$.
4. Dari langkah 2 dan 3: $2n = 1.500 \Rightarrow n = 750$, sehingga $\ell = 400$.
5. Pak Joni: $500 \times 400 + 100 \times 750 = 200.000 + 75.000 = 275.000$.

Cek ulang: $300(400) + 200(750) = 120.000 + 150.000 = 270.000$ ✓;
$200(400) + 300(750) = 80.000 + 225.000 = 305.000$ ✓

Analisis opsi:

• Rp275.000,00 ✓

• Rp345.000,00 ✗ — Jebakan: memakai harga rata-rata $\frac{1.150}{2} = 575$ untuk semua 600 bibit.

• Rp415.000,00 ✗ — Jebakan: harga lele dan nila tertukar ($500 \times 750 + 100 \times 400$).

• Rp435.000,00 ✗ — Jebakan: selisih 350 dianggap sebagai harga nila, sehingga lele $= 1.150 - 350 = 800$ ($500 \times 800 + 100 \times 350$).

Jawaban: A.

No. 3 Kunci: B

Konsep: sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Misalkan t = harga 1 tas dan p = harga 1 topi (dalam ribu rupiah).

Langkah:

1. Paket 1: $3t + 2p = 285$. Paket 2: $2t + 3p = 240$.
2. Jumlahkan kedua persamaan: $5t + 5p = 525 \Rightarrow t + p = 105$.
3. Kurangkan kedua persamaan: $t - p = 45$.
4. Dari langkah 2 dan 3: $2t = 150 \Rightarrow t = 75$, sehingga $p = 30$.
5. Bayar: $t + 4p = 75 + 4(30) = 75 + 120 = 195$ ribu.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: $3(75)+2(30)=285$ ✓; $2(75)+3(30)=240$ ✓

Analisis opsi:

• Rp165.000,00 ✗ — Jebakan: memakai $t-p=45$ sebagai harga tas $(45+120)$.

• Rp195.000,00 ✓

• Rp225.000,00 ✗ — Jebakan: memakai $t+p=105$ sebagai harga tas $(105+120)$.

• Rp330.000,00 ✗ — Jebakan: harga tas dan topi tertukar $(30+4\times75)$.

Jawaban: B.

No. 4 Kunci: A

Konsep: sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Misalkan s = harga 1 sak semen dan c = harga 1 kaleng cat.

Langkah:

1. Nota 1: $4s+2c=580.000$, disederhanakan menjadi $2s+c=290.000$ sehingga $c=290.000-2s$.
2. Nota 2: $3s+5c=995.000$.
3. Substitusi: $3s+5(290.000-2s)=995.000 \Rightarrow 3s+1.450.000-10s=995.000 \Rightarrow -7s=-455.000 \Rightarrow s=65.000$.
4. $c=290.000-130.000=160.000$.
5. Belanja: $2s+3c=130.000+480.000=610.000$. Kembalian: $1.000.000-610.000=390.000$.

Cek ulang: $4(65.000)+2(160.000)=580.000$ ✓; $3(65.000)+5(160.000)=995.000$ ✓

Analisis opsi:

• Rp390.000,00 ✓

• Rp485.000,00 ✗ — Jebakan: banyak semen dan cat tertukar $(3s+2c=515.000)$.

• Rp610.000,00 ✗ — Jebakan: menjawab total belanja, bukan kembalian.

• Rp775.000,00 ✗ — Jebakan: menghitung 1 sak semen + 1 kaleng cat saja (225.000).

Jawaban: A.

Latihan sub bab 2.4

No. 1 Kunci: 1B 2S 3S

Konsep: relasi dari A ke B adalah **fungsi** bila **setiap** anggota A mempunyai **tepat satu** pasangan di B. Anggota B boleh tidak berpasangan atau mendapat lebih dari satu pasangan.

Langkah — periksa setiap anggota A (1, 2, 3, 4):

1. Relasi 1: 1 → 5, 2 → 7, 3 → 5, 4 → 9. Setiap anggota A tepat satu pasangan.
2. Relasi 2: 3 → 9 **dan** 3 → 11. Anggota 3 mempunyai dua pasangan.
3. Relasi 3: tabel hanya memuat x = 1, 2, 4. Anggota **3 tidak mempunyai pasangan**.

Cek ulang: banyak pasangan untuk 1, 2, 3, 4 → Relasi 1: 1, 1, 1, 1; Relasi 2: 1, 1, 2, 1; Relasi 3: 1, 1, 0, 1 ✓

Analisis:

• Relasi 1 → **Fungsi**. Jebakan: angka 5 dipakai dua kali (oleh 1 dan 3) dikira melanggar syarat fungsi, padahal yang tidak boleh adalah anggota A yang bercabang.

• Relasi 2 → **Bukan Fungsi** (3 bercabang). Jebakan: 1 dan 4 sama-sama menuju 5 bukan masalahnya.

• Relasi 3 → **Bukan Fungsi** (3 tidak berpasangan). Jebakan: tabel terlihat rapi dan setiap baris satu nilai, tetapi ada anggota A yang hilang.

Jawaban: Fungsi, Bukan Fungsi, Bukan Fungsi.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 2 Kunci: 1S 2B 3S

Konsep: relasi dari himpunan asal ke himpunan kawan disebut **fungsi** bila **setiap** anggota himpunan asal mempunyai **tepat satu** pasangan. Anggota himpunan kawan boleh tidak berpasangan atau mendapat lebih dari satu panah.

Langkah — hitung banyak panah yang keluar dari setiap anggota himpunan asal:
1. Relasi P: 2 → 4 panah (ke 4, 6, 8, 10); 3 → 2 panah; 4 → 1; 5 → 1.
2. Relasi Q: −2 → 1 panah; −1 → 1; 1 → 1; 2 → 1.
3. Relasi R: 3 → 1; 5 → 1; 7 → 1; **9 → 0 panah**.

Cek ulang: Relasi Q dapat ditulis sebagai aturan "kuadrat dari": $(-2)^2 = 4, (-1)^2 = 1, 1^2 = 1, 2^2 = 4$ — setiap anggota K menghasilkan tepat satu nilai ✓

Analisis:
• Relasi P → **Bukan Fungsi**: 2 dan 3 mempunyai lebih dari satu pasangan. Jebakan: semua anggota A memang punya pasangan, lalu dianggap sudah fungsi.
• Relasi Q → **Fungsi**. Jebakan: 4 dan 1 masing-masing menerima dua panah, dan 2 di L tidak menerima panah; keduanya dikira melanggar syarat fungsi, padahal yang diperiksa adalah anggota himpunan asal K.
• Relasi R → **Bukan Fungsi**: anggota 9 tidak mempunyai pasangan. Jebakan: setiap panah terlihat "satu ke satu", sehingga anggota yang tidak berpanah terlewat.

Jawaban: Bukan Fungsi, Fungsi, Bukan Fungsi.

No. 3 Kunci: 1S 2B 3S

Konsep: relasi dari himpunan kiri ke himpunan kanan adalah **fungsi** bila **setiap** anggota himpunan kiri mempunyai **tepat satu** pasangan. Anggota himpunan kanan boleh tidak berpasangan atau berpasangan lebih dari sekali.

Langkah — buat pasangannya menurut aturan:
1. Relasi 1 (faktor dari): 2 → 10; 3 → 9 dan 27; 5 → 10 dan 25. Bilangan 3 dan 5 mempunyai dua pasangan.
2. Relasi 2 (kurang dari): 5 → 8; 6 → 8; 7 → 8 (2 dan 4 tidak lebih besar daripada 5, 6, atau 7). Setiap anggota tepat satu pasangan.
3. Relasi 3 (setengah dari): 3 → 6; 4 → 8; 5 → 10, tetapi 10 tidak ada di himpunan kanan. Bilangan 5 tidak mempunyai pasangan.

Cek ulang: banyak pasangan setiap anggota kiri → Relasi 1: 1, 2, 2; Relasi 2: 1, 1, 1; Relasi 3: 1, 1, 0 ✓

Analisis:
• Relasi 1 → **Bukan Fungsi**. Jebakan: hanya memeriksa bilangan 2 yang memang tepat satu pasangan.
• Relasi 2 → **Fungsi**. Jebakan: mengira aturan "kurang dari" pasti menghasilkan banyak pasangan, atau mengira tiga anggota yang menuju 8 melanggar syarat fungsi.
• Relasi 3 → **Bukan Fungsi**. Jebakan: menganggap 5 → 9 karena 9 adalah bilangan terdekat dengan 10, atau mengabaikan anggota yang tidak berpasangan.

Jawaban: Bukan Fungsi, Fungsi, Bukan Fungsi.

No. 4 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: titik (x, y): x = jarak mendatar dari sumbu tegak (kanan positif), y = jarak tegak dari sumbu mendatar (atas positif).

Langkah:
1. Titik P: 4 satuan ke kanan, 3 satuan ke atas → $(4, 3)$. Kolam Nila: $1 \leq x \leq 6$ dan $2 \leq y \leq 5$, jadi P di dalam Kolam Nila.
2. Titik Q: 4 satuan ke kiri, 3 satuan ke bawah → $(-4, -3)$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Titik R: $(3, -3)$. Ke P $(4, 3)$: perubahan $x = 4 - 3 = 1$ (ke kanan), perubahan $y = 3 - (-3) = 6$ (ke atas).

Cek ulang: dari $(3, -3)$ naik 6 → $(3, 3)$, lalu ke kanan 1 → $(4, 3)$ = P ✓

Analisis pernyataan:

• P di Kolam Nila, $(4, 3)$ → **Benar**.

• Q $= (-3, -4)$ → **Salah**; seharusnya $(-4, -3)$. Jebakan: urutan koordinat tertukar (nilai tegak ditulis lebih dulu).

• Dari R bergeser 6 ke atas lalu 1 ke kanan sampai di P → **Benar**. Jebakan: menghitung perubahan y sebagai $3 - 3 = 0$ karena tanda negatif pada -3 diabaikan.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 5 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: titik (x, y): x = posisi mendatar (kanan positif), y = posisi tegak (atas positif). Kuadran II: $x < 0$ dan $y > 0$. Jarak mendatar dua titik = selisih nilai x. Bila titik asal dipindah ke (a, b), koordinat baru titik (x, y) adalah $(x - a,\ y - b)$.

Langkah — baca denah: Posyandu $(-4, 3)$, Masjid $(2, 3)$, Balai Desa $(-3, -2)$, Sekolah $(2, -2)$.

1. Posyandu: $x = -4 < 0$, $y = 3 > 0$ → kuadran II.
2. Jarak mendatar posyandu–masjid: $2 - (-4) = 6$ satuan (600 m).
3. Sekolah terhadap Balai Desa: $(2 - (-3),\ -2 - (-2)) = (5, 0)$.

Cek ulang: dari Balai Desa ke Sekolah cukup bergerak 5 satuan ke kanan tanpa naik atau turun, karena keduanya pada $y = -2$ ✓

Analisis pernyataan:

• Kuadran II → **Benar**.

• Jarak mendatar 2 satuan → **Salah** (6 satuan). Jebakan: menghitung $2 - 4$ (tanda negatif pada -4 diabaikan).

• Koordinat Sekolah $(5, 0)$ → **Benar**. Jebakan: menjumlahkan koordinat, $(2 + (-3),\ -2 + (-2)) = (-1, -4)$, atau hanya menghitung petak dari Balai Desa sampai sumbu Y (3 satuan).

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

Latihan sub bab 2.5

No. 1 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: grafik garis lurus menunjukkan fungsi linear $V(t) = V_0 - kt$, dengan V_0 = volume awal dan k = pengurangan per menit.

Langkah:

1. Dari grafik: $V(0) = 1.200$ liter dan $V(40) = 600$ liter.
2. Pengurangan per menit: $k = \dfrac{1.200 - 600}{40} = 15$ liter/menit, jadi $V(t) = 1.200 - 15t$.
3. Setiap 10 menit berkurang $15 \times 10 = 150$ liter (cocok dengan titik 1.050, 900, 750 pada grafik).
4. Tandon kosong: $1.200 - 15t = 0 \Rightarrow t = 80$ menit.
5. $V(t) = 450 \Rightarrow 15t = 750 \Rightarrow t = 50$ menit.

Cek ulang: $V(50) = 1.200 - 750 = 450$ ✓; $V(60) = 1.200 - 900 = 300 \neq 0$ ✓

Analisis pernyataan:

• Berkurang 150 liter tiap 10 menit → **Benar**.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• Kosong tepat 1 jam → **Salah**: setelah 60 menit masih ada 300 liter; kosong setelah 80 menit. Jebakan: melihat grafik turun 600 liter dalam 40 menit lalu mengira 600 liter sisanya habis dalam 20 menit.
• Tinggal 450 liter setelah 50 menit → **Benar**. Jebakan: membaca t dari angka 450 pada sumbu tegak tanpa menghitung.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 2 Kunci: 1B 2S 3S

Konsep: grafik garis lurus menunjukkan fungsi linear $B(t) = B_0 + kt$, dengan B_0 = persentase awal dan k = pertambahan per menit.

Langkah:
1. Dari grafik: $B(0) = 10\%$ dan $B(40) = 70\%$.
2. $k = \dfrac{70 - 10}{40} = 1{,}5\%$ per menit, jadi $B(t) = 10 + 1{,}5t$.
3. Setiap 10 menit bertambah $1{,}5 \times 10 = 15\%$ (cocok: 10, 25, 40, 55, 70).
4. Penuh: $10 + 1{,}5t = 100 \Rightarrow t = 60$ menit $= 1$ jam.
5. Menit ke-50: $B(50) = 10 + 75 = 85\%$.

Cek ulang: $B(60) = 10 + 90 = 100$ ✓; $B(50) = 85 \neq 75$ ✓

Analisis pernyataan:
• Bertambah 15% tiap 10 menit → **Benar**.
• Penuh setelah 1 jam 10 menit → **Salah** (penuh tepat 1 jam). Jebakan: dari menit ke-40 (70%) sisa 30% dikira perlu 30 menit, seolah-olah lajunya 1% per menit.
• 75% pada menit ke-50 → **Salah** (85%). Jebakan: menghitung $1{,}5 \times 50 = 75$ tanpa menambah 10% isi awal.

Jawaban: Benar, Salah, Salah.

No. 3 Kunci: A

Konsep: fungsi linear $f(x) = ax + b$. Nilai a (biaya per km) $= \dfrac{\text{selisih tarif}}{\text{selisih jarak}}$; nilai b (biaya tetap) dicari dengan substitusi satu pasangan.

Langkah:
1. Dari $(3, 14.000)$ dan $(5, 20.000)$: $a = \dfrac{20.000 - 14.000}{5 - 3} = \dfrac{6.000}{2} = 3.000$.
2. $f(3) = 3 \times 3.000 + b = 14.000 \rightarrow b = 5.000$.
3. Jadi $f(x) = 3.000x + 5.000$.

Cek ulang semua pasangan: $f(8) = 24.000 + 5.000 = 29.000$ ✓;
$f(10) = 30.000 + 5.000 = 35.000$ ✓

Analisis opsi:
• A ✓
• B ✗ — Jebakan: tarif perjalanan pertama (Rp14.000) dianggap biaya tetap; $f(3) = 23.000$, tidak cocok.
• C ✗ — Jebakan: menganggap tarif sebanding dengan jarak, $35.000 : 10 = 3.500$ per km, tanpa biaya tetap; $f(3) = 10.500$, tidak cocok.
• D ✗ — Jebakan: selisih tarif 6.000 langsung dianggap biaya per km tanpa dibagi selisih jarak 2 km. Cocok untuk $x = 3$, tetapi $f(5) = 26.000 \neq 20.000$.

Jawaban: A.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 4 Kunci: D

Konsep: fungsi linear $f(x) = ax + b$. Nilai a = perubahan tinggi : perubahan minggu; nilai b dicari dari salah satu pasangan.

Langkah:

1. $a = \dfrac{31 - 19}{5 - 2} = \dfrac{12}{3} = 4$ cm per minggu.
2. $f(2) = 4(2) + b = 19 \Rightarrow b = 11$.
3. Jadi $f(x) = 4x + 11$.

Cek ulang semua pasangan: $f(5) = 31$ ✓; $f(8) = 43$ ✓; $f(10) = 51$ ✓

Analisis opsi:

• $6x + 7$ ✗ — Jebakan: hanya cocok dengan pasangan pertama ($f(2) = 19$), tetapi $f(5) = 37 \neq 31$.

• $4x + 19$ ✗ — Jebakan: menganggap 19 sebagai tinggi awal (saat $x = 0$), padahal 19 adalah tinggi 2 minggu setelah ditanam.

• $12x - 5$ ✗ — Jebakan: selisih tinggi 12 tidak dibagi selisih minggu 3; cocok untuk $f(2) = 19$, tetapi $f(5) = 55$.

• $4x + 11$ ✓

Jawaban: D.

No. 5 Kunci: A

Konsep: fungsi linear $f(x) = ax + b$; a = perubahan tarif : perubahan luas, b = biaya tetap (tarif saat $x = 0$).

Langkah:

1. $a = \dfrac{185.000 - 135.000}{15 - 10} = \dfrac{50.000}{5} = 10.000$ per are.
2. $f(10) = 10.000(10) + b = 135.000 \Rightarrow b = 35.000$.
3. Jadi $f(x) = 10.000x + 35.000$.

Cek ulang semua pasangan: $f(15) = 185.000$ ✓; $f(25) = 285.000$ ✓; $f(40) = 435.000$ ✓

Analisis opsi:

• $10.000x + 35.000$ ✓

• $10.000x + 135.000$ ✗ — Jebakan: menganggap tarif pasangan pertama (135.000) sebagai biaya tetap; $f(10) = 235.000$.

• $11.000x + 25.000$ ✗ — Jebakan: hanya cocok dengan pasangan pertama ($f(10) = 135.000$), tetapi $f(15) = 190.000 \neq 185.000$.

• $13.500x$ ✗ — Jebakan: menganggap tarif sebanding dengan luas ($135.000 : 10$); $f(15) = 202.500$.

Jawaban: A.

Latihan sub bab 2.6

No. 1 Kunci: D

Konsep: pola bilangan dengan beda tetap (barisan aritmetika): suku ke-$n = a + (n - 1)b$.

Langkah:

1. Hitung dari gambar: pola ke-1 = 1 abu-abu + 8 putih = 9; pola ke-2 = 2 + 10 = 12; pola ke-3 = 3 + 12 = 15.
2. Barisan 9, 12, 15, ... mempunyai $a = 9$ dan beda $b = 3$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Suku ke-n: $9 + (n-1) \times 3 = 3n + 6$.
4. Pola ke-10: $3(10) + 6 = 36$ ubin.

Cek ulang dengan bentuk persegi panjang: pola ke-n berupa 3 baris $\times (n+2)$ kolom, jadi pola ke-10: $3 \times 12 = 36$ ✓

Analisis opsi:

• 26 ubin ✗ — Jebakan: hanya menghitung ubin putih pola ke-10 ($2n + 6 = 26$).
• 30 ubin ✗ — Jebakan: memakai $3n$ (beda 3) tanpa suku tetap 6.
• 33 ubin ✗ — Jebakan: salah hitung urutan, yaitu menghitung pola ke-9 ($3 \times 9 + 6$).
• 36 ubin ✓

Jawaban: D.

No. 2 Kunci: B

Konsep: pola ke-n terdiri atas n tingkat; tingkat paling bawah berisi n gelas, lalu berkurang satu setiap naik satu tingkat. Banyak gelas $= 1 + 2 + \cdots + n = \dfrac{n(n+1)}{2}$ (bilangan segitiga).

Langkah:

1. Dari gambar: pola 1 = 1, pola 2 = $1 + 2 = 3$, pola 3 = $1 + 2 + 3 = 6$, pola 4 = 10 gelas.
2. Pola ke-12: $\dfrac{12 \times 13}{2} = 78$ gelas.

Cek ulang: rumus untuk pola 4: $\frac{4 \times 5}{2} = 10$ ✓; jumlah langsung $1 + 2 + \cdots + 12 = 78$ ✓

Analisis opsi:

• 66 gelas ✗ — Jebakan: menghitung $\frac{11 \times 12}{2}$ (pola ke-11), karena mengira pola ke-12 memiliki 11 tingkat.
• 78 gelas ✓
• 144 gelas ✗ — Jebakan: menganggap susunan berbentuk persegi, 12^2.
• 156 gelas ✗ — Jebakan: memakai $n(n+1)$ tanpa dibagi 2.

Jawaban: B.

No. 3 Kunci: C

Konsep: pola bilangan dengan beda tetap: suku ke-$n = a + (n-1)b$.

Langkah:

1. Hitung dari gambar: pola ke-1 = 1 + 4 = 5 lampu; pola ke-2 = 1 + 8 = 9; pola ke-3 = 1 + 12 = 13.
2. Barisan 5, 9, 13, ... mempunyai $a = 5$ dan beda $b = 4$.
3. Suku ke-n: $5 + (n-1) \times 4 = 4n + 1$.
4. Pola ke-12: $4(12) + 1 = 49$ lampu.

Cek ulang dengan struktur gambar: pola ke-12 mempunyai 4 lengan masing-masing 12 lampu merah (48) ditambah 1 lampu kuning → 49 ✓

Analisis opsi:

• 45 lampu ✗ — Jebakan: menghitung pola ke-11 ($4 \times 11 + 1$).
• 48 lampu ✗ — Jebakan: hanya menghitung lampu merah ($4n$), lampu kuning di tengah terlupa.
• 49 lampu ✓
• 53 lampu ✗ — Jebakan: memakai $a + n \times b = 5 + 12 \times 4$ (seharusnya $n - 1$).

Jawaban: C.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 4 Kunci: C

Konsep: pola bilangan dengan beda tetap; suku ke-$n = a + (n-1)b$.

Langkah:

1. Dari gambar: 1 meja → 4 kursi; 2 meja → 6 kursi; 3 meja → 8 kursi.
2. Barisan 4, 6, 8, ... mempunyai $a = 4$ dan $b = 2$, sehingga banyak kursi untuk n meja $= 4 + (n-1) \times 2 = 2n + 2$.
3. Syarat: $2n + 2 \geq 26 \Rightarrow 2n \geq 24 \Rightarrow n \geq 12$.
4. Paling sedikit **12 meja**.

Cek ulang: 12 meja → $2(12) + 2 = 26$ kursi ✓; 11 meja → 24 kursi, kurang 2 ✓. Cara lain: setiap meja memberi 2 kursi (atas dan bawah) ditambah 2 kursi di kedua ujung.

Analisis opsi:

• 6 meja ✗ — Jebakan: menganggap setiap meja selalu mendapat 4 kursi, $26 : 4 = 6{,}5$, lalu dibulatkan ke bawah.

• 7 meja ✗ — Jebakan: sama, $26 : 4 = 6{,}5$ dibulatkan ke atas; padahal meja yang bersambung kehilangan kursi di sisi yang menempel.

• 12 meja ✓

• 13 meja ✗ — Jebakan: memakai rumus $2n$ (hanya kursi atas dan bawah), $26 : 2 = 13$, tanpa kursi di kedua ujung.

Jawaban: C.

No. 5 Kunci: 1S 2B 3B

Konsep: buat rumus untuk setiap bahan dari pola gambar, lalu periksa **semua** bahan; bahan yang paling cepat habis menentukan batas.

Langkah:

1. Tiang untuk n bagian: $n + 1$ (gambar: 2, 3, 4 ✓).
2. Bilah untuk n bagian: $3n$ (gambar: 3, 6, 9 ✓).
3. 24 bagian: tiang $25 \leq 25$ cukup, tetapi bilah $3 \times 24 = 72 > 70$ → tidak cukup.
4. Batas: tiang $n + 1 \leq 25 \Rightarrow n \leq 24$; bilah $3n \leq 70 \Rightarrow n \leq 23$. Jadi paling panjang 23 bagian.
5. Dua pagar terpisah @ 11 bagian: tiang $2 \times 12 = 24$ (sisa 1); bilah $2 \times 33 = 66 \leq 70$ ✓.

Cek ulang: 23 bagian memakai 24 tiang dan 69 bilah, keduanya tidak melebihi persediaan ✓

Analisis pernyataan:

• Cukup untuk 24 bagian → **Salah**. Jebakan: hanya memeriksa tiang ($24 + 1 = 25$) tanpa memeriksa bilah.

• Terpanjang 23 bagian → **Benar**.

• Dua pagar @ 11 bagian, tiang sisa 1 → **Benar**. Jebakan: menganggap 22 bagian dalam satu pagar ($22 + 1 = 23$ tiang) sehingga sisa 2; padahal dua pagar terpisah tidak berbagi tiang ujung.

Jawaban: Salah, Benar, Benar.

Kuis Akhir Bab 2

No. 1 Kunci: 1S 2B 3B

Konsep (lihat Sub bab 2.1):

• **Suku** dipisahkan oleh tanda $+$ atau $-$, dan tanda itu ikut menjadi milik suku di belakangnya.

• **Koefisien** dan **konstanta** ditulis beserta tandanya. Koefisien yang tidak tertulis bernilai 1 atau -1.

• **Suku sejenis**: variabel dan pangkat setiap variabelnya sama persis.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Tulis setiap suku beserta tandanya: $-b^2c$, $+6bc^2$, $-c$, $+4b^2c$, -9. Ada 5 suku.
2. Suku tanpa variabel adalah -9, jadi konstantanya -9.
3. Suku $-c$ sama dengan $(-1) \times c$, jadi koefisien c adalah -1.
4. Suku sejenis: $-b^2c$ dan $4b^2c$ (sama-sama b^2c). Suku $6bc^2$ tidak sejenis dengan keduanya karena pangkat 2 ada pada c, bukan pada b.
5. Gabungkan: $-b^2c + 4b^2c = 3b^2c$, sehingga bentuknya menjadi $3b^2c + 6bc^2 - c - 9$, yaitu 4 suku.

Cek ulang: dari 5 suku, satu pasang digabung, jadi tersisa $5 - 1 = 4$ suku ✓

Analisis pernyataan:

• Konstanta 9 → **Salah**. Konstantanya -9. Jebakan: tanda kurang di depan 9 tidak ikut ditulis.

• Koefisien c adalah -1 → **Benar**. Jebakan: menganggap suku $-c$ "tidak punya koefisien" atau koefisiennya 1.

• Menjadi 4 suku → **Benar**. Jebakan: menganggap $6bc^2$ sejenis dengan b^2c sehingga mengira tinggal 3 suku.

Jawaban: Salah, Benar, Benar.

No. 2 Kunci: A

Konsep (lihat Sub bab 2.1): sifat distributif $k(a + b) = ka + kb$. Bilangan di luar kurung dikalikan ke **setiap** suku, termasuk tandanya. Tanda sama menghasilkan positif, tanda berbeda menghasilkan negatif.

Langkah:

1. Mesin 1: $x \times 3 = 3x$.
2. Mesin 2: $3x - 4$.
3. Mesin 3 mengalikan seluruh hasil dengan -2: $-2(3x - 4) = (-2)(3x) + (-2)(-4) = -6x + 8$.
4. Mesin 4: $-6x + 8 + 5x = (-6 + 5)x + 8 = -x + 8$.

Cek ulang dengan $x = 1$: $1 \to 3 \to -1 \to 2 \to 2 + 5 = 7$. Rumus: $-1 + 8 = 7$ ✓

Analisis opsi:

• A. $-x + 8$ ✓

• B. $-x - 4$ ✗ — Jebakan: -2 hanya dikalikan ke suku pertama, $-2(3x - 4)$ ditulis $-6x - 4$.

• C. $-x - 8$ ✗ — Jebakan: $(-2) \times (-4)$ dihitung -8, padahal negatif kali negatif hasilnya positif.

• D. $11x + 8$ ✗ — Jebakan: $(-2) \times 3x$ dihitung $+6x$, sehingga $6x + 5x = 11x$.

Jawaban: A.

No. 3 Kunci: B, D

Konsep (lihat Sub bab 2.1): substitusi bilangan negatif selalu memakai kurung. Hitung pangkat dulu, lalu kali, lalu tambah dan kurang. Ingat $(-2)^2 = 4$, tetapi $-a^2 = -(a \times a) = -4$.

Langkah (ganti a dengan (-2) dan b dengan (3)):

1. $-a^2 + 2b = -(-2)^2 + 2(3) = -4 + 6 = 2$.
2. $a^2 + 2b = (-2)^2 + 2(3) = 4 + 6 = 10$.
3. $ab + 2b - 2 = (-2)(3) + 6 - 2 = -6 + 6 - 2 = -2$.
4. $b^2 - ab - 5 = 9 - (-6) - 5 = 9 + 6 - 5 = 10$.

Cek ulang: $ab = (-2)(3) = -6$ (tanda berbeda → negatif), dan $-ab = +6$ ✓

Analisis pilihan:

• $-a^2 + 2b$ ✗ (nilainya 2). Jebakan: $-a^2$ dihitung $(-2)^2 = 4$ sehingga hasilnya dikira 10.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• $a^2 + 2b$ ✓ (nilainya 10).
• $ab + 2b - 2$ ✗ (nilainya -2). Jebakan: ab dihitung $+6$ sehingga hasilnya dikira 10.
• $b^2 - ab - 5$ ✓ (nilainya 10). Jebakan: $-ab$ dihitung -6 sehingga hasilnya dikira -2 dan pilihan ini dicoret.

Jawaban: $a^2 + 2b$ **dan** $b^2 - ab - 5$.

No. 4 Kunci: D

Konsep (lihat Sub bab 2.1): memodelkan cerita: tulis satu bentuk aljabar untuk setiap regu (banyak barang × harga satuan), lalu jumlahkan suku sejenis.

Langkah:
1. Regu Melati: $3k + 4p$.
2. Regu Mawar: dua kali lipat dari masing-masing barang berarti $2(3k + 4p) = 6k + 8p$. Plesternya 3 kotak lebih sedikit, jadi plester $8 - 3 = 5$ kotak: $6k + 5p$.
3. Regu Anggrek: $5k + 4p$.
4. Total: $(3k + 4p) + (6k + 5p) + (5k + 4p) = (3 + 6 + 5)k + (4 + 5 + 4)p = 14k + 13p$.

Cek ulang dengan angka: misalkan $k = 2$ dan $p = 1$ (ribu rupiah). Melati $6 + 4 = 10$, Mawar $12 + 5 = 17$, Anggrek $10 + 4 = 14$, total 41. Rumus: $14(2) + 13(1) = 41$ ✓

Analisis opsi:
• A. $11k + 9p$ ✗ — Jebakan: belanja Regu Melati sebagai acuan lupa ikut dijumlahkan ($6k + 5p + 5k + 4p$).
• B. $14k + 16p$ ✗ — Jebakan: plester Regu Mawar tidak dikurangi 3 kotak.
• C. $14k + 16p - 3$ ✗ — Jebakan: "3 kotak lebih sedikit" ditulis -3 (bilangan), padahal yang berkurang adalah 3 kotak plester, yaitu $3p$ rupiah.
• D. $14k + 13p$ ✓

Jawaban: D.

No. 5 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep (lihat Sub bab 2.1): jumlahkan suku sejenis; bila sebuah bentuk dikurangkan, setiap sukunya berubah tanda.

Langkah:
1. $L = (3a - 2) + K$ dan $M = K + (4 - a)$.
2. Puncak $= L + M = (3a - 2) + K + K + (4 - a) = 2K + 2a + 2$. Bata K terhitung **dua kali** karena berada di bawah L dan di bawah M.
3. Puncak $= 6a + 4$, jadi $2K + 2a + 2 = 6a + 4$, sehingga $2K = 4a + 2$ dan $K = 2a + 1$.
4. $L = 3a - 2 + 2a + 1 = 5a - 1$.
5. $M = 2a + 1 + 4 - a = a + 5$.
6. Untuk $a = 3$: $L = 5(3) - 1 = 14$.

Cek ulang: $L + M = (5a - 1) + (a + 5) = 6a + 4$ ✓ sama dengan isi bata puncak.

Analisis pernyataan:
• K berisi $2a + 1$ → **Benar**. Jebakan: menganggap K hanya dihitung sekali, $K = (6a + 4) - (3a - 2) - (4 - a) = 4a + 2$.
• M berisi $3a + 5$ → **Salah**. $M = a + 5$. Jebakan: suku $-a$ pada $4 - a$ dibaca $+a$.
• Jika $a = 3$, L bernilai 14 → **Benar**.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 6 Kunci: A

Konsep (lihat Sub bab 2.1): terjemahkan kata kunci: "dua kali" berarti dikali 2, "lebih sedikit" berarti dikurangi, "lebih banyak" berarti ditambah. Buat satu model untuk setiap kelas.

Langkah:

1. Kelas 9A: x.
2. Kelas 9B: dua kali donasi 9A adalah $2x$, lalu 6 lebih sedikit: $2x - 6$.
3. Kelas 9C: 4 lebih banyak daripada 9B: $(2x - 6) + 4 = 2x - 2$.
4. Total: $x + (2x - 6) + (2x - 2) = 5x - 8$.

Cek ulang dengan $x = 10$: 9A = 10, 9B = 14, 9C = 18, total 42. Rumus: $5(10) - 8 = 42$ ✓

Analisis opsi:

- A. $5x - 8$ ✓
- B. $4x - 8$ ✗ — Jebakan: donasi kelas 9A (x) tidak ikut dijumlahkan.
- C. $5x - 2$ ✗ — Jebakan: donasi 9C dihitung dari 9A, yaitu $2x + 4$, bukan dari 9B.
- D. $5x + 16$ ✗ — Jebakan: "6 buku lebih sedikit" ditulis $+6$, sehingga 9B $= 2x + 6$ dan 9C $= 2x + 10$.

Jawaban: A.

No. 7 Kunci: C

Konsep (lihat Sub bab 2.2): timbangan seimbang = persamaan. Lakukan hal yang **sama** pada kedua sisi agar tetap seimbang.

Langkah: misalkan berat 1 kotak $= x$ gram, dan 1 kg $= 1.000$ g.

1. Sisi kiri: $4x + 200$. Sisi kanan: $x + 1.000 + 100 = x + 1.100$.
2. Persamaan: $4x + 200 = x + 1.100$.
3. Ambil 1 kotak dari kedua sisi: $3x + 200 = 1.100$.
4. Ambil 200 g dari kedua sisi: $3x = 900$.
5. Bagi kedua sisi dengan 3: $x = 300$.

Cek ulang: kiri $4(300) + 200 = 1.400$ g, kanan $300 + 1.100 = 1.400$ g ✓

Analisis opsi:

- A. 225 g ✗ — Jebakan: kotak di sisi kanan diabaikan, $(1.100 - 200) : 4 = 225$.
- B. 275 g ✗ — Jebakan: hanya membagi beban kanan dengan 4 kotak, $1.100 : 4 = 275$.
- C. 300 g ✓
- D. 325 g ✗ — Jebakan: 200 g dipindah tanpa mengubah tanda, $(1.100 + 200) : 4 = 325$.

Jawaban: C.

No. 8 Kunci: C

Konsep (lihat Sub bab 2.2): hilangkan pecahan dengan mengalikan **semua** suku dengan penyebut. Tanda pertidaksamaan **dibalik** hanya bila kedua ruas dikali atau dibagi bilangan negatif. Bulatan penuh untuk $\leq$ atau $\geq$, bulatan kosong untuk $<$ atau $>$.

Langkah:

1. Kalikan kedua ruas dengan 4 (positif, tanda tetap): $3x - 2 \geq 4(x + 1) = 4x + 4$.
2. Kurangi kedua ruas dengan $4x$ dan tambah 2: $3x - 4x \geq 4 + 2$, yaitu $-x \geq 6$.
3. Bagi dengan -1 (negatif, tanda dibalik): $x \leq -6$.
4. Batas -6, bulatan penuh, arsiran ke kiri.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: $x = -6$: kiri $\frac{-20}{4} = -5$, kanan -5, dan $-5 \geq -5$ benar (batas ikut). $x = 0$: $-\frac{1}{2} \geq 1$ salah, jadi daerah penyelesaian di kiri -6 ✓

Analisis opsi:

• P ✗ — bulatan penuh di -6 ke kanan ($x \geq -6$). Jebakan: lupa membalik tanda saat membagi dengan -1.

• Q ✗ — bulatan kosong ($x < -6$). Jebakan: tanda "sama dengan" diabaikan.

• R ✓ — bulatan penuh di -6, arsiran ke kiri.

• S ✗ — batas 6 ($x \leq 6$). Jebakan: tanda dibalik, tetapi tanda negatif hasil bagi hilang.

Jawaban: C (garis bilangan R).

No. 9 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 2.2): "cukup untuk membeli" berarti uang **paling sedikit** sama dengan harga, jadi lambangnya $\geq$. Banyak kali menabung harus bilangan cacah.

Langkah: misalkan n = banyak kali menabung. Tulis uang dalam ribu rupiah.

1. Uang setelah n kali menabung: $350 + 45n$.
2. Syarat cukup: $350 + 45n \geq 1.000$.
3. Kurangi kedua ruas dengan 350: $45n \geq 650$.
4. Bagi dengan 45 (positif, tanda tetap): $n \geq 14{,}4\ldots$
5. Bilangan cacah terkecil yang memenuhi adalah $n = 15$.

Cek ulang: $n = 14$: $350 + 630 = 980$ ribu (kurang Rp20.000,00). $n = 15$: $350 + 675 = 1.025$ ribu (cukup) ✓

Analisis opsi:

• A. 14 kali ✗ — Jebakan: $14{,}4$ dibulatkan ke bawah, padahal uangnya masih kurang.

• B. 15 kali ✓

• C. 23 kali ✗ — Jebakan: uang tabungan sekarang dilupakan, $45n \geq 1.000$ sehingga $n \geq 22{,}2$.

• D. 30 kali ✗ — Jebakan: uang tabungan sekarang ditambahkan ke harga, $45n \geq 1.350$.

Jawaban: B.

No. 10 Kunci: 1S 2B 3S

Konsep (lihat Sub bab 2.2): selesaikan seperti persamaan: hilangkan kurung, kumpulkan suku, bagi koefisien. Lambang $>$ atau $<$ memakai bulatan **kosong** karena batasnya tidak ikut.

Langkah:

1. Hilangkan kurung: $10 - 2x + 3 > x - 2$, yaitu $13 - 2x > x - 2$.
2. Kurangi kedua ruas dengan 13 dan dengan x: $-2x - x > -2 - 13$, yaitu $-3x > -15$.
3. Bagi dengan -3 (negatif, tanda dibalik): $x < 5$.

Cek ulang: $x = 5$: kiri $2(0) + 3 = 3$, kanan 3; $3 > 3$ salah, jadi 5 tidak ikut. $x = 0$: $13 > -2$ benar, jadi arsiran ke kiri ✓

Analisis pernyataan:

• $x = 5$ penyelesaian → **Salah**. Pada $x = 5$ kedua ruas sama (3 dan 3), padahal lambangnya $>$. Jebakan: menganggap batas selalu ikut.

• Bilangan cacah yang memenuhi: 0, 1, 2, 3, 4 → **Benar** (ada 5 bilangan).

• Bulatan penuh di 5 → **Salah**. Arah ke kiri sudah tepat, tetapi bulatannya harus kosong. Jebakan: hanya memeriksa arah arsiran.

Jawaban: Salah, Benar, Salah.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 11 Kunci: A, C

Konsep (lihat Sub bab 2.3): setiap titik pada sebuah garis memenuhi persamaan garis itu. Penyelesaian SPLDV adalah titik potong kedua garis, karena hanya titik itu yang memenuhi **kedua** persamaan.

Langkah:

1. Titik $(4, 2)$ pada g: $4 + 2(2) = 8$ ✓
2. Titik $(0, 4)$: pada g, $0 + 8 = 8$ ✓; pada h, $3(0) - 4 = -4 \neq 3$. Jadi hanya memenuhi persamaan g.
3. Titik potong (dengan substitusi): dari h, $y = 3x - 3$. Masukkan ke g: $x + 2(3x - 3) = 8$, sehingga $7x = 14$, $x = 2$, dan $y = 3$. Pada gambar, kedua garis memang bertemu di $(2, 3)$.
4. Titik $(3, 2)$: pada g, $3 + 4 = 7 \neq 8$. Jadi bukan penyelesaian.

Cek ulang: $(2, 3)$: $2 + 6 = 8$ ✓ dan $6 - 3 = 3$ ✓

Analisis pilihan:

• Titik (4, 2) pada garis g ✓

• Titik (0, 4) memenuhi kedua persamaan ✗. Jebakan: titik potong garis g dengan sumbu-y dikira penyelesaian sistem.

• Penyelesaian $x = 2, y = 3$ ✓

• Titik (3, 2) penyelesaian ✗. Jebakan: urutan koordinat titik potong tertukar.

Jawaban: pernyataan pertama **dan** ketiga.

No. 12 Kunci: D

Konsep (lihat Sub bab 2.3): dua keterangan (banyak tiket dan pendapatan) menjadi dua persamaan. Setelah banyak tiket diketahui, jawab pertanyaan yang sebenarnya.

Langkah: misalkan v = banyak tiket VIP dan r = banyak tiket Reguler. Uang dalam ribu rupiah.

1. Banyak tiket: $v + r = 180$.
2. Pendapatan: $50v + 25r = 5.400$. Bagi dengan 25: $2v + r = 216$.
3. Eliminasi r: $(2v + r) - (v + r) = 216 - 180$, jadi $v = 36$.
4. $r = 180 - 36 = 144$.
5. Pendapatan tiket Reguler: $144 \times 25 = 3.600$ ribu rupiah.

Cek ulang: VIP $36 \times 50 = 1.800$ ribu, Reguler 3.600 ribu, jumlah 5.400 ribu ✓ dan $36 + 144 = 180$ lembar ✓

Analisis opsi:

• A. Rp900.000,00 ✗ — Jebakan: banyak tiket VIP (36) dikali harga Reguler.

• B. Rp1.800.000,00 ✗ — Jebakan: yang dihitung pendapatan tiket VIP.

• C. Rp2.700.000,00 ✗ — Jebakan: pendapatan dianggap terbagi sama rata, $5.400.000 : 2$.

• D. Rp3.600.000,00 ✓

Jawaban: D.

No. 13 Kunci: C

Konsep (lihat Sub bab 2.3): dua keterangan harga menjadi dua persamaan (SPLDV). Selesaikan dengan eliminasi, cek ke kedua persamaan, lalu hitung yang ditanyakan.

Langkah: misalkan m = harga 1 mawar dan k = harga 1 krisan, dalam ribu rupiah.

1. Buket A: $3m + 4k = 51$. Buket B: $5m + 2k = 57$.
2. Kalikan persamaan Buket B dengan 2: $10m + 4k = 114$.
3. Kurangkan persamaan Buket A: $(10m - 3m) + (4k - 4k) = 114 - 51$, yaitu $7m = 63$, jadi

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

$m = 9$.

4. Dari Buket B: $5(9) + 2k = 57$, jadi $2k = 12$ dan $k = 6$.

5. Pesanan Rani: $4m + 5k = 4(9) + 5(6) = 36 + 30 = 66$ ribu rupiah.

Cek ulang: $3(9) + 4(6) = 27 + 24 = 51$ ✓ dan $5(9) + 2(6) = 45 + 12 = 57$ ✓

Analisis opsi:

• A. Rp15.000,00 ✗ — Jebakan: berhenti pada harga 1 mawar + 1 krisan $(9 + 6)$.

• B. Rp54.000,00 ✗ — Jebakan: mengambil rata-rata harga kedua buket, $(51 + 57) : 2$.

• C. Rp66.000,00 ✓

• D. Rp69.000,00 ✗ — Jebakan: harga mawar dan krisan tertukar, $4(6) + 5(9) = 69$.

Jawaban: C.

No. 14 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 2.3): bila koefisiennya bertukar tempat (4, 3 dan 3, 4), pakai cara **jumlahkan dan kurangkan**.

Langkah: misalkan g = harga 1 porsi pisang goreng dan t = harga 1 gelas teh tarik, dalam ribu rupiah.

1. Senin: $4g + 3t = 47$. Selasa: $3g + 4t = 44$.

2. Jumlahkan: $7g + 7t = 91$, jadi $g + t = 13$.

3. Kurangkan (Senin – Selasa): $g - t = 3$.

4. Jumlahkan hasil langkah 2 dan 3: $2g = 16$, jadi $g = 8$ dan $t = 5$.

5. Pesanan Rabu: $2g + 3t = 2(8) + 3(5) = 16 + 15 = 31$ ribu rupiah.

Cek ulang: $4(8) + 3(5) = 47$ ✓ dan $3(8) + 4(5) = 44$ ✓

Analisis opsi:

• A. Rp26.000,00 ✗ — Jebakan: menghitung $2(g + t) = 26$, sehingga satu gelas teh tarik tertinggal.

• B. Rp31.000,00 ✓

• C. Rp34.000,00 ✗ — Jebakan: harga tertukar, $2(5) + 3(8) = 34$.

• D. Rp39.000,00 ✗ — Jebakan: menghitung $3(g + t) = 39$, seolah-olah pisang goreng juga 3 porsi.

Jawaban: B.

No. 15 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep (lihat Sub bab 2.4): relasi disebut **fungsi** bila **setiap** anggota daerah asal mempunyai **tepat satu** pasangan. Anggota daerah kawan boleh menerima dua panah atau tidak menerima panah sama sekali.

Langkah — hitung panah yang keluar dari setiap anggota daerah asal:

1. Relasi K (asal $\{-3, -1, 0, 1, 3\}$): $-3 \to 9$, $-1 \to 1$, $0 \to 0$, $1 \to 1$, $3 \to 9$. Banyak panah: 1, 1, 1, 1, 1.

2. Relasi L (asal $\{0, 1, 9\}$): $0 \to 0$; $1 \to -1$ dan $1 \to 1$; $9 \to -3$ dan $9 \to 3$. Banyak panah: 1, 2, 2.

3. Relasi M (asal $\{-3, -1, 0, 1, 3\}$): $-3 \to 3$, $-1 \to 1$, $0 \to 0$, $1 \to -1$, $3 \to -3$. Banyak panah: 1, 1, 1, 1, 1.

Cek ulang: fungsi dengan daerah asal beranggota 5 harus punya tepat 5 panah, satu dari setiap anggota. K dan M masing-masing 5 panah dari 5 anggota berbeda ✓; L punya 5 panah dari hanya 3 anggota ✓

Analisis:

• Relasi K → **Fungsi**. Jebakan: anggota 9 dan 1 menerima dua panah dikira melanggar syarat, padahal yang diperiksa hanya panah yang keluar dari daerah asal. Anggota 3 yang tidak menerima panah juga boleh.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• Relasi L → **Bukan Fungsi** (1 dan 9 bercabang). Jebakan: L terlihat "kebalikan" dari K sehingga dikira ikut fungsi.
• Relasi M → **Fungsi**. Jebakan: panah-panah yang bersilangan dikira tanda bukan fungsi.

Jawaban: Fungsi, Bukan Fungsi, Fungsi.

No. 16 Kunci: A

Konsep (lihat Sub bab 2.4): titik (x, y) dibaca mendatar dulu, lalu tegak. Kuadran II: x negatif dan y positif. Jarak titik ke sumbu-x adalah besar y tanpa tanda; jarak ke sumbu-y adalah besar x tanpa tanda.

Langkah:
1. Baca koordinat: $P(-2, 4)$, $Q(-4, 2)$, $R(4, -2)$, $S(2, 4)$.
2. Kuadran II (x negatif, y positif): P dan Q.
3. Jarak ke sumbu-x: P berjarak 4, Q berjarak 2.
4. Yang memenuhi kedua syarat hanya P.

Cek ulang: dari P turun tegak lurus ke sumbu-x melewati 4 petak ✓

Analisis opsi:
• A. Titik P ✓
• B. Titik Q ✗ — Jebakan: Q berjarak 4 dari sumbu-y, bukan dari sumbu-x.
• C. Titik R ✗ — Jebakan: R di kuadran IV; koordinatnya tertukar menjadi $(-2, 4)$ bila y dibaca lebih dulu.
• D. Titik S ✗ — Jebakan: S berjarak 4 dari sumbu-x, tetapi berada di kuadran I.

Jawaban: A.

No. 17 Kunci: A

Konsep (lihat Sub bab 2.4): pada fungsi dari A ke B:
• daerah asal (domain) = A;
• daerah kawan (kodomain) = B;
• daerah hasil (range) = anggota B yang **benar-benar** menerima panah.

Langkah:
1. Baca panah: $1 \to 12, 2 \to 14, 3 \to 12, 4 \to 15, 5 \to 11$.
2. Kumpulkan anggota B yang menerima panah: $12, 14, 12, 15, 11$. Angka 12 cukup ditulis sekali.
3. Range $= \{11, 12, 14, 15\}$.

Cek ulang: stan 13 dan 16 tidak menerima panah, jadi tidak masuk range. Range selalu bagian dari kodomain ✓

Analisis opsi:
• A. $\{11, 12, 14, 15\}$ ✓
• B. $\{11, 12, 13, 14, 15, 16\}$ ✗ — Jebakan: ini kodomain (seluruh nomor stan), bukan range.
• C. $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ ✗ — Jebakan: ini domain (himpunan kelompok).
• D. $\{13, 16\}$ ✗ — Jebakan: yang dipilih justru stan yang tidak menerima panah.

Jawaban: A.

No. 18 Kunci: C

Konsep (lihat Sub bab 2.4): $f(a)$ berarti x diganti a. Untuk mencari a, selesaikan persamaan $f(a) = 13$. Setelah itu, $f(2a)$ berarti x diganti $2a$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:
1. $f(a) = 4a - 7 = 13$.
2. Tambah kedua ruas dengan 7: $4a = 20$, jadi $a = 5$.
3. $2a = 10$, sehingga $f(2a) = f(10) = 4(10) - 7 = 33$.

Cek ulang: $f(5) = 20 - 7 = 13$ ✓ sesuai yang diketahui.

Analisis opsi:
• A. 5 ✗ — Jebakan: salah memindahkan 7, $4a = 13 - 7 = 6$, sehingga $a = 1{,}5$ dan $f(3) = 5$.
• B. 26 ✗ — Jebakan: menganggap $f(2a) = 2 \times f(a) = 26$. Konstanta -7 tidak ikut berlipat dua.
• C. 33 ✓
• D. 40 ✗ — Jebakan: berhenti pada $4 \times 10 = 40$, lupa dikurangi 7.

Jawaban: C.

No. 19 Kunci: D

Konsep (lihat Sub bab 2.4): dua titik dengan y sama membentuk ruas mendatar; panjangnya x kanan dikurangi x kiri. Dua titik dengan x sama membentuk ruas tegak; panjangnya y atas dikurangi y bawah.

Langkah:
1. Baca koordinat: $A(-3, -2)$, $B(5, -2)$, $C(5, 4)$.
2. Panjang AB (mendatar): $5 - (-3) = 8$ satuan $= 8$ m.
3. Panjang BC (tegak): $4 - (-2) = 6$ satuan $= 6$ m.
4. Luas persegi panjang: $8 \times 6 = 48$ m².

Cek ulang dengan menghitung petak: dari $x = -3$ ke $x = 0$ ada 3 petak, dari 0 ke 5 ada 5 petak, total 8 ✓; dari $y = -2$ ke $y = 4$ ada 6 petak ✓

Analisis opsi:
• A. 16 m² ✗ — Jebakan: BC dihitung $4 - 2 = 2$, sehingga $8 \times 2 = 16$.
• B. 24 m² ✗ — Jebakan: memakai rumus luas segitiga ABC, $\frac{1}{2} \times 8 \times 6$.
• C. 28 m² ✗ — Jebakan: yang dihitung keliling, $2(8 + 6) = 28$.
• D. 48 m² ✓

Jawaban: D.

No. 20 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep (lihat Sub bab 2.4): bila titik acuan (a, b) dijadikan $(0, 0)$, koordinat baru titik (x, y) adalah $(x - a, y - b)$. Jarak mendatar = x kanan dikurangi x kiri, lalu dikali skala.

Langkah — baca denah: Menara Pengawas $(3, 2)$, Pos P3K $(-3, 1)$, Warung Kelapa $(-5, 4)$. Zona berenang: x dari -2 sampai 6, y dari -5 sampai -2.
1. Pos P3K dilihat dari Menara: $(-3 - 3,\ 1 - 2) = (-6, -1)$, yaitu 6 satuan ke kiri dan 1 satuan ke bawah.
2. Jarak mendatar Warung ke Menara: $3 - (-5) = 8$ satuan $= 8 \times 5 = 40$ meter.
3. Titik $(1, -3)$: $-2 \le 1 \le 6$ dan $-5 \le -3 \le -2$, jadi di dalam zona berenang.

Cek ulang: dari Menara $(3, 2)$ berjalan 6 satuan ke kiri menjadi $x = -3$, lalu turun 1 satuan menjadi $y = 1$, sampai di Pos P3K ✓

Analisis pernyataan:
• Koordinat Pos P3K $(-6, -1)$ → **Benar**. Jebakan: menjumlahkan koordinat, $(-3 + 3, 1 + 2) = (0, 3)$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• Jarak mendatar 10 meter → **Salah** (40 meter). Jebakan: tanda negatif hilang, $3 - 5 = -2$ dibaca 2 satuan $= 10$ meter.
• $(1, -3)$ di zona berenang → **Benar**. Jebakan: urutan tertukar menjadi $(-3, 1)$ yang berada di daratan.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 21 Kunci: 1B 2B 3S

Konsep (lihat Sub bab 2.5): grafik garis lurus yang turun adalah fungsi linear $S(t) = b + at$ dengan b = nilai awal (saat $t = 0$) dan a negatif = perubahan setiap hari.

Langkah:
1. Dari grafik: $S(0) = 360$ dan $S(10) = 120$.
2. Perubahan per hari: $a = \dfrac{120 - 360}{10 - 0} = \dfrac{-240}{10} = -24$. Jadi $S(t) = 360 - 24t$ (Nara membaca 24 halaman per hari).
3. Dalam 5 hari dibaca $5 \times 24 = 120$ halaman.
4. Novel selesai saat $S(t) = 0$: $24t = 360$, sehingga $t = 15$.
5. $S(11) = 360 - 264 = 96$ halaman.

Cek ulang: $S(5) = 360 - 120 = 240$, cocok dengan titik pada grafik ✓

Analisis pernyataan:
• 120 halaman setiap 5 hari → **Benar**.
• Selesai pada hari ke-15 → **Benar**. Jebakan: grafik berhenti di hari ke-10 lalu dikira novel selesai sekitar hari ke-12 atau ke-13 dengan menebak dari gambar.
• Sisa 100 halaman pada hari ke-11 → **Salah** (sisa 96). Jebakan: menebak dari kelanjutan grafik tanpa menghitung dengan rumus.

Jawaban: Benar, Benar, Salah.

No. 22 Kunci: B, C

Konsep (lihat Sub bab 2.5): tulis rumus setiap tarif dari grafik (b = titik potong dengan sumbu tegak, a = naik dibagi maju). Titik potong dua garis = jarak ketika tarif sama. Garis yang lebih rendah = lebih murah.

Langkah (ribu rupiah):
1. Jasa A: mulai dari 150 dan melalui $(50, 450)$, jadi $a = \dfrac{450 - 150}{50} = 6$. Rumus $A(x) = 6x + 150$.
2. Jasa B: mulai dari 0 dan melalui $(50, 450)$, jadi $a = \dfrac{450}{50} = 9$. Rumus $B(x) = 9x$.
3. Tarif sama: $6x + 150 = 9x$, sehingga $3x = 150$ dan $x = 50$ km.
4. Jarak 40 km: $A = 390$, $B = 360$. Jasa B lebih murah.
5. Jarak 70 km: $A = 570$, $B = 630$. Selisihnya 60 ribu rupiah.
6. Di kiri titik potong ($x < 50$) Jasa B lebih murah; di kanan ($x > 50$) Jasa A lebih murah.

Cek ulang: $A(80) = 630$ dan $B(80) = 720$, cocok dengan ujung kedua garis pada grafik ✓

Analisis pilihan:
• Jarak 40 km, A lebih murah ✗ (A Rp390.000,00, B Rp360.000,00). Jebakan: mengira tarif dengan biaya awal selalu lebih mahal atau selalu lebih murah.
• Tarif sama pada 50 km ✓
• Selisih Rp60.000,00 pada 70 km ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• B lebih murah untuk setiap jarak lebih dari 30 km ✗. Setelah 50 km, Jasa A yang lebih murah. Jebakan: urutan murah–mahal dianggap tidak berubah setelah titik potong.

Jawaban: pernyataan kedua **dan** ketiga.

No. 23 Kunci: A

Konsep (lihat Sub bab 2.5): fungsi linear $f(x) = ax + b$. Nilai a = selisih biaya dibagi selisih hari; nilai b = biaya saat $x = 0$, dicari dari salah satu pasangan.

Langkah:

1. $a = \dfrac{145.000 - 110.000}{3 - 2} = 35.000$ rupiah per hari.
2. Masukkan $(2, 110.000)$: $35.000(2) + b = 110.000$, jadi $b = 40.000$ (biaya pemeriksaan).
3. Rumus: $f(x) = 35.000x + 40.000$.

Cek ulang dengan pasangan lain: $f(5) = 175.000 + 40.000 = 215.000$ ✓;
$f(7) = 245.000 + 40.000 = 285.000$ ✓

Analisis opsi:

• A. $35.000x + 40.000$ ✓

• B. $35.000x + 110.000$ ✗ — Jebakan: biaya pertama pada data (untuk 2 hari) dianggap sebagai b; $f(2) = 180.000 \neq 110.000$.

• C. $55.000x$ ✗ — Jebakan: biaya dianggap sebanding, $110.000 : 2$; $f(3) = 165.000 \neq 145.000$.

• D. $40.000x + 30.000$ ✗ — Jebakan: hanya dicek dengan pasangan pertama ($f(2) = 110.000$), padahal $f(3) = 150.000 \neq 145.000$.

Jawaban: A.

No. 24 Kunci: D

Konsep (lihat Sub bab 2.5): pada $f(x) = ax + b$, nilai b adalah titik potong garis dengan sumbu tegak ($x = 0$), dan kemiringan $a = \dfrac{\text{naik}}{\text{maju}} = \dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. Garis turun berarti a negatif.

Langkah:

1. Baca dua titik bertanda: $(-1, 5)$ dan $(2, -1)$.
2. Kemiringan: $a = \dfrac{-1 - 5}{2 - (-1)} = \dfrac{-6}{3} = -2$.
3. Titik potong dengan sumbu tegak: garis melalui $(0, 3)$, jadi $b = 3$.
4. Rumus: $f(x) = -2x + 3$.

Cek ulang: $f(-1) = 2 + 3 = 5$ ✓ dan $f(2) = -4 + 3 = -1$ ✓

Analisis opsi:

• A. $f(x) = 2x + 3$ ✗ — Jebakan: tanda kemiringan diabaikan, padahal garisnya turun.

• B. $f(x) = -2x + 5$ ✗ — Jebakan: nilai y titik pertama $(-1, 5)$ dianggap b, padahal b adalah nilai saat $x = 0$.

• C. $f(x) = -\dfrac{1}{2}x + 3$ ✗ — Jebakan: kemiringan dihitung maju dibagi naik, $\dfrac{3}{-6}$.

• D. $f(x) = -2x + 3$ ✓

Jawaban: D.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 25 Kunci: C

Konsep (lihat Sub bab 2.5): fungsi linear turun $S(t) = b + at$, dengan b = sisa awal dan a = perubahan per jam. Pertanyaan "kapan" dijawab dengan menyelesaikan persamaan $S(t) = 3$.

Langkah: misalkan t = lama genset menyala sejak pukul 06.00 (jam).
1. Dari 06.00 ke 08.00 (2 jam) solar berkurang $24 - 21 = 3$ liter, jadi berkurang $3 : 2 = 1{,}5$ liter per jam.
2. Rumus: $S(t) = 24 - 1{,}5t$.
3. Batas isi ulang: $24 - 1{,}5t = 3$, sehingga $1{,}5t = 21$ dan $t = 14$ jam.
4. Waktu: pukul $06.00 + 14$ jam $=$ pukul 20.00.

Cek ulang: pukul 11.00 ($t = 5$): $24 - 7{,}5 = 16{,}5$ liter, cocok dengan catatan ✓; $t = 14$: $24 - 21 = 3$ liter ✓

Analisis opsi:
• A. Pukul 13.00 ✗ — Jebakan: penurunan 3 liter dari 06.00 ke 08.00 dianggap terjadi dalam 1 jam, sehingga $(24 - 3) : 3 = 7$ jam.
• B. Pukul 14.00 ✗ — Jebakan: hasil $t = 14$ (lama menyala) langsung dibaca sebagai jam 14.00.
• C. Pukul 20.00 ✓
• D. Pukul 22.00 ✗ — Jebakan: aturan sisa 3 liter dilupakan, yang dihitung saat solar habis, $24 : 1{,}5 = 16$ jam.

Jawaban: C.

No. 26 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 2.6): hitung beberapa pola awal, buat tabel selisih, lalu pakai rumus suku ke-n barisan aritmetika $U_n = a + (n - 1)b$.

Langkah:
1. Hitung dari gambar: pola ke-1 = 4 merah + 4 kuning = 8; pola ke-2 = 4 + 8 = 12; pola ke-3 = 4 + 12 = 16.
2. Barisan $8, 12, 16, \ldots$ berbeda tetap $b = 4$ dengan $a = 8$.
3. $U_n = 8 + (n - 1) \times 4 = 4n + 4$.
4. Pola ke-15: $U_{15} = 4(15) + 4 = 64$ keramik.

Cek ulang dengan bentuk gambar: 4 keramik merah tetap, setiap lengan berisi $2 \times n$ keramik kuning, jadi $4 + 2n + 2n = 4n + 4$; untuk $n = 15$: $4 + 60 = 64$ ✓

Analisis opsi:
• A. 60 keramik ✗ — Jebakan: hanya menghitung keramik kuning ($4n = 60$), 4 keramik merah terlupa.
• B. 64 keramik ✓
• C. 68 keramik ✗ — Jebakan: memakai n lompatan, $8 + 15 \times 4 = 68$, padahal dari pola ke-1 ke pola ke-15 hanya ada 14 lompatan.
• D. 120 keramik ✗ — Jebakan: menganggap banyak keramik sebanding dengan nomor pola, $15 \times 8 = 120$.

Jawaban: B.

No. 27 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 2.6): jarak lari harian membentuk barisan aritmetika $U_n = a + (n - 1)b$. "Paling sedikit 5 km" berarti selesaikan $U_n \geq 5$, lalu ambil bilangan asli terkecil.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. $a = 1{,}2$ dan $b = 0{,}3$, jadi $U_n = 1{,}2 + (n-1) \times 0{,}3$.
2. Syarat: $1{,}2 + 0{,}3(n-1) \geq 5$, sehingga $0{,}3(n-1) \geq 3{,}8$.
3. $n - 1 \geq 12{,}67$, jadi $n \geq 13{,}67$.
4. Bilangan asli terkecil: $n = 14$.

Cek ulang: $U_{13} = 1{,}2 + 12 \times 0{,}3 = 4{,}8$ km (belum 5 km); $U_{14} = 1{,}2 + 13 \times 0{,}3 = 5{,}1$ km ✓

Analisis opsi:

• A. Hari ke-13 ✗ — Jebakan: memakai n lompatan, $1{,}2 + 0{,}3n \geq 5$ sehingga $n \geq 12{,}67$ lalu dijawab 13; padahal hari ke-13 baru 4,8 km.

• B. Hari ke-14 ✓

• C. Hari ke-17 ✗ — Jebakan: jarak hari pertama dilupakan, $0{,}3n \geq 5$ sehingga $n \geq 16{,}7$.

• D. Hari ke-21 ✗ — Jebakan: 1,2 km ditambahkan ke target, $(5 + 1{,}2) : 0{,}3 = 20{,}7$.

Jawaban: B.

No. 28 Kunci: B, D

Konsep (lihat Sub bab 2.6): pola ke-n berbentuk persegi panjang n baris $\times (n+1)$ kolom, jadi banyaknya $n(n+1)$ (bilangan persegi panjang). Tutup merah tersusun $1, 2, \ldots, n$ per baris, jadi banyaknya $\dfrac{n(n+1)}{2}$ (bilangan segitiga).

Langkah:

1. Cek dengan gambar: pola ke-1, 2, 3 berisi $2, 6, 12$ tutup, sesuai $1 \times 2, 2 \times 3, 3 \times 4$.
2. Uji $n^2 + 1$: untuk $n = 2$ hasilnya 5, padahal pola ke-2 berisi 6.
3. Pola ke-6: $6 \times 7 = 42$.
4. Pola ke-8 dan ke-7: $8 \times 9 - 7 \times 8 = 72 - 56 = 16$.
5. Merah pola ke-10: $\dfrac{10 \times 11}{2} = 55$.

Cek ulang: merah pola ke-3 $= 1 + 2 + 3 = 6 = \dfrac{3 \times 4}{2}$, cocok dengan gambar ✓

Analisis pilihan:

• $n^2 + 1$ ✗. Jebakan: rumus hanya dicek pada pola ke-1 ($1 + 1 = 2$).

• Pola ke-6 berisi 42 ✓

• Selisih 14 ✗ (selisihnya 16). Jebakan: mengira selisih tetap $2n$ dengan $n = 7$; selisih pola ke-n dan ke-$(n-1)$ adalah $2n$, jadi untuk pola ke-8 selisihnya $2 \times 8 = 16$.

• Merah pola ke-10 berisi 55 ✓. Jebakan bila menjawab salah: lupa membagi 2 sehingga mendapat 110.

Jawaban: pernyataan kedua **dan** keempat.

No. 29 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 2.6): banyak ecobrick per tingkat membentuk barisan aritmetika $U_n = a + (n-1)b$. Yang ditanyakan adalah **jumlah** semua tingkat: $S_n = \dfrac{n}{2}(U_1 + U_n)$.

Langkah:

1. Barisan per tingkat: $4, 6, 8, \ldots$ dengan $a = 4$ dan $b = 2$.
2. Tingkat ke-10 (paling bawah): $U_{10} = 4 + 9 \times 2 = 22$.
3. Jumlah 10 tingkat: $S_{10} = \dfrac{10}{2} \times (4 + 22) = 5 \times 26 = 130$.

Cek ulang dengan menjumlahkan: $4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14 + 16 + 18 + 20 + 22 = 130$ ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis opsi:

• A. 22 ecobrick ✗ — Jebakan: hanya menghitung tingkat paling bawah (satu suku), bukan seluruh dinding.

• B. 130 ecobrick ✓

• C. 140 ecobrick ✗ — Jebakan: tingkat ke-10 dihitung dengan n lompatan, $4 + 10 \times 2 = 24$, sehingga $5 \times (4 + 24) = 140$.

• D. 220 ecobrick ✗ — Jebakan: semua tingkat dianggap sama banyak dengan tingkat paling bawah, 10×22.

Jawaban: B.

No. 30 Kunci: 1B 2S 3S

Konsep (lihat Sub bab 2.6): buat rumus untuk **setiap** bahan, cek dengan gambar, kalikan dengan banyak rangkaian, lalu bandingkan dengan persediaan. Untuk satu rangkaian terbesar, batas yang paling kecil yang menentukan.

Langkah:

1. Lidi: setiap belah ketupat memakai 4 lidi sendiri, jadi $4n$. Dari gambar: 4, 8, 12 ✓
2. Plastisin: belah ketupat pertama 4 butir, setiap belah ketupat berikutnya hanya menambah 3 butir (satu sudut dipakai bersama), jadi $4 + 3(n - 1) = 3n + 1$. Dari gambar: 4, 7, 10 ✓
3. Satu rangkaian 12 belah ketupat: lidi 48, plastisin $3(12) + 1 = 37$.
4. Dua rangkaian: lidi 96, plastisin 74.
5. Lidi: $100 - 96 = 4$ (sisa 4). Plastisin: perlu 74, ada 70 (kurang 4).
6. Satu rangkaian saja: lidi $4n \leq 100$ memberi $n \leq 25$; plastisin $3n + 1 \leq 70$ memberi $n \leq 23$. Batas terkecil: 23 belah ketupat.

Cek ulang: rangkaian 23 belah ketupat memakai 92 lidi dan 70 plastisin (pas); 24 belah ketupat perlu 73 plastisin ✓

Analisis pernyataan:

• Lidi bersisa 4 → **Benar**.

• Plastisin cukup → **Salah** (kurang 4 butir). Jebakan: membandingkan persediaan dengan kebutuhan satu rangkaian saja (37), atau menganggap dua rangkaian terpisah sama dengan satu rangkaian 24 belah ketupat ($3 \times 24 + 1 = 73$).

• Paling banyak 25 belah ketupat → **Salah** (23). Jebakan: hanya memeriksa lidi ($4 \times 25 = 100$), padahal plastisin lebih dulu habis.

Jawaban: Benar, Salah, Salah.

Latihan sub bab 3.1

No. 1 Kunci: C

Konsep: sudut bertolak belakang sama besar; sudut berpelurus berjumlah $180°$.

Langkah:

1. $\angle AOC$ dan $\angle BOD$ bertolak belakang: $3x + 10 = 5x - 30 \Rightarrow 40 = 2x \Rightarrow x = 20$.
2. $\angle AOC = 3(20) + 10 = 70°$.
3. $\angle BOC$ berpelurus dengan $\angle AOC$: $\angle BOC = 180° - 70° = 110°$.

Cek ulang: $\angle BOD = 5(20) - 30 = 70° = \angle AOC$ ✓; $70° + 110° = 180°$ ✓

Analisis opsi:

• 20° ✗ — Jebakan: berhenti pada nilai x.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• 70° ✗ — Jebakan: menjawab besar $\angle AOC$, padahal yang ditanya $\angle BOC$.
• 110° ✓
• 140° ✗ — Jebakan: menjumlahkan dua sudut yang bertolak belakang ($70^\circ + 70^\circ$).

Jawaban: C.

No. 2 Kunci: C

Konsep: sudut-sudut yang membentuk garis lurus berjumlah 180°; sudut bertolak belakang sama besar.

Langkah:
1. A, O, B segaris, sehingga $\angle AOC + \angle COE + \angle EOB = 180^\circ$.
2. $2x + (x + 15) + (3x - 15) = 180 \Rightarrow 6x = 180 \Rightarrow x = 30$.
3. $\angle EOB = 3(30) - 15 = 75^\circ$.
4. $\angle AOF$ bertolak belakang dengan $\angle BOE$ (garis AB dan EF berpotongan di O), jadi $\angle AOF = 75^\circ$.

Cek ulang: $\angle AOC = 60^\circ$, $\angle COE = 45^\circ$, $\angle EOB = 75^\circ$; $60 + 45 + 75 = 180$ ✓.
$\angle AOF + \angle AOE = 75^\circ + 105^\circ = 180^\circ$ (F, O, E segaris) ✓

Analisis opsi:
• 30° ✗ — Jebakan: berhenti pada nilai x.
• 45° ✗ — Jebakan: mengira $\angle AOF$ bertolak belakang dengan $\angle COE$.
• 75° ✓
• 105° ✗ — Jebakan: menghitung $\angle AOE = 60^\circ + 45^\circ$ (pelurus $\angle AOF$), bukan $\angle AOF$.

Jawaban: C.

No. 3 Kunci: B

Konsep: pada dua garis sejajar, sudut dalam berseberangan sama besar; sudut berpelurus berjumlah 180°; jumlah sudut segitiga 180°.

Langkah:
1. Sudut 52° di A (antara garis k dan AB) berseberangan dalam dengan $\angle ABC$, jadi $\angle ABC = 52^\circ$.
2. Sudut 115° di C adalah sudut luar; $\angle ACB = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$.
3. Pada segitiga ABC: $a = 180^\circ - 52^\circ - 65^\circ = 63^\circ$.

Cek ulang: sudut luar segitiga di C sama dengan jumlah dua sudut dalam yang tidak bersisian:
$52^\circ + 63^\circ = 115^\circ$ ✓

Analisis opsi:
• 52° ✗ — Jebakan: mengira a berseberangan dengan sudut 52°.
• 63° ✓
• 65° ✗ — Jebakan: berhenti pada $\angle ACB$.
• 115° ✗ — Jebakan: menganggap a sehadap dengan sudut luar di C.

Jawaban: B.

No. 4 Kunci: C

Konsep: pada dua garis sejajar, sudut dalam berseberangan sama besar; sudut berpelurus berjumlah 180°; jumlah sudut dalam segitiga 180°.

Langkah:
1. Sudut $(3x - 5)^\circ$ di P dan sudut $(2x + 25)^\circ$ di Q adalah sudut dalam berseberangan (garis PQ memotong k dan l): $3x - 5 = 2x + 25 \Rightarrow x = 30$.
2. $\angle PQR = 2(30) + 25 = 85^\circ$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Sudut 140° di R adalah sudut luar segitiga: $\angle PRQ = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$.
4. Pada segitiga PQR: $y = 180^\circ - 85^\circ - 40^\circ = 55^\circ$.

Cek ulang: sudut luar di R = jumlah dua sudut dalam yang tidak bersisian: $85^\circ + 55^\circ = 140^\circ$ ✓; di titik P: $85^\circ + 55^\circ + 40^\circ = 180^\circ$ (garis k lurus) ✓

Analisis opsi:

• 30° ✗ — Jebakan: berhenti pada nilai x.
• 40° ✗ — Jebakan: menjawab $\angle PRQ$ atau mengira y berseberangan dengan sudut di R.
• 55° ✓
• 85° ✗ — Jebakan: berhenti pada $\angle PQR$.

Jawaban: C.

No. 5 Kunci: B

Konsep: tarik garis bantu melalui B yang sejajar k dan l. Sudut dalam berseberangan sama besar sehingga $\angle ABE$ = (sudut di A) + (sudut di E). Sudut berpelurus berjumlah 180°; jumlah sudut segitiga 180°.

Langkah:

1. $\angle ABE = 40^\circ + \angle BEF \Rightarrow 95^\circ = 40^\circ + \angle BEF \Rightarrow \angle BEF = 55^\circ$.
2. Sudut 115° di F adalah sudut luar segitiga BEF: $\angle BFE = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$.
3. Segitiga BEF: $y = 180^\circ - 55^\circ - 65^\circ = 60^\circ$.

Cek ulang: sudut luar di F sama dengan jumlah dua sudut dalam yang tidak bersisian: $55^\circ + 60^\circ = 115^\circ$ ✓

Analisis opsi:

• 55° ✗ — Jebakan: berhenti pada $\angle BEF$.
• 60° ✓
• 65° ✗ — Jebakan: berhenti pada $\angle BFE$.
• 75° ✗ — Jebakan: memakai sudut 40° di A langsung sebagai sudut di E ($180^\circ - 40^\circ - 65^\circ$).

Jawaban: B.

Latihan sub bab 3.2

No. 1 Kunci: B

Konsep: tiang, tanah, dan kawat membentuk segitiga siku-siku. Kawat = sisi miring: $c = \sqrt{a^2 + b^2}$.

Langkah:

1. Panjang satu kawat: $\sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13$ m.
2. Ditambah ikatan: $13 + 0{,}5 = 13{,}5$ m.
3. Tiga kawat: $3 \times 13{,}5 = 40{,}5$ m.
4. Gulungan yang cukup: 45 m, 50 m, 60 m. Sisa paling sedikit: **45 m** (sisa 4,5 m).

Cek ulang: 5, 12, 13 adalah tripel Pythagoras ($25 + 144 = 169$) ✓

Analisis opsi:

• 40 m ✗ — Jebakan: lupa tambahan ikatan ($3 \times 13 = 39$ m) sehingga 40 m dikira cukup; atau memakai $\sqrt{12^2 - 5^2} \approx 10{,}9$ m.
• 45 m ✓
• 50 m ✗ — cukup, tetapi sisanya 9,5 m (lebih banyak).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• 60 m ✗ — Jebakan: menjumlahkan sisi tegak, $12 + 5 = 17$ m per kawat, sehingga perlu $3 \times 17{,}5 = 52{,}5$ m.

Jawaban: B.

No. 2 Kunci: D

Konsep: setiap sisi atap berbentuk persegi panjang dengan panjang 10 m dan lebar sama dengan **sisi miring** segitiga siku-siku (setengah lebar rumah, tinggi atap). Gunakan teorema Pythagoras.

Langkah:

1. Setengah lebar rumah: $8 : 2 = 4$ m; tinggi atap: 3 m.
2. Lebar satu sisi atap: $\sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5$ m.
3. Luas dua sisi atap: $2 \times 5 \times 10 = 100\ \text{m}^2$.
4. Banyak genteng: $100 \times 14 = 1.400$.

Cek ulang: $3^2 + 4^2 = 5^2$ (tripel Pythagoras 3, 4, 5) ✓; lebar sisi atap (5 m) lebih panjang daripada setengah lebar rumah (4 m), sesuai karena atapnya miring ✓

Analisis opsi:

• 700 ✗ — Jebakan: hanya menghitung satu sisi atap ($50\ \text{m}^2$).

• 840 ✗ — Jebakan: memakai tinggi atap 3 m sebagai lebar sisi atap: $2 \times 3 \times 10 \times 14$.

• 1.120 ✗ — Jebakan: menganggap luas atap sama dengan luas lantai $8 \times 10 = 80\ \text{m}^2$.

• 1.400 ✓

Jawaban: D.

No. 3 Kunci: A

Konsep: diagonal persegi panjang $d = \sqrt{p^2 + \ell^2}$ (teorema Pythagoras). Syarat 6,5 inci $= 6{,}5 \times 2{,}54 = 16{,}51$ cm.

Langkah:

1. Alfa: $\sqrt{15{,}6^2 + 6{,}5^2} = \sqrt{243{,}36 + 42{,}25} = \sqrt{285{,}61} = 16{,}9$ cm ($\approx 6{,}65$ inci) → memenuhi.
2. Beta: $\sqrt{15^2 + 8^2} = \sqrt{289} = 17$ cm ($\approx 6{,}69$ inci) → memenuhi.
3. Gamma: $\sqrt{12{,}8^2 + 9{,}6^2} = \sqrt{256} = 16$ cm ($\approx 6{,}30$ inci) → tidak memenuhi.
4. Delta: $\sqrt{14{,}4^2 + 6^2} = \sqrt{243{,}36} = 15{,}6$ cm ($\approx 6{,}14$ inci) → tidak memenuhi.
5. Yang memenuhi: Alfa (Rp3.150.000) dan Beta (Rp3.400.000). Termurah: **Alfa**.

Cek ulang: $16{,}9^2 = 285{,}61$ ✓ dan $16 < 16{,}51 < 16{,}9$ ✓

Analisis opsi:

• Model Alfa ✓

• Model Beta ✗ — memenuhi syarat, tetapi lebih mahal daripada Alfa. Jebakan: memilih layar terbesar.

• Model Gamma ✗ — Jebakan: luas layarnya paling besar ($12{,}8 \times 9{,}6 \approx 122{,}9$ cm²) sehingga dikira lebih dari 6,5 inci, padahal diagonalnya hanya 16 cm.

• Model Delta ✗ — Jebakan: memilih harga termurah tanpa memeriksa syarat, atau membandingkan diagonal 15,6 (cm) langsung dengan 6,5 (inci) tanpa mengubah satuan.

Jawaban: A.

No. 4 Kunci: C

Konsep: setengah lebar rumah, tinggi bubungan, dan kemiringan atap membentuk segitiga siku-siku; kemiringan = sisi miring $= \sqrt{a^2 + b^2}$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Setengah lebar rumah: $8 : 2 = 4$ m.
2. Kemiringan atap sampai dinding: $\sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5$ m.
3. Lebar satu bidang atap (ditambah bagian menjorok): $5 + 0{,}6 = 5{,}6$ m.
4. Luas dua bidang atap: $2 \times 5{,}6 \times 10 = 112$ m².

Cek ulang: 3, 4, 5 adalah tripel Pythagoras ($9 + 16 = 25$) ✓

Analisis opsi:

• 100 m² ✗ — Jebakan: lupa bagian atap yang menjorok ($2 \times 5 \times 10$).

• 106 m² ✗ — Jebakan: bagian menjorok hanya dihitung pada satu bidang atap ($2 \times 5 \times 10 + 0{,}6 \times 10$).

• 112 m² ✓

• 152 m² ✗ — Jebakan: kemiringan dianggap $3 + 4 = 7$ m (menjumlahkan sisi siku-siku) sehingga $2 \times 7{,}6 \times 10$.

Jawaban: C.

Latihan sub bab 3.3

No. 1 Kunci: C

Konsep: dua persegi panjang sebangun bila perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian sama: $\frac{\text{lebar karton}}{\text{lebar foto}} = \frac{\text{tinggi karton}}{\text{tinggi foto}}$.

Langkah:

1. Lebar karton: $3 + 24 + 3 = 30$ cm.
2. $\frac{30}{24} = \frac{t}{36} \Rightarrow t = \frac{30 \times 36}{24} = 45$ cm.
3. Jarak bawah: $45 - 3 - 36 = 6$ cm.

Cek ulang: $30 : 45 = 2 : 3$ dan $24 : 36 = 2 : 3$ ✓

Analisis opsi:

• 3 cm ✗ — Jebakan: menganggap semua tepi sama lebar (karton tidak akan sebangun: $30 : 42 \neq 24 : 36$).

• 4,5 cm ✗ — Jebakan: membagi selisih tinggi $45 - 36 = 9$ sama rata ke atas dan bawah.

• 6 cm ✓

• 9 cm ✗ — Jebakan: lupa mengurangi jarak tepi atas 3 cm.

Jawaban: C.

No. 2 Kunci: C

Konsep: segitiga lampu–wayang sebangun dengan segitiga lampu–bayangan, sehingga $\frac{\text{tinggi wayang}}{\text{tinggi bayangan}} = \frac{\text{jarak lampu ke wayang}}{\text{jarak lampu ke layar}}$.

Langkah:

1. $\frac{24}{96} = \frac{d}{160}$, dengan d = jarak lampu ke wayang.
2. $d = \frac{24 \times 160}{96} = 40$ cm.
3. Jarak wayang ke layar: $160 - 40 = 120$ cm.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: faktor perbesaran $96 : 24 = 4$ dan $160 : 40 = 4$ ✓

Analisis opsi:

• 32 cm ✗ — Jebakan: membagi 160 cm dengan perbandingan $24 : 96 = 1 : 4$ menjadi 32 cm dan 128 cm, lalu mengambil bagian kecilnya.

• 40 cm ✗ — Jebakan: menjawab jarak lampu ke wayang, padahal yang ditanya jarak wayang ke layar.

• 120 cm ✓

• 128 cm ✗ — Jebakan: sama seperti 32 cm (membagi jarak 1 : 4), lalu mengambil bagian besarnya.

Jawaban: C.

No. 3 Kunci: B

Konsep: pada dua bangun yang sebangun, perbandingan sisi-sisi yang **bersesuaian** sama. Pasangan sisi ditentukan dari urutan titik yang bersesuaian, bukan dari letaknya pada gambar.

Langkah:

1. Pasangan titik: A–P, B–Q, C–R, D–S. Jadi DC bersesuaian dengan SR, dan BC bersesuaian dengan QR.
2. Faktor skala: $\dfrac{SR}{DC} = \dfrac{8}{12} = \dfrac{2}{3}$.
3. $QR = \dfrac{2}{3} \times BC = \dfrac{2}{3} \times 15 = 10$ cm.

Cek ulang: sisi PQRS lainnya: $PQ = \frac{2}{3} \times 24 = 16$, $PS = \frac{2}{3} \times 9 = 6$. Selisih alas dan atas $16 - 8 = 8$ dan tinggi 6 memberi sisi miring $\sqrt{8^2 + 6^2} = 10$ ✓

Analisis opsi:

• 6 cm ✗ — Jebakan: mencocokkan sisi menurut posisi pada gambar; QR di sebelah kiri dipasangkan dengan AD (9 cm) sehingga $\frac{2}{3} \times 9 = 6$.

• 10 cm ✓

• 11 cm ✗ — Jebakan: memakai selisih, bukan perbandingan ($12 - 8 = 4$, lalu $15 - 4 = 11$).

• 22,5 cm ✗ — Jebakan: perbandingan terbalik, $\frac{3}{2} \times 15$.

Jawaban: B.

No. 4 Kunci: A

Konsep: pada dua segitiga kongruen, titik-titik yang bersesuaian ditentukan oleh **sudut yang sama besar**, bukan oleh urutan huruf. Sisi yang bersesuaian adalah sisi yang menghubungkan titik-titik yang bersesuaian (atau sisi di depan sudut yang sama besar).

Langkah:

1. $\angle Q = \angle M = 50^\circ$ → Q bersesuaian dengan M.
2. $\angle R = \angle L = 72^\circ$ → R bersesuaian dengan L.
3. Sisanya: P bersesuaian dengan K (keduanya $180^\circ - 50^\circ - 72^\circ = 58^\circ$). Syarat sudut–sisi–sudut terpenuhi karena QR = ML = 9 cm.
4. Pasangan sisi: PQ = KM, PR = KL, QR = ML.

Cek ulang dengan sudut di depan sisi: PQ di depan $\angle R = 72^\circ$; KM di depan $\angle L = 72^\circ$ ✓

Analisis opsi:

• PQ = KM ✓

• PQ = KL ✗ — Jebakan: memasangkan titik menurut urutan huruf (P–K, Q–L, R–M). KL berada di depan $\angle M = 50^\circ$, padahal PQ di depan sudut 72°.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- PR = KM ✗ — Jebakan: sama, memakai urutan huruf (P–K, R–M).
- PR = LM ✗ — Jebakan: LM adalah sisi 9 cm yang bersesuaian dengan QR, bukan dengan PR.

Jawaban: A.

Latihan sub bab 3.4

No. 1 Kunci: B

Konsep: luas juring $= \dfrac{\alpha}{360^\circ} \times \pi r^2$. Daerah berkertas = juring besar − juring kecil.

Langkah:

1. Juring besar ($r = 21$): $\dfrac{90}{360} \times \dfrac{22}{7} \times 21^2 = \dfrac{1}{4} \times 1.386 = 346{,}5\ \text{cm}^2$.
2. Juring kecil ($r = 7$): $\dfrac{1}{4} \times \dfrac{22}{7} \times 49 = \dfrac{1}{4} \times 154 = 38{,}5\ \text{cm}^2$.
3. Luas kertas: $346{,}5 - 38{,}5 = 308\ \text{cm}^2$.

Cek ulang: $\dfrac{1}{4} \times \dfrac{22}{7} \times (441 - 49) = \dfrac{1}{4} \times \dfrac{22}{7} \times 392 = \dfrac{1}{4} \times 1.232 = 308$ ✓

Analisis opsi:

- 38,5 cm² ✗ — Jebakan: menghitung bagian bambu (juring kecil).
- 308 cm² ✓
- 346,5 cm² ✗ — Jebakan: lupa mengurangi bagian tanpa kertas.
- 1.232 cm² ✗ — Jebakan: memakai lingkaran penuh (lupa faktor $\frac{90}{360}$).

Jawaban: B.

No. 2 Kunci: B

Konsep: ujung jarum menit bergerak pada busur lingkaran berjari-jari 21 cm. Dalam 60 menit jarum menit berputar 360°, jadi setiap menit 6°. Panjang busur $= \dfrac{\text{sudut pusat}}{360^\circ} \times 2\pi r$.

Langkah:

1. Lama waktu: dari 07.45 sampai 08.05 $= 15 + 5 = 20$ menit.
2. Sudut putar: $20 \times 6^\circ = 120^\circ$.
3. Keliling lingkaran: $2 \times \frac{22}{7} \times 21 = 132$ cm.
4. Panjang busur: $\dfrac{120}{360} \times 132 = 44$ cm.

Cek ulang: 20 menit adalah $\frac{20}{60} = \frac{1}{3}$ putaran; $\frac{1}{3} \times 132 = 44$ ✓

Analisis opsi:

- 22 cm ✗ — Jebakan: 21 cm dipakai sebagai diameter, sehingga keliling 66 cm dan $\frac{1}{3} \times 66 = 22$.
- 44 cm ✓
- 88 cm ✗ — Jebakan: mengambil busur besar (240°), yaitu bagian lingkaran yang **tidak** dilalui jarum.
- 132 cm ✗ — Jebakan: waktu dihitung $8.05 - 7.45 = 0.60$ dan dibaca 60 menit (satu putaran penuh).

Jawaban: B.

No. 3 Kunci: C

Konsep: keliling lingkaran $K = \pi d$. Dalam satu putaran, roda menempuh jarak sepanjang kelilingnya. Banyak putaran = panjang lintasan : keliling roda.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Dua setengah lingkaran = satu lingkaran penuh: $\frac{22}{7} \times 70 = 220$ m.
2. Panjang lintasan: $2 \times 110 + 220 = 440$ m $= 44.000$ cm.
3. Keliling roda: $\frac{22}{7} \times 28 = 88$ cm.
4. Banyak putaran: $44.000 : 88 = 500$ putaran.

Cek ulang: $500 \times 88 = 44.000$ cm $= 440$ m ✓

Analisis opsi:

• 250 putaran ✗ — Jebakan: hanya menghitung bagian melengkung (220 m), atau memakai keliling roda $2\pi d = 176$ cm.

• 375 putaran ✗ — Jebakan: dua setengah lingkaran dihitung sebagai satu setengah lingkaran (110 m), sehingga lintasan 330 m.

• 500 putaran ✓

• 1.000 putaran ✗ — Jebakan: keliling roda dihitung $\pi r = \frac{22}{7} \times 14 = 44$ cm.

Jawaban: C.

No. 4 Kunci: C

Konsep: panjang busur setengah lingkaran $= \frac{1}{2} \times \pi d$. Bingkai luar = dua sisi tegak + sisi bawah + busur; palang = selebar jendela.

Langkah:

1. Busur setengah lingkaran ($d = 70$ cm): $\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 70 = 110$ cm.
2. Bingkai luar: $120 + 120 + 70 + 110 = 420$ cm.
3. Palang mendatar: 70 cm.
4. Total aluminium: $420 + 70 = 490$ cm.

Cek ulang: keliling lingkaran penuh $\frac{22}{7} \times 70 = 220$ cm, separuhnya 110 cm ✓

Analisis opsi:

• 420 cm ✗ — Jebakan: lupa menghitung palang mendatar.

• 435 cm ✗ — Jebakan: busur dihitung $\frac{1}{2} \times \pi r = 55$ cm (memakai jari-jari, bukan diameter).

• 490 cm ✓

• 600 cm ✗ — Jebakan: memakai keliling lingkaran penuh (220 cm), bukan setengahnya.

Jawaban: C.

Latihan sub bab 3.5

No. 1 Kunci: D

Konsep: pada jaring-jaring kubus, alas dan tutup adalah dua sisi yang **berhadapan**. Pada deret empat persegi yang berjajar, persegi ke-1 berhadapan dengan ke-3, dan ke-2 berhadapan dengan ke-4.

Langkah:

1. Deret mendatar 2 – 3 – 4 – 5 melingkar menjadi empat sisi yang saling bersambung.
2. Dalam deret itu, 3 berhadapan dengan 5 (selang satu persegi), dan 2 berhadapan dengan 4.
3. Persegi 1 dan 6 menjadi dua sisi sisanya, yang saling berhadapan.
4. Jadi bila 3 menjadi alas, tutupnya adalah persegi **5**.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: persegi yang bersisian langsung dengan 3 adalah 1 (di atasnya), 2 (kiri), dan 4 (kanan); persegi 6 bersisian dengan 4 dan setelah dilipat juga bertemu dengan rusuk 3. Satu-satunya yang tidak pernah bersentuhan dengan 3 adalah 5 ✓

Analisis opsi:

• 1 ✗ — Jebakan: persegi 1 terletak "di atas" 3 pada gambar, padahal setelah dilipat menjadi sisi tegak di samping 3.

• 2 ✗ — bersebelahan dengan 3, menjadi sisi tegak.

• 4 ✗ — bersebelahan dengan 3, menjadi sisi tegak. Jebakan: mengira persegi di sebelah kanan pasti berhadapan.

• 5 ✓

Jawaban: D.

No. 2 Kunci: A

Konsep: jika tiga persegi panjang yang berderet dilipat menjadi selimut prisma, sisi-sisi atas ketiganya membentuk **satu** segitiga (tutup) dan sisi-sisi bawahnya membentuk segitiga lain (alas). Jadi satu segitiga harus menempel di sisi atas dan satu lagi di sisi bawah; kolom tempat menempelnya boleh mana saja.

Langkah — bayangkan melipat:

1. P: kedua segitiga menempel di sisi **atas** (kolom 1 dan kolom 3). Saat dilipat keduanya menutup bagian atas dan saling bertumpuk, sedangkan bagian bawah terbuka → **bukan** jaring-jaring.
2. Q: segitiga atas di kolom 1, segitiga bawah di kolom 3 → tertutup.
3. R: segitiga atas dan bawah sama-sama di kolom 2 → tertutup.
4. S: segitiga atas di kolom 3, segitiga bawah di kolom 2 → tertutup.

Cek ulang: setiap jaring-jaring prisma segitiga memiliki 5 sisi: 3 persegi panjang + 1 segitiga atas + 1 segitiga bawah. Hanya P yang tidak memiliki segitiga bawah ✓

Analisis opsi:

• P ✓ (bukan jaring-jaring)

• Q ✗ — Jebakan: letak segitiga yang "bersilangan" (kiri atas, kanan bawah) dikira tidak dapat menutup.

• R ✗ — Jebakan: dua segitiga di kolom yang sama dikira akan bertumpuk, padahal satu ke atas dan satu ke bawah.

• S ✗ — Jebakan: sama seperti Q; segitiga tidak harus berada di kolom tepi.

Jawaban: A.

No. 3 Kunci: B

Konsep: luas permukaan limas = luas alas + jumlah luas sisi tegak. Pada jaring-jaring, jarak ujung segitiga kiri ke ujung segitiga kanan = tinggi segitiga + sisi alas + tinggi segitiga.

Langkah:

1. Tinggi segitiga sisi tegak: $\frac{36-10}{2} = 13$ cm.
2. Luas alas: $10 \times 10 = 100$ cm².
3. Luas satu segitiga: $\frac{1}{2} \times 10 \times 13 = 65$ cm²; empat segitiga: 260 cm².
4. Luas permukaan: $100 + 260 = 360$ cm².

Cek ulang: $13 + 10 + 13 = 36$ ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis opsi:

• 260 cm² ✗ — Jebakan: hanya menjumlahkan luas keempat segitiga, alas terlupa.

• 360 cm² ✓

• 460 cm² ✗ — Jebakan: tinggi segitiga dianggap $36 : 2 = 18$ cm (sisi alas tidak dikurangkan), sehingga $100 + 4 \times 90$.

• 620 cm² ✗ — Jebakan: luas segitiga dihitung tanpa $\frac{1}{2}$ $(100 + 4 \times 130)$.

Jawaban: B.

No. 4 Kunci: D

Konsep: pada kubus, setiap titik sudut adalah pertemuan 3 sisi. Pada jaring-jaring, bila di sekitar satu titik terdapat 3 persegi (sudut 270°), dua rusuk bebas di titik itu akan saling menempel saat dilipat, sehingga ujung-ujungnya berimpit.

Langkah:

1. Di titik E bertemu persegi ABED, BCFE, dan EFJI. Rusuk bebas ED dan EI saling menempel, jadi **D berimpit dengan I**.
2. Di titik F bertemu persegi BCFE, EFJI, dan FGKJ. Rusuk FC dan FG menempel, jadi C berimpit dengan G.
3. Di titik K bertemu persegi FGKJ, GHLK, dan KLNM. Rusuk KJ dan KM menempel, jadi J berimpit dengan M.
4. Rusuk IJ (persegi EFJI) dan rusuk NM (persegi KLNM) sama-sama masih bebas dan bertemu di titik J = M, sehingga keduanya menempel: **I berimpit dengan N**.
5. Jadi D, I, dan N menjadi satu titik sudut kubus.

Cek ulang: pasangan berimpit lainnya A–L, B–H, C–G, J–M; ditambah E, F, K yang berdiri sendiri. Banyak titik sudut kubus: {D, I, N}, {A, L}, {B, H}, {C, G}, {J, M}, {E}, {F}, {K} = 8 ✓

Analisis opsi:

• Titik A dan I ✗ — Jebakan: A dan D terletak pada satu rusuk (bersebelahan), bukan berimpit.

• Titik H dan N ✗ — Jebakan: mengira ujung kiri dan ujung kanan jaring-jaring selalu bertemu; H justru berimpit dengan B.

• Titik I dan M ✗ — Jebakan: M bersebelahan dengan N; M berimpit dengan J.

• Titik I dan N ✓

Jawaban: D.

Latihan sub bab 3.6

No. 1 Kunci: A, C

Konsep: volume prisma = luas alas × tinggi prisma. 1 liter $= 1.000$ cm³.

Langkah:

1. Luas alas: $\frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$ cm².
2. Volume satu batang: $6 \times 10 = 60$ cm³.
3. Cokelat leleh: 2 liter $= 2.000$ cm³. $2.000 : 60 = 33$ sisa $20 \rightarrow$ paling banyak **33 batang**, sisa 20 cm³.
4. Panjang 5 cm: volume $6 \times 5 = 30$ cm³; $2.000 : 30 = 66$ sisa $20 \rightarrow$ **66 batang**.

Cek ulang: $33 \times 60 = 1.980$ dan $66 \times 30 = 1.980$, keduanya ≤ 2.000; $34 \times 60 = 2.040 > 2.000$ ✓

Analisis pilihan:

• 33 batang ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• 120 cm³ ✗ — Jebakan: luas segitiga dihitung 4×3 tanpa $\frac{1}{2}$.

• 66 batang ✓ — Jebakan sebaliknya: siswa yang membulatkan $66{,}67$ ke atas menjadi 67 akan ragu.

• Sisa cukup untuk satu batang lagi ✗ — sisanya hanya 20 cm³, kurang dari 60 cm³.

Jawaban: pernyataan pertama dan ketiga.

No. 2 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: volume balok $= p \times \ell \times t$. Benda yang tenggelam seluruhnya menaikkan permukaan air setinggi $\dfrac{\text{volume benda}}{\text{luas alas}}$.

Langkah:

1. Luas alas: $80 \times 40 = 3.200$ cm².
2. Volume air mula-mula: $3.200 \times 35 = 112.000$ cm³ $= 112$ liter.
3. Kenaikan air: $9.600 : 3.200 = 3$ cm → tinggi air menjadi 38 cm.
4. Ruang kosong: $3.200 \times (50 - 38) = 38.400$ cm³ $= 38{,}4$ liter.

Cek ulang: volume akuarium $3.200 \times 50 = 160.000$ cm³ $= 112.000 + 9.600 + 38.400$ ✓

Analisis pernyataan:

• 112 liter → **Benar**.

• Naik 2 cm → **Salah** (naik 3 cm). Jebakan: membagi volume batu dengan luas sisi depan $80 \times 50 = 4.000$ lalu membulatkan, atau salah membagi.

• Tambahan 38,4 liter → **Benar**. Jebakan: memakai tinggi air sebelum batu dimasukkan sehingga mendapat $3.200 \times 15 = 48$ liter.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 3 Kunci: B, C

Konsep: volume balok $= p \times \ell \times t$; volume prisma = luas alas segitiga × panjang prisma; sisi miring atap dicari dengan teorema Pythagoras.

Langkah:

1. Volume balok: $4 \times 3 \times 2{,}5 = 30$ m³.
2. Volume atap: $\dfrac{1}{2} \times 3 \times 2 \times 4 = 12$ m³. Volume gudang: $30 + 12 = 42$ m³.
3. Sisi miring atap: setengah lebar $= 1{,}5$ m dan tinggi 2 m → $\sqrt{1{,}5^2 + 2^2} = \sqrt{6{,}25} = 2{,}5$ m.
4. Luas seng: $2 \times (2{,}5 \times 4) = 20$ m².
5. Perbandingan: $\dfrac{12}{30} = 40\%$.

Cek ulang: $2{,}5^2 = 6{,}25 = 2{,}25 + 4$ ✓

Analisis pilihan:

• Sisi miring 2 m ✗ (2,5 m). Jebakan: tinggi atap dianggap sama dengan sisi miring.

• Luas seng 20 m² ✓

• Volume atap 40% volume balok ✓

• Volume lebih dari 45 m³ ✗ (42 m³). Jebakan: volume atap dihitung tanpa $\frac{1}{2}$ ($3 \times 2 \times 4 = 24$), sehingga total 54 m³.

Jawaban: pernyataan kedua dan ketiga.

No. 4 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: volume tabung $= \pi r^2 t$, dengan r = setengah diameter. Isi setinggi h bervolume $\pi r^2 h$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. $r = 70 : 2 = 35$ cm. Luas alas: $\frac{22}{7} \times 35 \times 35 = 3.850$ cm^2.
2. Volume tong: $3.850 \times 80 = 308.000$ cm$^3 = 308$ liter.
3. Ruang kosong (tinggi $80 - 50 = 30$ cm): $3.850 \times 30 = 115.500$ cm$^3 = 115{,}5$ liter.
4. Tambahan $23{,}1$ liter $= 23.100$ cm^3 menaikkan permukaan $23.100 : 3.850 = 6$ cm per hari. Sisa tinggi 30 cm habis dalam $30 : 6 = 5$ hari.

Cek ulang: $5 \times 23{,}1 = 115{,}5$ liter = ruang kosong ✓; isi sekarang $3.850 \times 50 = 192{,}5$ liter dan $192{,}5 + 115{,}5 = 308$ ✓

Analisis pernyataan:

• Volume 308 liter → **Benar**. Jebakan: memakai diameter sebagai jari-jari sehingga volumenya 4 kali lipat.

• Ruang kosong 154 liter → **Salah** (115,5 liter). Jebakan: menganggap 50 cm adalah setengah tong sehingga ruang kosong $308 : 2 = 154$ liter.

• Penuh tepat 5 hari kemudian → **Benar**.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 5 Kunci: 1S 2B 3B

Konsep: volume balok $= p \times \ell \times t$; volume limas $= \frac{1}{3} \times$ luas alas $\times$ tinggi.

Langkah:

1. Luas alas: $3 \times 3 = 9$ m^2.
2. Volume balok: $9 \times 2 = 18$ m^3.
3. Volume limas: $\frac{1}{3} \times 9 \times 1{,}2 = 3{,}6$ m^3.
4. Volume seluruh lumbung: $18 + 3{,}6 = 21{,}6$ m^3.
5. Gabah setinggi 1,5 m: $9 \times 1{,}5 = 13{,}5$ m^3; beratnya $13{,}5 \times 550 = 7.425$ kg.

Cek ulang: limas bervolume sepertiga prisma (balok) dengan alas dan tinggi yang sama: $9 \times 1{,}2 = 10{,}8$, sepertiganya $3{,}6$ ✓

Analisis pernyataan:

• Volume limas 10,8 m^3 → **Salah** (3,6 m^3). Jebakan: lupa faktor $\frac{1}{3}$ pada rumus volume limas.

• Volume seluruh 21,6 m^3 → **Benar**. Jebakan: bila memakai 10,8 m^3 untuk atap, hasilnya 28,8 m^3.

• Berat gabah 7.425 kg → **Benar**. Jebakan: memakai tinggi balok 2 m ($18 \times 550 = 9.900$ kg) padahal gabah hanya setinggi 1,5 m.

Jawaban: Salah, Benar, Benar.

Latihan sub bab 3.7

No. 1 Kunci: A

Konsep: translasi $T = (a, b)$ memetakan titik (x, y) ke $(x + a,\ y + b)$: a = geseran mendatar (kanan positif), b = geseran tegak (atas positif).

Langkah:

1. Pilih titik pojok yang bersesuaian: $(-5, 1)$ pada K dan $(1, -3)$ pada K'.
2. $a = 1 - (-5) = 6$ (6 satuan ke kanan).
3. $b = -3 - 1 = -4$ (4 satuan ke bawah).
4. $T = (6, -4)$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: titik $(-3, 3)$ pada K → $(-3+6,\ 3-4) = (3, -1)$, sesuai pojok K' ✓

Analisis opsi:

• $T = (6, -4)$ ✓

• $T = (-6, 4)$ ✗ — Jebakan: arah terbalik (memetakan K' ke K), yaitu mengurangkan koordinat K dengan K'.

• $T = (4, -6)$ ✗ — Jebakan: geseran mendatar dan tegak tertukar.

• $T = (-4, 6)$ ✗ — Jebakan: tertukar sekaligus arahnya terbalik.

Jawaban: A.

No. 2 Kunci: A

Konsep: refleksi terhadap garis tegak $x = h$: ordinat tetap, dan jarak titik ke garis cermin sama dengan jarak bayangannya ke garis cermin, tetapi di sisi lain. Rumus: $(x, y) \to (2h - x,\ y)$.

Langkah:

1. Dari gambar, B$(4, 1)$.
2. Jarak B ke garis $x = -1$: $4 - (-1) = 5$ satuan (di kanan garis).
3. Bayangan berada 5 satuan di kiri garis: $x' = -1 - 5 = -6$; ordinat tetap $y' = 1$.
4. B'$(-6, 1)$.

Cek ulang dengan rumus: $x' = 2(-1) - 4 = -6$ ✓; titik tengah BB' adalah $\left(\frac{4+(-6)}{2}, 1\right) = (-1, 1)$, tepat pada garis cermin ✓

Analisis opsi:

• $(-6, 1)$ ✓

• $(-5, 1)$ ✗ — Jebakan: langsung menghitung $-1 - 4 = -5$ (memakai absis B, bukan jarak B ke garis cermin).

• $(-4, 1)$ ✗ — Jebakan: mencerminkan terhadap sumbu-y ($x = 0$), bukan terhadap $x = -1$.

• $(4, -3)$ ✗ — Jebakan: mencerminkan terhadap garis $y = -1$ (garis mendatar) sehingga ordinat yang berubah.

Jawaban: A.

No. 3 Kunci: B

Konsep: dilatasi dengan pusat $O(0, 0)$ dan faktor skala k memetakan titik (x, y) ke (kx, ky).

Langkah:

1. Dari gambar: $A(2, 1)$ dan $A'(6, 3)$.
2. Faktor skala: $k = \dfrac{6}{2} = \dfrac{3}{1} = 3$.
3. Titik $C(1, 2) \to C'(3 \times 1,\ 3 \times 2) = (3, 6)$.

Cek ulang: titik $B(3, 2) \to B'(9, 6)$; jarak $OA' = 3 \times OA$ karena O, A, A' segaris ✓

Analisis opsi:

• $(3, 2)$ ✗ — Jebakan: hanya koordinat x yang dikalikan 3.

• $(3, 6)$ ✓

• $(4, 8)$ ✗ — Jebakan: faktor skala dihitung sebagai selisih $6 - 2 = 4$, bukan hasil bagi.

• $(5, 4)$ ✗ — Jebakan: dilatasi dianggap translasi; pergeseran $A \to A'$ yaitu $(4, 2)$ ditambahkan ke C.

Jawaban: B.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 4 Kunci: D

Konsep: pencerminan terhadap garis tegak $x = k$ tidak mengubah ordinat (y). Jarak titik ke garis cermin sama dengan jarak bayangan ke garis cermin sehingga $(x, y) \to (2k - x,\ y)$.

Langkah:

1. Dari gambar, R $= (-1, 3)$.
2. Jarak mendatar R ke garis $x = 2$: $2 - (-1) = 3$ satuan (R di sebelah kiri garis).
3. Bayangan berada 3 satuan di sebelah kanan garis: $x' = 2 + 3 = 5$, $y' = 3$. Jadi R' $= (5, 3)$.

Cek ulang dengan rumus: $x' = 2(2) - (-1) = 5$ ✓; titik tengah R dan R' adalah $\left(\frac{-1+5}{2}, 3\right) = (2, 3)$, tepat pada garis $x = 2$ ✓

Analisis opsi:

• $(-1, 1)$ ✗ — Jebakan: garis $x = 2$ dikira garis mendatar $y = 2$ sehingga yang dicerminkan nilai y: $2(2) - 3 = 1$.

• $(1, 3)$ ✗ — Jebakan: mencerminkan terhadap sumbu Y ($x = 0$), yaitu hanya mengganti tanda x.

• $(3, -1)$ ✗ — Jebakan: mencerminkan terhadap garis $y = x$ (menukar x dan y).

• $(5, 3)$ ✓

Jawaban: D.

Kuis Akhir Bab 3

No. 1 Kunci: A

Konsep (lihat Sub bab 3.1):

• Sudut-sudut yang berderet tanpa celah pada satu garis lurus berjumlah $180°$.

• Tanda kotak kecil di titik O berarti $\angle COD = 90°$ (siku-siku).

Langkah:

1. Sudut $\angle AOC$, $\angle COD$, dan $\angle DOB$ berderet di atas garis lurus AB, jadi jumlahnya $180°$: $2x + 90 + (x + 6) = 180$.
2. Kumpulkan suku sejenis: $3x + 96 = 180$, sehingga $3x = 84$ dan $x = 28$.
3. Sudut yang ditanya: $\angle BOD = x + 6 = 28 + 6 = 34°$.

Cek ulang: $\angle AOC = 2 \times 28 = 56°$, dan $56° + 90° + 34° = 180°$ ✓. Pada gambar, $\angle BOD$ memang tampak lancip ✓

Analisis opsi:

• A. $34°$ ✓

• B. $56°$ ✗ — Jebakan: ini besar $\angle AOC$, bukan $\angle BOD$.

• C. $64°$ ✗ — Jebakan: sudut siku-siku $90°$ tidak ikut dijumlahkan, sehingga $3x + 6 = 180$, $x = 58$, dan $x + 6 = 64$.

• D. $124°$ ✗ — Jebakan: ini besar $\angle BOC = 90° + 34°$, yaitu sudut dari sinar OB sampai sinar OC.

Jawaban: A.

No. 2 Kunci: D

Konsep (lihat Sub bab 3.1): pada dua garis sejajar yang dipotong garis transversal,

• sudut dalam sepihak (sama-sama di antara k dan l, pada sisi t yang sama) berjumlah $180°$;

• sudut sehadap (letaknya sama di kedua titik potong) sama besar.

Langkah:

1. Sudut $(4x - 12)°$ di P terletak di bawah garis k dan di kanan garis t. Sudut $(2x + 6)°$ di Q terletak

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

di atas garis l dan di kanan garis t. Keduanya di antara k dan l pada sisi yang sama, jadi **dalam sepihak**: $(4x - 12) + (2x + 6) = 180$.

2. Selesaikan: $6x - 6 = 180$, sehingga $6x = 186$ dan $x = 31$.

3. Sudut di P: $4(31) - 12 = 112°$.

4. Sudut y di Q terletak di bawah garis l dan di kanan garis t, sama dengan letak sudut $112°$ di P (di bawah garis k, di kanan t). Keduanya **sehadap**, jadi $y = 112°$.

Cek ulang: sudut di Q yang di atas l: $2(31) + 6 = 68°$. Sudut y berdampingan dengan sudut itu pada garis t, jadi $y = 180° - 68° = 112°$ ✓. Pada gambar, y tampak tumpul ✓

Analisis opsi:

• A. $24°$ ✗ — Jebakan: kedua sudut bervariabel dianggap sama besar, $4x - 12 = 2x + 6$, sehingga $x = 9$ dan sudutnya $24°$.

• B. $31°$ ✗ — Jebakan: berhenti pada nilai x.

• C. $68°$ ✗ — Jebakan: y dianggap sama dengan sudut $(2x + 6)°$, padahal keduanya berpelurus.

• D. $112°$ ✓

Jawaban: D.

No. 3 Kunci: 1B 2S 3S

Konsep (lihat Sub bab 3.1):

• Sudut luar segitiga dan sudut dalam di sebelahnya berpelurus (jumlahnya $180°$).

• Jumlah sudut dalam segitiga $180°$; sudut luar sama dengan jumlah dua sudut dalam yang **tidak** bersisian dengannya.

• Pada dua garis sejajar, sudut dalam berseberangan sama besar.

Langkah:

1. Di A: $\angle BAC = 180° - 132° = 48°$ (berpelurus dengan sudut luar).

2. Di B: $\angle ABC = 180° - 107° = 73°$.

3. $\angle ACB = 180° - 48° - 73° = 59°$.

4. Garis g sejajar AB dan sisi CA memotong keduanya. Sudut p (di C, antara g ke kiri dan CA) dan $\angle CAB$ (di A, antara AB ke kanan dan AC) berada di antara kedua garis sejajar pada sisi CA yang berbeda, jadi **dalam berseberangan**: $p = 48°$.

Cek ulang: sudut luar di B harus sama dengan $\angle BAC + \angle ACB = 48° + 59° = 107°$ ✓

Analisis pernyataan:

• $\angle ACB = 59°$ → **Benar**.

• $\angle BAC + \angle ABC = 107°$ → **Salah**, jumlahnya $48° + 73° = 121°$. Jebakan: sudut luar di B memang $107°$, tetapi sudut luar itu sama dengan jumlah $\angle BAC$ dan $\angle ACB$ (dua sudut yang tidak bersisian dengan B), bukan jumlah sudut di A dan B.

• $p = 132°$ → **Salah**, $p = 48°$. Jebakan: p disamakan dengan sudut luar $132°$ di A, padahal p berseberangan dengan sudut dalam $\angle CAB$.

Jawaban: Benar, Salah, Salah.

No. 4 Kunci: D

Konsep (lihat Sub bab 3.1): sudut bertolak belakang sama besar; jumlah sudut segitiga $180°$; pada dua garis sejajar, sudut dalam sepihak berjumlah $180°$ dan sudut dalam berseberangan sama besar.

Langkah:

1. $\angle COD$ bertolak belakang dengan $\angle AOB$, jadi $\angle COD = 70°$.

2. Pada segitiga OCD: $\angle OCD = 180° - 70° - 64° = 46°$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Papan setrika sejajar lantai, dan kaki AC memotong keduanya. Sudut "?" (di A, di bawah papan, di sebelah kanan kaki AC) dan $\angle OCD$ (di C, di atas lantai, juga di sebelah kanan kaki AC) berada di antara papan dan lantai pada sisi yang sama, jadi **dalam sepihak**: $? + 46^\circ = 180^\circ$.
4. Besar sudut "?" $= 180^\circ - 46^\circ = 134^\circ$.

Cek ulang: sudut di A antara kaki AC dan papan ke arah kiri (ke B) berseberangan dalam dengan $\angle OCD$, jadi 46°. Sudut itu dan sudut "?" berpelurus pada papan: $46^\circ + 134^\circ = 180^\circ$ ✓. Pada gambar, sudut "?" memang tampak tumpul ✓

Analisis opsi:
• A. 46° ✗ — Jebakan: berhenti pada sudut di sebelah kiri kaki AC, padahal yang ditandai sudut di sebelah kanan.
• B. 116° ✗ — Jebakan: sudut 64° milik kaki BD dipindahkan ke kaki AC, lalu diambil pelurusnya.
• C. 125° ✗ — Jebakan: segitiga OAB dianggap sama kaki, sehingga sudutnya $(180^\circ - 70^\circ) : 2 = 55^\circ$ dan pelurusnya 125°. Tidak ada keterangan bahwa kedua kaki sama panjang.
• D. 134° ✓

Jawaban: D.

No. 5 Kunci: A, C, D

Konsep (lihat Sub bab 3.1): sudut berpelurus berjumlah 180°; pada dua garis sejajar, sudut dalam berseberangan sama besar; jumlah sudut segitiga 180°.

Langkah:
1. Di A: $\angle XAB = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$ (berpelurus dengan sudut 125° pada garis k).
2. Di C: $\angle XCD = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$ (berpelurus pada garis l).
3. Sudut r (di B, di bawah k, kanan garis BC) dan sudut 105° (di C, di atas l, kiri garis BC) adalah sudut **dalam berseberangan** pada transversal BC, jadi $r = 105^\circ$.
4. Pada segitiga XAB: $\angle XBA = 180^\circ - r = 75^\circ$, sehingga $p = 180^\circ - 55^\circ - 75^\circ = 50^\circ$.
5. Sudut $q = \angle XDC$ dalam berseberangan dengan $\angle XAB$ pada transversal AD, jadi $q = 55^\circ$.
6. B, X, dan C segaris, jadi s dan p berpelurus: $s = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$.

Cek ulang: segitiga XCD: $\angle CXD = p = 50^\circ$ (bertolak belakang), $\angle XCD = 75^\circ, q = 55^\circ$, dan $50^\circ + 75^\circ + 55^\circ = 180^\circ$ ✓

Analisis pilihan:
• $p = 50^\circ$ ✓
• $q = 75^\circ$ ✗ — $q = 55^\circ$. Jebakan: q dipasangkan dengan sudut 75° di C, padahal q terletak pada garis AD sehingga pasangannya sudut di A.
• $r = 105^\circ$ ✓ — Jebakan yang dihindari: r dianggap pelurus 105° (75°), padahal letaknya berseberangan dalam.
• $s = 130^\circ$ ✓ — Jebakan yang dihindari: s dianggap bertolak belakang dengan p, padahal s dan p berdampingan pada garis BC.

Jawaban: $p = 50^\circ$, $r = 105^\circ$, dan $s = 130^\circ$.

No. 6 Kunci: A

Konsep (lihat Sub bab 3.2):
• Pada segitiga sama kaki, tinggi terhadap alas membagi alas menjadi dua bagian sama panjang.
• Teorema Pythagoras: sisi siku-siku $= \sqrt{(\text{sisi miring})^2 - (\text{sisi siku-siku lain})^2}$.
• Luas segitiga $= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$, dengan tinggi tegak lurus alas.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. S adalah titik tengah QR, jadi $QS = 32 : 2 = 16$ cm.
2. Segitiga PQS siku-siku di S dengan sisi miring $PQ = 34$ cm:
$PS = \sqrt{34^2 - 16^2} = \sqrt{1.156 - 256} = \sqrt{900} = 30$ cm.
3. Luas: $\frac{1}{2} \times 32 \times 30 = 480$ cm².

Cek ulang: $16^2 + 30^2 = 256 + 900 = 1.156 = 34^2$ ✓ (perbandingan $16 : 30 : 34 = 8 : 15 : 17$, tripel Pythagoras).

Analisis opsi:

• A. 480 cm² ✓

• B. 544 cm² ✗ — Jebakan: sisi miring 34 cm dipakai sebagai tinggi, $\frac{1}{2} \times 32 \times 34 = 544$. Sisi PQ tidak tegak lurus QR.

• C. 960 cm² ✗ — Jebakan: lupa faktor $\frac{1}{2}$, $32 \times 30 = 960$.

• D. 1.088 cm² ✗ — Jebakan: dua kesalahan sekaligus, $32 \times 34 = 1.088$.

Jawaban: A.

No. 7 Kunci: C

Konsep (lihat Sub bab 3.2): tangga, lantai bak truk (garis putus-putus), dan tiang membentuk segitiga siku-siku. Tangga adalah sisi miring, sehingga sisi tegaknya $= \sqrt{c^2 - a^2}$.

Langkah:

1. Sisi miring $c = 5$ m dan sisi mendatar $a = 3$ m (diukur pada ketinggian lantai bak).
2. Tinggi ujung tangga **di atas lantai bak**: $\sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4$ m.
3. Lantai bak berada 1,2 m di atas jalan, jadi tinggi dari jalan $= 4 + 1{,}2 = 5{,}2$ m.

Cek ulang: $3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 = 5^2$ ✓. Tinggi 4 m lebih pendek daripada tangga 5 m, masuk akal.

Analisis opsi:

• A. $2{,}8$ m ✗ — Jebakan: tinggi bak dikurangkan, $4 - 1{,}2$, padahal tangga berdiri di atas bak sehingga tingginya bertambah.

• B. 4 m ✗ — Jebakan: lupa menambahkan tinggi lantai bak 1,2 m.

• C. $5{,}2$ m ✓

• D. $6{,}2$ m ✗ — Jebakan: tangga dianggap berdiri tegak, $5 + 1{,}2$; Pythagoras tidak dipakai.

Jawaban: C.

No. 8 Kunci: 1S 2B 3S

Konsep (lihat Sub bab 3.2): jarak dua titik pada bidang berpetak dihitung dengan Pythagoras: geseran mendatar dan geseran tegak menjadi sisi siku-siku, jaraknya menjadi sisi miring. Segitiga siku-siku bila kuadrat sisi terpanjang sama dengan jumlah kuadrat dua sisi lain.

Langkah:

1. AB: geser 6 ke kanan dan 2 ke atas, $AB^2 = 6^2 + 2^2 = 40$, jadi $AB = \sqrt{40} \approx 6{,}32$.
2. BC: geser 1 ke kiri dan 3 ke atas, $BC^2 = 1^2 + 3^2 = 10$.
3. AC: geser 5 ke kanan dan 5 ke atas, $AC^2 = 5^2 + 5^2 = 50$.
4. $AB^2 + BC^2 = 40 + 10 = 50 = AC^2$, jadi segitiga siku-siku. Sisi miringnya AC, dan sudut siku-

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

siku berada di depan AC, yaitu di B.

5. Luas $= \frac{1}{2} \times AB \times BC = \frac{1}{2} \times \sqrt{40} \times \sqrt{10} = \frac{1}{2} \times \sqrt{400} = \frac{1}{2} \times 20 = 10$ satuan luas.

Cek ulang (luas dengan persegi panjang pembatas): persegi panjang dari $x = -3$ sampai 3 dan $y = -1$ sampai 4 luasnya $6 \times 5 = 30$. Dikurangi tiga segitiga siku-siku di luar ABC: $\frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$, $\frac{1}{2} \times 1 \times 3 = 1{,}5$, $\frac{1}{2} \times 5 \times 5 = 12{,}5$. Hasilnya $30 - 20 = 10$ ✓

Analisis pernyataan:

• AB $= 6$ satuan → **Salah**. Jebakan: hanya geseran mendatar yang dihitung, padahal AB miring ($\sqrt{40} \approx 6{,}32$).

• Siku-siku di B → **Benar**.

• Luas 20 satuan luas → **Salah** (10 satuan luas). Jebakan: lupa faktor $\frac{1}{2}$.

Jawaban: Salah, Benar, Salah.

No. 9 Kunci: A

Konsep (lihat Sub bab 3.2): batang yang berdiri, tanah, dan bagian yang patah membentuk segitiga siku-siku. Bagian yang patah adalah sisi miring. Panjang batang berdiri ditambah panjang bagian patah sama dengan tinggi pohon semula, 25 m.

Langkah:

1. Misalkan tinggi titik patah x m. Bagian yang patah panjangnya $(25 - x)$ m.
2. Pythagoras: $x^2 + 15^2 = (25 - x)^2$.
3. Uraikan ruas kanan: $(25 - x)^2 = 625 - 50x + x^2$. Jadi $x^2 + 225 = 625 - 50x + x^2$.
4. Kedua ruas dikurangi x^2: $225 = 625 - 50x$, sehingga $50x = 400$ dan $x = 8$.

Cek ulang (uji pilihan): dengan $x = 8$, bagian patah $25 - 8 = 17$ m, dan $8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289 = 17^2$ ✓. Cara uji pilihan ini juga dapat dipakai bila kamu belum lancar menguraikan $(25 - x)^2$: coba setiap pilihan, hitung bagian patahnya, lalu periksa Pythagoras.

Analisis opsi:

• A. 8 m ✓

• B. $12{,}5$ m ✗ — Jebakan: menganggap pohon patah tepat di tengah. Uji: $12{,}5^2 + 15^2 = 381{,}25$, tidak sama dengan $12{,}5^2 = 156{,}25$.

• C. 17 m ✗ — Jebakan: ini panjang bagian yang patah, bukan tinggi titik patah.

• D. 20 m ✗ — Jebakan: 25 m dianggap sisi miring, $\sqrt{25^2 - 15^2} = 20$. Padahal 25 m adalah panjang batang seluruhnya (tegak + miring).

Jawaban: A.

No. 10 Kunci: C

Konsep (lihat Sub bab 3.3): pada dua segitiga kongruen, titik-titik dipasangkan menurut **tanda** pada gambar (busur dan garis), bukan menurut urutan huruf atau letak. Sudut yang bersesuaian sama besar.

Langkah:

1. Satu busur: $\angle A$ dan $\angle Q$. Dua busur: $\angle B$ dan $\angle R$. Jadi $A \leftrightarrow Q$ dan $B \leftrightarrow R$; sisi bertanda AB dan QR memang sisi yang diapit kedua sudut itu (syarat sd-s-sd).
2. Titik yang tersisa berpasangan: $C \leftrightarrow P$. Jadi $\angle P = \angle C$.
3. $\angle C = 180^\circ - 64^\circ - 46^\circ = 70^\circ$.

Cek ulang: pada segitiga PQR, $\angle Q = 64^\circ$, $\angle R = 46^\circ$, dan $\angle P = 70^\circ$; jumlahnya 180° ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis opsi:

• A. 46° ✗ — Jebakan: P dipasangkan dengan B karena letaknya sama-sama di kanan gambar.

• B. 64° ✗ — Jebakan: P dipasangkan dengan A menurut urutan huruf (A–P, B–Q, C–R).

• C. 70° ✓

• D. 110° ✗ — Jebakan: menjumlahkan $64^\circ + 46^\circ$; itu sudut luar di C, bukan sudut dalam.

Jawaban: C.

No. 11 Kunci: B, C

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep (lihat Sub bab 3.3): dua bangun sebangun bila **semua** sisi yang bersesuaian sebanding (hasil baginya sama) **dan** semua sudut yang bersesuaian sama besar. Untuk segitiga, dua pasang sudut yang sama sudah cukup.

Langkah:

1. Pasangan 1: $\frac{8}{6} \approx 1{,}33$ dan $\frac{6}{4} = 1{,}5$. Hasil baginya berbeda, jadi tidak sebangun.
2. Pasangan 2: $\frac{9}{6} = 1{,}5$ dan $\frac{6}{4} = 1{,}5$. Semua sudutnya siku-siku. Sebangun.
3. Pasangan 3: sudut ketiga segitiga kiri $180^\circ - 50^\circ - 60^\circ = 70^\circ$; sudut ketiga segitiga kanan $180^\circ - 60^\circ - 70^\circ = 50^\circ$. Kedua segitiga sama-sama bersudut 50°, 60°, 70°. Sebangun.
4. Pasangan 4: perbandingan sisi $\frac{6}{4} = 1{,}5$ untuk semua sisi, tetapi sudut persegi 90° sedangkan sudut belah ketupat 60° dan 120°. Tidak sebangun.

Cek ulang: pada Pasangan 2, perbesar persegi panjang 6×4 dengan faktor $1{,}5$: $6 \times 1{,}5 = 9$ dan $4 \times 1{,}5 = 6$ ✓

Analisis pilihan:

• Pasangan 1 ✗ — Jebakan: kedua sisi sama-sama ditambah 2 cm, lalu dikira sebangun. Sebangun berarti dikali dengan faktor yang sama, bukan ditambah.

• Pasangan 2 ✓

• Pasangan 3 ✓ — Jebakan yang dihindari: dua sudut yang tertulis berbeda, padahal sudut ketiganya melengkapi.

• Pasangan 4 ✗ — Jebakan: sisi sebanding dianggap cukup; sudutnya juga harus sama.

Jawaban: Pasangan 2 dan Pasangan 3.

No. 12 Kunci: C

Konsep (lihat Sub bab 3.3): bila DE sejajar BC, segitiga ADE sebangun dengan segitiga ABC (sudut A dimiliki bersama dan $\angle ADE = \angle ABC$ karena sehadap). Perbandingannya memakai **sisi segitiga besar**: $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$.

Langkah:

1. Faktor skala dari segitiga kecil ke segitiga besar: $\frac{BC}{DE} = \frac{15}{6} = 2{,}5$.
2. $AB = 2{,}5 \times AD = 2{,}5 \times 8 = 20$ cm.
3. $DB = AB - AD = 20 - 8 = 12$ cm.

Cek ulang: $\frac{AD}{AB} = \frac{8}{20} = 0{,}4$ dan $\frac{DE}{BC} = \frac{6}{15} = 0{,}4$ ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis opsi:

• A. $3{,}2$ cm ✗ — Jebakan: perbandingan terbalik, $8 \times \frac{6}{15} = 3{,}2$.

• B. 9 cm ✗ — Jebakan: memakai selisih, $15 - 6 = 9$, seolah-olah sisi bertambah dengan jumlah yang sama.

• C. 12 cm ✓

• D. 20 cm ✗ — Jebakan: ini panjang AB (berhenti sebelum dikurangi AD). Nilai 20 juga muncul bila salah menulis $\frac{AD}{DB} = \frac{DE}{BC}$.

Jawaban: C.

No. 13 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep (lihat Sub bab 3.3): dua persegi panjang sebangun bila lebar dibagi lebar sama dengan tinggi dibagi tinggi. Bila faktor skalanya k, luasnya menjadi k^2 kali.

Langkah:

1. Sedang ke besar: $\frac{60}{45} = \frac{4}{3}$ dan $\frac{80}{60} = \frac{4}{3}$. Sama, jadi sebangun dengan $k = \frac{4}{3}$.
2. Kecil ke sedang: $\frac{45}{20} = 2{,}25$ dan $\frac{60}{30} = 2$. Berbeda, jadi tidak sebangun.
3. Perbandingan luas besar dan sedang: $k^2 = \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{16}{9} \approx 1{,}78$, lebih dari $1{,}5$.

Cek ulang: luas besar $60 \times 80 = 4.800$ cm², luas sedang $45 \times 60 = 2.700$ cm², dan $4.800 : 2.700 \approx 1{,}78$ ✓

Analisis pernyataan:

• Sedang sebangun dengan besar → **Benar**.

• Kecil sebangun dengan sedang → **Salah**. Jebakan: kanvas kecil hanya dilihat "lebih kecil" atau sama-sama lebih tinggi daripada lebarnya. Perbandingan lebar : tinggi kanvas kecil $2 : 3$, sedangkan kanvas sedang $3 : 4$.

• Luas besar lebih dari 1,5 kali luas sedang → **Benar**. Jebakan: luas dianggap ikut dikali $\frac{4}{3} \approx 1{,}33$ saja, padahal luas dikali k^2.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 14 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 3.4): luas juring $= \frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ} \times \pi r^2$. Daerah yang tersapu karet berbentuk juring besar dikurangi juring kecil yang dekat poros (bagian lengan tanpa karet).

Langkah:

1. Bagian juring: $\frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{3}$.
2. Juring besar ($r = 42$): $\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 42 \times 42 = \frac{1}{3} \times 5.544 = 1.848$ cm².
3. Juring kecil ($r = 21$): $\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 = \frac{1}{3} \times 1.386 = 462$ cm².
4. Daerah tersapu: $1.848 - 462 = 1.386$ cm².

Cek ulang: $\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times (42^2 - 21^2) = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 1.323 = \frac{1}{3} \times 4.158 = 1.386$ ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis opsi:

• A. 462 cm² ✗ — Jebakan: panjang karet 21 cm dipakai sebagai jari-jari juring. Hasil ini sebenarnya daerah di dekat poros yang tidak tersapu.

• B. 1.386 cm² ✓

• C. 1.848 cm² ✗ — Jebakan: seluruh juring berjari-jari 42 cm dihitung, lupa bahwa bagian dekat poros tidak berkaret.

• D. 4.158 cm² ✗ — Jebakan: lupa faktor $\frac{120}{360}$, sehingga yang dihitung cincin lingkaran penuh.

Jawaban: B.

No. 15 Kunci: A

Konsep (lihat Sub bab 3.4): luas daerah berarsir = luas bangun utuh − luas bagian yang dipotong. Luas seperempat lingkaran $= \frac{1}{4} \times \pi r^2$.

Langkah:

1. Luas segitiga siku-siku: $\frac{1}{2} \times 21 \times 28 = 294$ cm².
2. Luas seperempat lingkaran ($r = 14$): $\frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 = \frac{1}{4} \times 616 = 154$ cm².
3. Luas arsiran: $294 - 154 = 140$ cm².

Cek ulang: daerah putih (154 cm²) ditambah daerah arsiran (140 cm²) $= 294$ cm², luas segitiga ✓

Analisis opsi:

• A. 140 cm² ✓

• B. $255{,}5$ cm² ✗ — Jebakan: 14 cm dibaca sebagai diameter sehingga $r = 7$; seperempat lingkarannya $38{,}5$ cm² dan $294 - 38{,}5 = 255{,}5$.

• C. 434 cm² ✗ — Jebakan: lupa faktor $\frac{1}{2}$ pada luas segitiga, $588 - 154 = 434$.

• D. 448 cm² ✗ — Jebakan: luas seperempat lingkaran ditambahkan, $294 + 154$, padahal bagian itu dipotong.

Jawaban: A.

No. 16 Kunci: A

Konsep (lihat Sub bab 3.5): pada jaring-jaring kubus yang memuat deret empat persegi, deret itu dilipat melingkar menjadi empat sisi tegak. Dua sisi sisanya (alas dan tutup) harus menempel di **sisi deret yang berbeda**: satu di atas deret dan satu di bawah deret. Jaring-jaring kubus tidak boleh memuat blok 2×2.

Langkah:

1. Deret 2–3–4–5 dilipat melingkar menjadi empat sisi tegak. Persegi 1 menempel di atas deret, jadi menjadi tutup. Sisi yang belum ada adalah alas, yang harus menempel di **bawah** deret.
2. Posisi Q (di atas persegi 3): persegi 1, 2, 3, dan Q membentuk blok 2×2. Q juga terlipat menjadi tutup, bertumpuk dengan persegi 1.
3. Posisi R (di atas persegi 4): R terletak di atas deret, sehingga terlipat menjadi tutup juga dan bertumpuk dengan persegi 1.
4. Posisi S (di kiri persegi 1): saat persegi 1 dilipat menjadi tutup, S ikut terlipat turun menjadi sisi tegak. Sisi tegak itu sudah ditempati persegi 5 (ujung kanan deret), jadi S bertumpuk dengan 5.
5. Posisi P (di bawah persegi 4): P terletak di bawah deret, sehingga terlipat menjadi alas. Keenam sisi kubus terisi tepat satu kali.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: susunan dengan P berbentuk "1 di atas, 4 berderet, 1 di bawah" (pola 1–4–1), salah satu pola jaring-jaring kubus yang sah ✓

Analisis opsi:

• A. Posisi P ✓

• B. Posisi Q ✗ — Jebakan: membentuk blok 2×2; dua persegi pasti bertumpuk.

• C. Posisi R ✗ — Jebakan: tampak "rapi" di atas deret, tetapi dua persegi di atas deret sama-sama menjadi tutup.

• D. Posisi S ✗ — Jebakan: S tidak menempel pada deret sehingga dikira aman, padahal setelah dilipat S menumpuk pada persegi 5.

Jawaban: A.

No. 17 Kunci: D

Konsep (lihat Sub bab 3.4): luas jajargenjang = alas × tinggi, dengan tinggi tegak lurus alas. Satu jajargenjang mempunyai **satu** luas, tetapi dapat dihitung dengan dua pasang alas–tinggi: $AB \times DE = AD \times BF$.

Langkah:

1. Segitiga ADE siku-siku di E dengan sisi miring $AD = 10$ cm: $DE = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8$ cm (lihat Sub bab 3.2).
2. Luas jajargenjang dengan alas AB: $12 \times 8 = 96$ cm^2.
3. Luas yang sama dengan alas AD dan tinggi BF: $10 \times BF = 96$, sehingga $BF = 9{,}6$ cm.

Cek ulang: $AD \times BF = 10 \times 9{,}6 = 96 = AB \times DE$ ✓. BF lebih pendek daripada AB (12 cm), sesuai karena BF tegak lurus AD sedangkan AB miring terhadap AD.

Analisis opsi:

• A. $4{,}8$ cm ✗ — Jebakan: memakai rumus luas segitiga, $\frac{1}{2} \times 12 \times 8 = 48$, lalu $48 : 10 = 4{,}8$.

• B. $7{,}2$ cm ✗ — Jebakan: AE $= 6$ cm dikira tinggi, sehingga luas $12 \times 6 = 72$ dan $72 : 10 = 7{,}2$.

• C. 8 cm ✗ — Jebakan: mengira semua tinggi jajargenjang sama panjang dengan DE.

• D. $9{,}6$ cm ✓

Jawaban: D.

No. 18 Kunci: 1B 2S 3S

Konsep (lihat Sub bab 3.4): luas lingkaran $= \pi r^2$ dan keliling lingkaran $= 2\pi r$; setengah lingkaran memakai setengahnya. Keliling suatu daerah adalah panjang **seluruh** batasnya.

Langkah:

1. Lingkaran besar: $r = 14$ cm. Luas setengah lingkaran besar $= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 = 308$ cm^2.

Busur setengah lingkaran besar $= \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 14 = 44$ cm.

2. Setengah lingkaran kecil: $r = 7$ cm. Luasnya $\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 77$ cm^2, busurnya $\frac{1}{2} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 7 = 22$ cm.

3. Luas daerah merah muda: setengah lingkaran besar atas, dikurangi setengah lingkaran kecil di atas OB, ditambah setengah lingkaran kecil di bawah AO: $308 - 77 + 77 = 308$ cm^2.

4. Batas daerah merah muda: busur besar atas (44 cm) + busur kecil di atas OB (22 cm) + busur kecil di bawah AO (22 cm) $= 88$ cm.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

5. Batas daerah putih: busur besar bawah (44 cm) + kedua busur kecil yang sama ($22 + 22$ cm) $= 88$ cm.

Cek ulang: luas merah muda + luas putih $= 308 + 308 = 616$ cm$^2 = \frac{22}{7} \times 14 \times 14$, luas lingkaran besar ✓

Analisis pernyataan:
• Luas 308 cm^2 → **Benar**.
• Keliling 66 cm → **Salah** (88 cm). Jebakan: hanya satu busur kecil yang dihitung, $44 + 22 = 66$.
• Keliling merah muda lebih panjang daripada keliling putih → **Salah**. Kedua daerah memakai busur kecil yang sama dan busur besar yang sama panjang, jadi kelilingnya sama, yaitu 88 cm.

Jawaban: Benar, Salah, Salah.

No. 19 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 3.5): luas permukaan limas = luas alas + luas semua sisi tegak. Luas segitiga memakai **tinggi segitiga** (tegak lurus alas segitiga), bukan panjang kakinya. Pada segitiga sama kaki, tinggi jatuh di tengah alas.

Langkah:
1. Tinggi satu sisi tegak: setengah alas $= 12$ cm, kaki $= 20$ cm, jadi tinggi $= \sqrt{20^2 - 12^2} = \sqrt{400 - 144} = \sqrt{256} = 16$ cm (lihat Sub bab 3.2).
2. Luas satu segitiga: $\frac{1}{2} \times 24 \times 16 = 192$ cm^2. Empat segitiga: $4 \times 192 = 768$ cm^2.
3. Luas alas: $24 \times 24 = 576$ cm^2.
4. Luas permukaan: $576 + 768 = 1.344$ cm^2.

Cek ulang: $12^2 + 16^2 = 144 + 256 = 400 = 20^2$ ✓ (tripel $12, 16, 20$).

Analisis opsi:
• A. 768 cm^2 ✗ — Jebakan: hanya sisi tegak yang dihitung; alas lupa ditambahkan.
• B. 1.344 cm^2 ✓
• C. 1.536 cm^2 ✗ — Jebakan: kaki 20 cm dipakai sebagai tinggi segitiga, $576 + 4 \times \frac{1}{2} \times 24 \times 20 = 576 + 960$.
• D. 2.112 cm^2 ✗ — Jebakan: lupa faktor $\frac{1}{2}$ pada luas segitiga, $576 + 4 \times 24 \times 16 = 576 + 1.536$.

Jawaban: B.

No. 20 Kunci: 1S 2B 3S

Konsep (lihat Sub bab 3.5): kolam tanpa tutup hanya mempunyai 5 sisi: dasar dan empat dinding. Satuan harus disamakan sebelum membagi: 40 cm $= 0{,}4$ m.

Langkah:
1. Dasar: $3 \times 2 = 6$ m^2. Dua dinding panjang: $2 \times (3 \times 1) = 6$ m^2. Dua dinding lebar: $2 \times (2 \times 1) = 4$ m^2.
2. Luas yang dilapisi: $6 + 6 + 4 = 16$ m^2.
3. Luas satu keramik: $0{,}4 \times 0{,}4 = 0{,}16$ m^2. Banyak keramik: $16 : 0{,}16 = 100$ keping.
4. Banyak kardus: $100 : 6 = 16{,}67$. Karena semua keramik harus tersedia, dibulatkan **ke atas** menjadi 17 kardus.

Cek ulang: 16 kardus berisi $16 \times 6 = 96$ keping, kurang dari 100; 17 kardus berisi 102 keping, cukup ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis pernyataan:

• Luas 22 m² → **Salah** (16 m²). Jebakan: tutup ikut dihitung ($16 + 6 = 22$), padahal kolam tanpa tutup.

• Paling sedikit 100 keping → **Benar**.

• 16 kardus cukup → **Salah**. Jebakan: $16{,}67$ dibulatkan ke bawah menjadi 16, padahal kekurangan 4 keping.

Jawaban: Salah, Benar, Salah.

No. 21 Kunci: A, C

Konsep (lihat Sub bab 3.5): luas permukaan adalah jumlah luas **semua** sisi bangun tertutup.

• Kubus: $6s^2$. Balok: $2(p\ell + pt + \ell t)$.

• Prisma: $2\times$ luas alas $+$ keliling alas $\times$ tinggi prisma.

• Tabung: $2\pi r^2 + 2\pi rt = 2\pi r(r + t)$.

Langkah:

1. Kubus P: $6 \times 4 \times 4 = 96$ cm².

2. Balok Q: $2(6 \times 4 + 6 \times 3 + 4 \times 3) = 2(24 + 18 + 12) = 108$ cm².

3. Prisma R: luas alas $\frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$ cm², keliling alas $3 + 4 + 5 = 12$ cm. Luas permukaan $= 2 \times 6 + 12 \times 7 = 12 + 84 = 96$ cm².

4. Tabung S: $2 \times \frac{22}{7} \times 2 \times (2 + 6) = \frac{704}{7} \approx 100{,}6$ cm².

Cek ulang: tabung dengan $\pi \approx 3{,}14$: $2 \times 3{,}14 \times 2 \times 8 = 100{,}48$ cm², tetap lebih dari 100 ✓

Analisis pilihan (syarat: kurang dari 100 cm²):

• Kubus P ✓ (96 cm²).

• Balok Q ✗ (108 cm²). Jebakan: hanya tiga sisi yang dihitung ($24 + 18 + 12 = 54$), lupa dikali 2.

• Prisma R ✓ (96 cm²).

• Tabung S ✗ (sekitar $100{,}6$ cm²). Jebakan: hanya satu lingkaran (alas) yang dihitung, sehingga hasilnya 88 cm² dan tampak kurang dari 100.

Jawaban: Kubus P dan Prisma R.

No. 22 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 3.6): volume prisma $=$ luas alas $\times$ tinggi prisma. Alas prisma adalah bangun yang kongruen dan sejajar di depan dan di belakang, yaitu huruf L. Luas huruf L dapat dihitung dengan memotongnya menjadi dua persegi panjang.

Langkah:

1. Potong huruf L menjadi bagian tegak $4 \times 8 = 32$ cm² dan bagian mendatar di kanan bawah $(10 - 4) \times 4 = 6 \times 4 = 24$ cm².

2. Luas alas: $32 + 24 = 56$ cm².

3. Volume: $56 \times 5 = 280$ cm³.

Cek ulang (cara mengurang): persegi panjang utuh $10 \times 8 = 80$ cm² dikurangi bagian kosong di kanan atas $6 \times 4 = 24$ cm²: $80 - 24 = 56$ cm² ✓

Analisis opsi:

• A. 120 cm³ ✗ — Jebakan: yang dihitung justru bagian kosong, $6 \times 4 \times 5$.

• B. 280 cm³ ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• C. 400 cm³ ✗ — Jebakan: alas dianggap persegi panjang utuh 10×8, bagian kosong tidak dikurangi.
• D. 560 cm³ ✗ — Jebakan: panjang 10 cm dikira tinggi prisma, 56×10.

Jawaban: B.

No. 23 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 3.6): volume tabung $= \pi r^2 t$, dengan r = setengah diameter. Konversi: 1 L $= 1$ dm³ $= 1.000$ cm³.

Langkah:
1. Jari-jari: $r = 10 : 2 = 5$ cm; tinggi (kedalaman) $t = 100$ cm.
2. Volume satu lubang: $3{,}14 \times 5 \times 5 \times 100 = 7.850$ cm³.
3. Volume 12 lubang: $12 \times 7.850 = 94.200$ cm³.
4. Dalam liter: $94.200 : 1.000 = 94{,}2$ L.

Cek ulang (dalam dm): $r = 0{,}5$ dm dan $t = 10$ dm, satu lubang $3{,}14 \times 0{,}25 \times 10 = 7{,}85$ dm³ $= 7{,}85$ L; $12 \times 7{,}85 = 94{,}2$ L ✓

Analisis opsi:
• A. $37{,}68$ L ✗ — Jebakan: memakai rumus luas selimut $2\pi rt$, bukan volume.
• B. $94{,}2$ L ✓
• C. $376{,}8$ L ✗ — Jebakan: diameter 10 cm dipakai sebagai jari-jari.
• D. 942 L ✗ — Jebakan: cm³ dibagi 100, bukan 1.000, saat diubah ke liter.

Jawaban: B.

No. 24 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep (lihat Sub bab 3.6): volume kerucut $= \frac{1}{3}\pi r^2 t$. Bagian puncak yang dipotong mendatar adalah kerucut kecil yang **sebangun** dengan kerucut semula (lihat Sub bab 3.3).

Langkah:
1. $r = 28 : 2 = 14$ cm. Volume $= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 30 = \frac{1}{3} \times 616 \times 30 = 6.160$ cm³.
2. Potongan pada setengah tinggi: kerucut kecil bertinggi 15 cm dan berjari-jari 7 cm (faktor skala $\frac{1}{2}$). Volumenya $\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 15 = 770$ cm³, yaitu $\frac{770}{6.160} = \frac{1}{8}$ dari volume tumpeng, bukan setengah.
3. Tinggi menjadi 60 cm dengan jari-jari tetap: $\frac{1}{3} \times 616 \times 60 = 12.320$ cm³ $= 2 \times 6.160$. Karena t hanya muncul sekali (tidak dikuadratkan) dalam rumus, volume ikut menjadi dua kali.

Cek ulang: faktor skala $\frac{1}{2}$ membuat volume dikali $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$, dan $6.160 : 8 = 770$ ✓

Analisis pernyataan:
• Volume 6.160 cm³ → **Benar**.
• Bagian puncak setengah volume → **Salah** (hanya $\frac{1}{8}$). Jebakan: setengah tinggi dikira setengah isi, padahal kerucut makin ke atas makin sempit.
• Tinggi dua kali → volume dua kali → **Benar**. Jebakan yang dihindari: menyamakan dengan kasus jari-jari dua kali, yang membuat volume empat kali.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 25 Kunci: C

Konsep (lihat Sub bab 3.6): volume kubus $= s^3$; volume limas $= \frac{1}{3} \times$ luas alas $\times$ tinggi. Tinggi limas adalah jarak puncak ke alas, yaitu sama dengan rusuk kubus karena puncaknya di sisi atas.

Langkah:

1. Volume kubus: $12 \times 12 \times 12 = 1.728$ cm^3.
2. Volume limas: $\frac{1}{3} \times (12 \times 12) \times 12 = \frac{1}{3} \times 1.728 = 576$ cm^3.
3. Ruang di luar limas: $1.728 - 576 = 1.152$ cm^3.

Cek ulang: limas mengisi $\frac{1}{3}$ kubus, jadi ruang sisanya $\frac{2}{3} \times 1.728 = 1.152$ cm^3 ✓

Analisis opsi:

- A. 576 cm^3 ✗ — Jebakan: ini volume limas, bukan ruang di luarnya.
- B. 864 cm^3 ✗ — Jebakan: volume limas dianggap setengah kubus, $1.728 - 864$.
- C. 1.152 cm^3 ✓
- D. 1.440 cm^3 ✗ — Jebakan: tinggi limas dianggap 6 cm (setengah rusuk), sehingga limas 288 cm^3 dan $1.728 - 288 = 1.440$.

Jawaban: C.

No. 26 Kunci: A, C

Konsep (lihat Sub bab 3.6): volume tabung $= \pi r^2 t$. Konversi: 1 cm$^3 = 1$ mL. Seluruh susu habis tanpa sisa dan setiap botol penuh berarti volume susu **habis dibagi** isi satu botol (hasil baginya bilangan bulat).

Langkah:

1. Jari-jari panci $r = 28 : 2 = 14$ cm. Luas alas $= \frac{22}{7} \times 14 \times 14 = 616$ cm^2.
2. Volume susu $= 616 \times 25 = 15.400$ cm$^3 = 15.400$ mL.
3. Periksa setiap botol:
   - $15.400 : 350 = 44$ (bulat) ✓
   - $15.400 : 400 = 38{,}5$ (tidak bulat) ✗
   - $15.400 : 550 = 28$ (bulat) ✓
   - $15.400 : 600 \approx 25{,}67$ (tidak bulat) ✗

Cek ulang: $44 \times 350 = 15.400$ dan $28 \times 550 = 15.400$ ✓

Analisis pilihan:

- Botol 350 mL ✓ (44 botol).
- Botol 400 mL ✗ — Jebakan: diameter 28 cm dipakai sebagai jari-jari, sehingga volume menjadi 61.600 mL yang habis dibagi 400. Dengan jari-jari yang benar, botol ke-39 hanya terisi setengah.
- Botol 550 mL ✓ (28 botol).
- Botol 600 mL ✗ — 25 botol penuh berisi 15.000 mL dan masih tersisa 400 mL.

Jawaban: Botol 350 mL dan Botol 550 mL.

No. 27 Kunci: C

Konsep (lihat Sub bab 3.7): pada pencerminan, garis cermin tepat di **tengah-tengah** setiap titik dan bayangannya, dan tegak lurus ruas garis yang menghubungkan keduanya. Titik harus dipasangkan dengan bayangannya sendiri (A dengan A'), bukan dengan titik yang letaknya tampak sejajar.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Pasangan $A(1, 2)$ dan $A'(1, -4)$: koordinat x sama, jadi garis cermin mendatar (berbentuk $y = k$).

2. Titik tengahnya: $y = \dfrac{2 + (-4)}{2} = \dfrac{-2}{2} = -1$. Jadi garis cermin $y = -1$.

3. Uji pasangan lain: $D(2, 4)$ dan $D'(2, -6)$, titik tengahnya $y = \dfrac{4 + (-6)}{2} = -1$ ✓

Cek ulang: pencerminan terhadap $y = -1$ memetakan (x, y) ke $(x, 2(-1) - y) = (x, -2 - y)$. Titik $C(4, 3)$ menjadi $(4, -5)$, sama dengan C' pada gambar ✓

Analisis opsi:

• A. garis $x = -1$ ✗ — Jebakan: garis $x = -1$ adalah garis tegak, padahal bangun dicerminkan ke bawah sehingga cerminnya mendatar.

• B. garis $y = -2$ ✗ — Jebakan: titik terbawah bangun asal ($y = 2$) dipasangkan dengan titik terbawah bayangan ($y = -6$), padahal titik terbawah bangun asal berpasangan dengan titik teratas bayangan.

• C. garis $y = -1$ ✓

• D. garis $y = 0$ (sumbu x) ✗ — Jebakan: mengira pencerminan selalu terhadap sumbu x. Bila cerminnya sumbu x, bayangan A adalah $(1, -2)$, bukan $(1, -4)$.

Jawaban: C.

No. 28 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 3.6): volume bola $= \dfrac{4}{3}\pi r^3$. Benda yang tenggelam seluruhnya mendorong air naik sebanyak volume benda itu, sehingga kenaikan tinggi air $= \dfrac{\text{volume benda}}{\text{luas alas wadah}}$.

Langkah:

1. Jari-jari kelereng $r = 2{,}1 : 2 = 1{,}05$ cm. Volume satu kelereng $= \dfrac{4}{3} \times \dfrac{22}{7} \times 1{,}05 \times 1{,}05 \times 1{,}05 = 4{,}851$ cm³.

2. Volume 100 kelereng $= 485{,}1$ cm³.

3. Luas alas vas ($r = 7$ cm): $\dfrac{22}{7} \times 7 \times 7 = 154$ cm².

4. Kenaikan air: $485{,}1 : 154 = 3{,}15$ cm.

Cek ulang: $154 \times 3{,}15 = 485{,}1$ cm³, sama dengan volume 100 kelereng ✓

Analisis opsi:

• A. $1{,}575$ cm ✗ — Jebakan: memakai rumus setengah bola ($\dfrac{2}{3}\pi r^3$), hasilnya setengah dari yang benar.

• B. $3{,}15$ cm ✓

• C. 9 cm ✗ — Jebakan: memakai rumus luas permukaan bola $4\pi r^2$, bukan volume: $100 \times 13{,}86 = 1.386$ dan $1.386 : 154 = 9$.

• D. $25{,}2$ cm ✗ — Jebakan: diameter kelereng 2,1 cm dipakai sebagai jari-jari, sehingga volumenya menjadi 8 kali.

Jawaban: B.

No. 29 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep (lihat Sub bab 3.7): dilatasi dengan pusat O dan faktor skala k memetakan $(x, y) \to (kx, ky)$. Bayangannya sebangun dengan bangun asal: panjang sisi dikali k, luas dikali k^2, dan setiap titik bergerak menjauhi O sepanjang garis lurus yang melalui O.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Dari gambar: $A(-2,1), B(2,1), C(1,3), D(-1,3)$.
2. $C' = (2 \times 1, 2 \times 3) = (2,6)$.
3. Luas ABCD: sisi sejajar $AB = 4$ dan $DC = 2$, tinggi $3 - 1 = 2$. Luas $= \frac{1}{2} \times (4+2) \times 2 = 6$ satuan luas. Luas bayangan $= k^2 \times 6 = 4 \times 6 = 24$ satuan luas.
4. $A' = (-4,2)$. Titik tengah OA' adalah $\left(\frac{0+(-4)}{2}, \frac{0+2}{2}\right) = (-2,1) = A$.

Cek ulang (luas dihitung dari koordinat bayangan): $A'(-4,2), B'(4,2), C'(2,6), D'(-2,6)$. Sisi sejajar 8 dan 4, tinggi 4, luas $\frac{1}{2} \times 12 \times 4 = 24$ ✓

Analisis pernyataan:

- $C' = (2,6)$ → **Benar**.
- Luas 12 satuan luas → **Salah** (24). Jebakan: luas hanya dikali $k = 2$, padahal luas dikali $k^2 = 4$.
- A di tengah-tengah OA' → **Benar**, karena dengan $k = 2$ jarak OA' dua kali jarak OA pada arah yang sama.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 30 Kunci: D

Konsep (lihat Sub bab 3.7): rotasi 90° searah jarum jam dengan pusat O memetakan $(x,y) \to (y,-x)$. Rotasi 90° berlawanan arah jarum jam memetakan $(x,y) \to (-y,x)$.

Langkah:

1. Dari gambar, $L(5,2)$.
2. Rotasi 90° searah jarum jam: $(x,y) \to (y,-x)$, sehingga $L' = (2,-5)$.

Cek ulang: L berada di kuadran I. Seperempat putaran searah jarum jam membawa titik dari kuadran I ke kuadran IV (x positif, y negatif), dan $(2,-5)$ memang di kuadran IV ✓. Jarak ke O tetap: $\sqrt{5^2+2^2} = \sqrt{2^2+(-5)^2} = \sqrt{29}$ ✓

Analisis opsi:

- A. $(-5,-2)$ ✗ — Jebakan: ini hasil rotasi 180°, $(x,y) \to (-x,-y)$.
- B. $(-2,5)$ ✗ — Jebakan: arah putaran tertukar; ini rotasi 90° berlawanan arah jarum jam.
- C. $(2,5)$ ✗ — Jebakan: hanya menukar koordinat tanpa mengubah tanda; ini pencerminan terhadap garis $y = x$.
- D. $(2,-5)$ ✓

Jawaban: D.

Latihan sub bab 4.1

No. 1 Kunci: A

Konsep: pada diagram batang, tinggi setiap batang harus sama dengan nilai data pada kategori (hari) yang sesuai, dengan urutan kategori seperti pada tabel.

Langkah:

1. Data nonfiksi: Senin 22, Selasa 30, Rabu 18, Kamis 30, Jumat 26.
2. Ciri yang harus tampak: Rabu paling rendah (18); Selasa dan Kamis sama tinggi (30) dan paling tinggi; Jumat (26) lebih tinggi daripada Senin (22).
3. Periksa setiap diagram:

- P: 22, 30, 18, 30, 26 → sesuai.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- Q: 34, 28, 41, 25, 37 → itu data buku fiksi.
- R: 22, 30, 18, 26, 30 → batang Kamis dan Jumat tertukar.
- S: 22, 18, 30, 30, 26 → batang Selasa dan Rabu tertukar.

Cek ulang: jumlah data nonfiksi $22 + 30 + 18 + 30 + 26 = 126$; jumlah batang pada P juga 126 dengan urutan yang sama ✓ (R dan S jumlahnya juga 126, jadi yang membedakan adalah urutan harinya.)

Analisis opsi:

- Diagram P ✓
- Diagram Q ✗ — Jebakan: salah memilih baris tabel (fiksi).
- Diagram R ✗ — Jebakan: hanya mencocokkan nilai-nilainya tanpa memperhatikan harinya.
- Diagram S ✗ — Jebakan: sama seperti R, nilai Selasa dan Rabu tertukar.

Jawaban: A.

No. 2 Kunci: C

Konsep: pada diagram garis, setiap titik harus berada setinggi nilai data pada hari yang sesuai, dengan urutan hari seperti pada tabel.

Langkah:

1. Data suhu tertinggi: Senin 31, Selasa 33, Rabu 30, Kamis 32, Jumat 34.
2. Ciri yang harus tampak: naik dari Senin ke Selasa, turun ke titik terendah pada Rabu (30), naik pada Kamis (32), dan tertinggi pada Jumat (34).
3. Periksa setiap diagram:
   - P: 31, 33, 32, 30, 34 → nilai Rabu dan Kamis tertukar.
   - Q: 24, 25, 23, 24, 26 → itu data suhu terendah.
   - R: 31, 33, 30, 32, 34 → sesuai.
   - S: 31, 34, 30, 32, 33 → nilai Selasa dan Jumat tertukar.

Cek ulang: jumlah data suhu tertinggi $31 + 33 + 30 + 32 + 34 = 160$; P dan S juga berjumlah 160, sehingga yang membedakan adalah urutan harinya, bukan kumpulan nilainya ✓

Analisis opsi:

- Diagram P ✗ — Jebakan: hanya melihat bahwa nilai terkecil 30 dan terbesar 34 ada di diagram, tanpa memeriksa harinya.
- Diagram Q ✗ — Jebakan: salah memilih baris tabel (suhu terendah).
- Diagram R ✓
- Diagram S ✗ — Jebakan: sama seperti P; nilai Selasa dan Jumat tertukar.

Jawaban: C.

No. 3 Kunci: D

Konsep: pada diagram lingkaran, persentase setiap kategori $= \dfrac{\text{nilai kategori}}{\text{jumlah seluruh}} \times 100\%$ (sudut juringnya $= \text{persentase} \times 360^\circ$).

Langkah:

1. Jumlah panen Mei: $450 + 300 + 150 + 300 = 1.200$ kg.
2. Lele: $\dfrac{450}{1.200} = 37{,}5\%$; Nila: $\dfrac{300}{1.200} = 25\%$; Gurame: $\dfrac{150}{1.200} = 12{,}5\%$; Patin: 25%.
3. Periksa diagram:
   - P: 40%, 20%, 20%, 20% → itu data Juni ($\frac{400}{1.000} = 40\%$ dst.).
   - Q: Gurame 25% dan Patin 12,5% → tertukar.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- R: Lele 25% dan Nila 37,5% → tertukar.
- S: 37,5%, 25%, 12,5%, 25% → sesuai.

Cek ulang: $37{,}5 + 25 + 12{,}5 + 25 = 100\%$; sudut Lele $= 37{,}5\% \times 360^\circ = 135^\circ$ ✓

Analisis opsi:

- Diagram P ✗ — Jebakan: salah memilih baris tabel (Juni).
- Diagram Q ✗ — Jebakan: kumpulan persentasenya benar, tetapi label Gurame dan Patin tertukar.
- Diagram R ✗ — Jebakan: label Lele dan Nila tertukar.
- Diagram S ✓

Jawaban: D.

No. 4 Kunci: D

Konsep: pada diagram garis, setiap titik harus berada pada tinggi yang sama dengan nilai data bulan tersebut, dengan urutan bulan seperti pada tabel.

Langkah — cari ciri data:

1. Naik-turun bergantian: turun (Jan → Feb), naik (→ Mar), turun (→ Apr), naik (→ Mei), turun (→ Jun).
2. Nilai tertinggi 61 pada Mei; nilai terendah 46 pada Februari; Maret (58) lebih tinggi daripada Juni (55).
3. Periksa setiap diagram:

- P: 52, 46, 49, 58, 61, 55 → nilai Maret dan April tertukar.
- Q: 55, 61, 49, 58, 46, 52 → urutan bulan terbalik (dari Juni ke Januari).
- R: 52, 46, 58, 49, 56, 55 → titik Mei hanya 56 (salah membaca skala).
- S: 52, 46, 58, 49, 61, 55 → sesuai.

Cek ulang: pada diagram S, titik tertinggi tepat di garis 60 lebih sedikit (61) pada Mei dan titik terendah pada Februari ✓

Analisis opsi:

- Diagram P ✗ — Jebakan: hanya mencocokkan kumpulan nilai tanpa memperhatikan bulannya.
- Diagram Q ✗ — Jebakan: bentuknya mirip (naik-turun), tetapi urutan bulannya terbalik.
- Diagram R ✗ — Jebakan: hanya memeriksa beberapa titik pertama.
- Diagram S ✓

Jawaban: D.

Latihan sub bab 4.2

No. 1 Kunci: B

Konsep: median = nilai tengah data yang sudah diurutkan. Untuk $n = 30$ (genap), median = rata-rata data ke-15 dan ke-16.

Langkah:

1. Frekuensi kumulatif: skor 60 → data ke-1 s.d. 4; 65 → ke-5 s.d. 9; 70 → ke-10 s.d. 15; 75 → ke-16 s.d. 18; dst.
2. Data ke-15 = 70 dan data ke-16 = 75.
3. Median $= \dfrac{70 + 75}{2} = 72{,}5.$

Cek ulang: total frekuensi $4 + 5 + 6 + 3 + 5 + 4 + 3 = 30$ ✓

Analisis opsi:

- 70 ✗ — Jebakan: menjawab modus (frekuensi terbesar 6) atau hanya mengambil data ke-15.
- 72,5 ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• 74 ✗ — Jebakan: menghitung rata-rata ($2.220 : 30 = 74$), bukan median.

• 75 ✗ — Jebakan: mengambil skor yang berada di tengah sumbu (urutan ke-4 dari 7 skor) tanpa memperhatikan frekuensi.

Jawaban: B.

No. 2 Kunci: C

Konsep: median = nilai tengah data yang sudah diurutkan. Untuk $n = 40$ (genap), median = rata-rata data ke-20 dan ke-21. Gunakan frekuensi kumulatif.

Langkah:

1. Frekuensi kumulatif: 35 → data ke-1 s.d. 3; 40 → ke-4 s.d. 9; 45 → ke-10 s.d. 17; 50 → ke-18 s.d. 20; 55 → ke-21 s.d. 32; 60 → ke-33 s.d. 40.
2. Data ke-20 = 50 dan data ke-21 = 55.
3. Median $= \dfrac{50 + 55}{2} = 52{,}5$.

Cek ulang: $3 + 6 + 8 + 3 + 12 + 8 = 40$ ✓; ada 20 data yang nilainya paling tinggi 50 dan 20 data yang nilainya paling rendah 55 ✓

Analisis opsi:

• 47,5 ✗ — Jebakan: mengambil nilai tengah dari enam nilai pada tabel, $\frac{45+50}{2}$, tanpa memperhatikan frekuensi.

• 50 ✗ — Jebakan: hanya mengambil data ke-20.

• 52,5 ✓

• 55 ✗ — Jebakan: menjawab modus (frekuensi terbesar 12) atau hanya mengambil data ke-21.

Jawaban: C.

No. 3 Kunci: B, C, D

Konsep: rata-rata $= \dfrac{\text{jumlah data}}{\text{banyak data}}$. Rata-rata gabungan dihitung dari **jumlah seluruh data** dibagi **banyak seluruh data**, bukan rata-rata dari dua rata-rata (kecuali banyak datanya sama). Jangkauan $=$ data terbesar $-$ data terkecil.

Langkah:

1. Jumlah penumpang Jalur A: $36 + 52 + 44 + 30 + 48 + 42 = 252$. Rata-rata $= 252 : 6 = 42$.
2. Jumlah penumpang Jalur B: $4 \times 47 = 188$.
3. Rata-rata gabungan: $\dfrac{252 + 188}{6 + 4} = \dfrac{440}{10} = 44$.
4. Perjalanan Jalur A yang lebih dari 44: 52 dan 48 → 2 perjalanan (44 tidak termasuk karena sama, bukan lebih).
5. Jangkauan Jalur A: $52 - 30 = 22$.

Cek ulang: rata-rata gabungan 44 berada di antara 42 dan 47, lebih dekat ke 42 karena Jalur A memiliki lebih banyak perjalanan ✓

Analisis pilihan:

• Rata-rata gabungan 44,5 ✗ — Jebakan: $\frac{42+47}{2} = 44{,}5$, padahal banyak perjalanan kedua jalur tidak sama.

• Rata-rata Jalur A 42 ✓

• Ada 2 perjalanan di atas rata-rata gabungan ✓ — Jebakan: memakai rata-rata Jalur A (42) sehingga

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

terhitung 3 perjalanan (52, 44, 48).

• Jangkauan 22 ✓ — Jebakan: memakai selisih perjalanan pertama dan terakhir ($42 - 36$).

Jawaban: pernyataan kedua, ketiga, dan keempat.

No. 4 Kunci: A, C

Konsep: rata-rata $= \dfrac{\text{jumlah data}}{\text{banyak data}}$. Bila satu data dihapus atau diganti, hitung ulang **jumlah** dan **banyak data**.

Langkah:

1. Jumlah: $18 + 24 + 15 + 30 + 21 + 12 = 120$. Rata-rata: $120 : 6 = 20$.
2. Hapus data terkecil (F = 12): jumlah $120 - 12 = 108$, banyak data 5, rata-rata $108 : 5 = 21{,}6$.
3. Ganti D dari 30 menjadi 36: jumlah $120 + 6 = 126$, banyak data tetap 6, rata-rata $126 : 6 = 21$.
4. Data di atas 20: B (24), D (30), E (21) → 3 kelompok.

Cek ulang: $21{,}6 \times 5 = 108$ ✓; $21 \times 6 = 126$ ✓

Analisis pilihan:

• Rata-rata 20 batang ✓

• Rata-rata menjadi 24 batang ✗ — Jebakan: jumlah 120 dibagi 5 tanpa mengurangi data yang dihapus ($120 : 5 = 24$); seharusnya 21,6.

• Rata-rata menjadi 21 batang ✓ — Jebakan sebaliknya: mengira rata-rata naik 6 (menjadi 26), padahal kenaikan 6 dibagi rata ke 6 data.

• Ada 4 kelompok di atas rata-rata ✗ — hanya 3 kelompok. Jebakan: Kelompok A (18) ikut dihitung karena dekat dengan 20.

Jawaban: pernyataan pertama dan ketiga.

No. 5 Kunci: A, C

Konsep: rata-rata = jumlah data : banyak data. Agar rata-rata n data mencapai target, jumlah data harus paling sedikit $n\times$ target. Median = nilai tengah data yang sudah diurutkan.

Langkah (dalam ribu langkah):

1. Jumlah enam hari: $7{,}2 + 8{,}5 + 6{,}8 + 9{,}1 + 7{,}6 + 8{,}0 = 47{,}2$. Rata-rata: $47{,}2 : 6 \approx 7{,}87$ → kurang dari 8.
2. Target tujuh hari: jumlah paling sedikit $7 \times 8 = 56$. Hari Minggu paling sedikit $56 - 47{,}2 = 8{,}8$ ribu $= 8.800$ langkah.
3. Minggu 8.000 langkah: rata-rata $(47{,}2 + 8) : 7 = 55{,}2 : 7 \approx 7{,}89$ → belum 8.
4. Data diurutkan: 6,8; 7,2; **7,6**; **8,0**; 8,5; 9,1 → median $\dfrac{7{,}6 + 8{,}0}{2} = 7{,}8$ ribu $= 7.800$ langkah.

Cek ulang: $(47{,}2 + 8{,}8) : 7 = 56 : 7 = 8$ ✓

Analisis pilihan:

• Rata-rata enam hari kurang dari 8.000 ✓ (sekitar 7.867).

• Minggu 8.000 langkah membuat rata-rata tepat 8.000 ✗ — Jebakan: mengira menambah data yang sama dengan target langsung membuat rata-rata mencapai target, padahal rata-rata lama masih di bawah 8.000.

• Minggu paling sedikit 8.800 langkah ✓

• Median 7.950 ✗ — Jebakan: mengambil data Rabu dan Kamis (urutan hari ke-3 dan ke-4) tanpa mengurutkan: $\frac{6{,}8+9{,}1}{2} = 7{,}95$.

Jawaban: pernyataan pertama dan ketiga.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Latihan sub bab 4.3

No. 1 Kunci: B

Konsep: peluang $=\dfrac{\text{banyak hasil yang diharapkan}}{\text{banyak seluruh hasil}}$. Setelah sebagian kue diambil, **pembilang dan penyebut** sama-sama dihitung dari isi toples yang tersisa.

Langkah:

1. Isi mula-mula: $12+8+10=30$ kue.
2. Diambil adik: $3+2=5$ kue → sisa $30-5=25$ kue.
3. Nastar tersisa: $12-3=9$.
4. Peluang mendapat nastar: $\dfrac{9}{25}$.

Cek ulang: sisa per jenis: nastar 9, kastengel 8, putri salju 8 → $9+8+8=25$ ✓

Analisis opsi:

- $\frac{3}{10}$ ✗ — Jebakan: nastar dikurangi, tetapi penyebut tetap 30: $\frac{9}{30}=\frac{3}{10}$.
- $\frac{9}{25}$ ✓
- $\frac{2}{5}$ ✗ — Jebakan: memakai keadaan mula-mula $\frac{12}{30}$ (pengambilan adik diabaikan).
- $\frac{12}{25}$ ✗ — Jebakan: penyebut sudah dikurangi, tetapi nastar tidak: $\frac{12}{25}$.

Jawaban: B.

No. 2 Kunci: C

Konsep: peluang $=\dfrac{\text{banyak kejadian}}{\text{banyak seluruh}}$. Bibit siap dalam 5 hari bila umurnya hari ini $+5 \geq 21$, yaitu umur hari ini ≥ 16 hari.

Langkah:

1. Banyak seluruh bibit: $30+25+15+10=80$.
2. Bibit berumur ≥ 16 hari: $15+10=25$.
3. Peluang: $\dfrac{25}{80}=\dfrac{5}{16}$.

Cek ulang: bibit 16 hari siap tepat 5 hari lagi (16 + 5 = 21) ✓; bibit 12 hari baru siap 9 hari lagi ✗ ✓

Analisis opsi:

- $\frac{1}{8}$ ✗ — Jebakan: hanya menghitung bibit 18 hari ($\frac{10}{80}$), mengira bibit 16 hari belum siap karena "paling lambat 5 hari" dibaca "kurang dari 5 hari".
- $\frac{3}{16}$ ✗ — Jebakan: hanya menghitung bibit 16 hari ($\frac{15}{80}$).
- $\frac{5}{16}$ ✓
- $\frac{11}{16}$ ✗ — Jebakan: menghitung bibit yang BELUM siap ($\frac{55}{80}$).

Jawaban: C.

No. 3 Kunci: B

Konsep: peluang empirik (frekuensi relatif) $=\dfrac{\text{banyak kejadian yang diamati}}{\text{banyak seluruh pengamatan}}$.

Langkah:

1. Banyak seluruh hari: $18+15+9+5+3=50$.
2. Kereta terlambat lebih dari 10 menit: baris "11–15 menit" dan "lebih dari 15 menit" → $5+3=8$

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

hari.

3. Peluang: $\frac{8}{50} = \frac{4}{25}$.

Cek ulang: peluang tidak terlambat $\frac{18+15+9}{50} = \frac{42}{50}$; jumlah keduanya $\frac{8+42}{50} = 1$ ✓. Keterlambatan tepat 10 menit masuk baris "6–10 menit" dan tidak membuat Nadia terlambat ✓

Analisis opsi:

- $\frac{1}{10}$ ✗ — Jebakan: hanya menghitung baris "11–15 menit" ($\frac{5}{50}$) dan melupakan baris "lebih dari 15 menit".
- $\frac{4}{25}$ ✓
- $\frac{17}{50}$ ✗ — Jebakan: ikut menghitung baris "6–10 menit" ($9 + 5 + 3 = 17$), padahal 6–10 menit belum lebih dari 10 menit.
- $\frac{21}{25}$ ✗ — Jebakan: menghitung peluang Nadia **tidak** terlambat ($\frac{42}{50}$).

Jawaban: B.

No. 4 Kunci: C

Konsep: peluang $= \dfrac{\text{banyak kejadian}}{\text{banyak semua kemungkinan}}$. Di sini semua kemungkinan hanya wisatawan yang tiba dengan **kapal laut** (yang ikut undian).

Langkah:

1. Peserta undian (kapal laut): $30 + 20 = 50$ orang.
2. Peserta undian yang mancanegara: 20 orang.
3. Peluang: $\frac{20}{50} = \frac{2}{5}$.

Cek ulang: total tabel $45 + 30 + 25 + 35 + 20 + 5 = 160$ ✓; peluang domestik di antara peserta $\frac{30}{50} = \frac{3}{5}$, dan $\frac{2}{5} + \frac{3}{5} = 1$ ✓

Analisis opsi:

- $\frac{1}{8}$ ✗ — Jebakan: dibagi seluruh wisatawan, $\frac{20}{160}$.
- $\frac{1}{3}$ ✗ — Jebakan: dibagi seluruh wisatawan mancanegara, $\frac{20}{60}$.
- $\frac{2}{5}$ ✓
- $\frac{3}{5}$ ✗ — Jebakan: menghitung wisatawan domestik, $\frac{30}{50}$.

Jawaban: C.

No. 5 Kunci: A, D

Konsep: banyak kejadian = peluang × banyak seluruh. Banyak tutup merah **tidak berubah** karena yang ditambahkan hanya tutup biru.

Langkah:

1. Misalkan banyak tutup merah m dan banyak seluruh tutup mula-mula n. Mula-mula: $m = \frac{2}{5}n$.
2. Sesudah ditambah 12 tutup biru: $m = \frac{1}{3}(n + 12)$.
3. Samakan: $\frac{2}{5}n = \frac{1}{3}(n + 12) \Rightarrow 6n = 5n + 60 \Rightarrow n = 60$.
4. $m = \frac{2}{5} \times 60 = 24$; tutup biru mula-mula $60 - 24 = 36$.
5. Sesudah ditambah: seluruh tutup $60 + 12 = 72$, tutup biru $36 + 12 = 48$, peluang biru $\frac{48}{72} = \frac{2}{3}$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: $\frac{24}{60} = \frac{2}{5}$ ✓ dan $\frac{24}{72} = \frac{1}{3}$ ✓

Analisis pilihan:

• Merah mula-mula 24 buah ✓

• Seluruh tutup mula-mula 36 buah ✗ (60 buah). Jebakan: 36 adalah banyak tutup biru mula-mula, tertukar dengan banyak seluruh tutup.

• Peluang biru sesudah ditambah $\frac{3}{5}$ ✗ ($\frac{2}{3}$). Jebakan: memakai peluang biru mula-mula ($1 - \frac{2}{5}$), padahal isi toples sudah berubah.

• Seluruh tutup sesudah ditambah 72 buah ✓

Jawaban: pernyataan pertama dan keempat.

Kuis Akhir Bab 4

No. 1 Kunci: A

Konsep (lihat Sub bab 4.1): pertanyaan statistik adalah pertanyaan yang jawabannya **bervariasi** antaranggota, sehingga perlu data dari banyak anggota. Pertanyaan itu baru dapat dijawab bila datanya **tersedia** di tabel.

Langkah:

1. Tulis isi tabel: data 32 siswa kelas 9C, yaitu jenis kelamin, tinggi badan, banyak saudara kandung, dan cara berangkat ke sekolah.
2. Periksa setiap pertanyaan dengan dua syarat: (a) apakah pertanyaan statistik? (b) apakah datanya ada di tabel?
3. "Cara berangkat apa yang paling banyak dipakai siswa 9C?" dijawab dengan menghitung cara berangkat ke-32 siswa (data banyak anggota), dan kolom cara berangkat tersedia. Kedua syarat terpenuhi.

Cek ulang: pertanyaan ini meminta nilai yang paling sering muncul pada kolom "Cara ke sekolah", jadi memang memakai data seluruh siswa ✓

Analisis opsi:

• A ✓

• B ✗ — Jebakan: datanya memang ada (163 cm), tetapi jawabannya satu angka untuk satu siswa, jadi bukan pertanyaan statistik.

• C ✗ — Jebakan: pertanyaannya statistik, tetapi tabel tidak memuat data uang saku.

• D ✗ — Jebakan: tabel hanya berisi siswa kelas 9C, dan kolom saudara kandung tidak membedakan adik dan kakak.

Jawaban: A.

No. 2 Kunci: C

Konsep (lihat Sub bab 4.1): baca skala dulu. Garis bantu sumbu tegak bernilai 0, 4, 8, ..., jadi jarak dua garis bantu mewakili 4 kunjungan, dan ujung batang yang tepat di tengah dua garis bantu bernilai 2 lebih dari garis bawahnya. Persen $= \dfrac{\text{nilai}}{\text{jumlah seluruh}} \times 100\%$.

Langkah:

1. Baca setiap batang: Senin 14, Selasa 10, Rabu 18, Kamis 6, Jumat 22, Sabtu 10. Semua ujung batang berada tepat di tengah dua garis bantu.
2. Jumlah seluruh kunjungan: $14 + 10 + 18 + 6 + 22 + 10 = 80$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Kunjungan terbanyak pada hari Jumat, yaitu 22.
4. Persentase: $\frac{22}{80} \times 100\% = 27{,}5\%$.

Cek ulang: $27{,}5\%$ dari 80 adalah $0{,}275 \times 80 = 22$ ✓

Analisis opsi:

• 22% ✗ — Jebakan: banyak kunjungan (22) langsung dianggap persen.

• 25% ✗ — Jebakan: batang Jumat dibaca 20 (garis bantu di bawahnya), $\frac{20}{80} = 25\%$.

• 27,5% ✓

• 30% ✗ — Jebakan: batang Jumat dibaca 24 (garis bantu di atasnya), $\frac{24}{80} = 30\%$.

Jawaban: C.

No. 3 Kunci: 1B 2S 3S

Konsep (lihat Sub bab 4.1): perubahan = nilai sesudah − nilai sebelum (positif berarti naik, negatif berarti turun). Tanda patahan pada sumbu tegak menunjukkan sumbu tidak dimulai dari 0, jadi tinggi titik tidak boleh dibandingkan sebagai kelipatan.

Langkah:

1. Data minggu ke-1 sampai ke-8: 24, 27, 31, 30, 35, 38, 38, 44.
2. Perubahan setiap minggu: $+3, +4, -1, +5, +3, 0, +6$.
3. Kenaikan terbesar $+6$, yaitu dari minggu ke-7 (38) ke minggu ke-8 (44).
4. Ada satu penurunan: minggu ke-3 (31) ke minggu ke-4 (30).
5. Dua kali kecepatan minggu ke-1 adalah $2 \times 24 = 48$, sedangkan minggu ke-8 hanya 44.

Cek ulang: jumlah semua perubahan $3 + 4 - 1 + 5 + 3 + 0 + 6 = 20$, sama dengan $44 - 24 = 20$ ✓

Analisis pernyataan:

• Kenaikan terbesar dari minggu ke-7 ke ke-8 → **Benar** ($+6$). Jebakan: memilih minggu ke-4 ke ke-5 ($+5$) karena ruasnya juga curam.

• Tidak pernah turun → **Salah**. Jebakan: penurunan kecil dari 31 ke 30 terlewat karena ruasnya hampir mendatar.

• Lebih dari dua kali → **Salah** ($44 < 48$). Jebakan: pada gambar titik minggu ke-8 tampak jauh lebih dari dua kali tinggi titik minggu ke-1, padahal sumbu tegak dimulai dari 20.

Jawaban: Benar, Salah, Salah.

No. 4 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 4.1): satu lingkaran penuh = $360^\circ = 100\%$, sehingga $1\% = 3{,}6^\circ$. Bila sudut juring dan banyak datanya diketahui, cari dulu nilai 1°.

Langkah:

1. Ubah juring Tunai ke derajat: $40 \times 3{,}6^\circ = 144^\circ$.
2. Sudut juring Kartu pelajar: $360^\circ - 144^\circ - 126^\circ - 54^\circ = 36^\circ$.
3. Juring QRIS 126° mewakili 168 transaksi, jadi 1° mewakili $\frac{168}{126} = \frac{4}{3}$ transaksi.
4. Kartu pelajar: $36 \times \frac{4}{3} = 48$ transaksi.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: seluruh transaksi $360 \times \frac{4}{3} = 480$. Tunai $40\% \times 480 = 192$, QRIS 168, Transfer bank $54 \times \frac{4}{3} = 72$, Kartu pelajar 48. Jumlahnya $192 + 168 + 72 + 48 = 480$ ✓

Analisis opsi:

- 36 ✗ — Jebakan: besar sudut juring (36°) dianggap banyak transaksi.
- 48 ✓
- 72 ✗ — Jebakan: yang dihitung juring tetangganya, Transfer bank (54°).
- 120 ✗ — Jebakan: lupa mengurangi juring Transfer bank, sehingga sudutnya $360^\circ - 144^\circ - 126^\circ = 90^\circ$ dan $90 \times \frac{4}{3} = 120$.

Jawaban: B.

No. 5 Kunci: D

Konsep (lihat Sub bab 4.1): sudut juring $= \frac{\text{nilai kategori}}{\text{jumlah seluruh data}} \times 360^\circ$. Data yang diminta adalah **gabungan** kedua kelas, jadi setiap hewan dijumlahkan dulu.

Langkah:

1. Jumlah setiap hewan: kucing $15 + 12 = 27$, ikan hias $8 + 10 = 18$, burung $7 + 5 = 12$, kelinci $4 + 5 = 9$, tidak memelihara $2 + 4 = 6$.
2. Seluruh siswa: $27 + 18 + 12 + 9 + 6 = 72$, sehingga 1 siswa mendapat $360^\circ : 72 = 5^\circ$.
3. Sudut juring: kucing $27 \times 5^\circ = 135^\circ$, ikan hias 90°, burung 60°, kelinci 45°, tidak memelihara 30°.
4. Cocokkan dengan warna pada keterangan: hanya Diagram S yang sama persis.

Cek ulang: $135 + 90 + 60 + 45 + 30 = 360$ ✓

Analisis opsi:

- Diagram P ✗ — Jebakan: sudutnya benar, tetapi juring ikan hias (60°) dan burung (90°) tertukar.
- Diagram Q ✗ — Jebakan: hanya memakai data kelas 9A (36 siswa, 10° per siswa).
- Diagram R ✗ — Jebakan: hanya memakai data kelas 9B.
- Diagram S ✓

Jawaban: D.

No. 6 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 4.1): persentase pelajar suatu bulan $= \frac{\text{pelajar}}{\text{pelajar} + \text{umum}} \times 100\%$. Batang pelajar yang paling tinggi belum tentu persentasenya paling besar, karena penyebutnya (seluruh pengunjung) berbeda setiap bulan.

Langkah:

1. Januari: $\frac{120}{300} = 40\%$.
2. Februari: $\frac{150}{300} = 50\%$.
3. Maret: $\frac{230}{370} \approx 62{,}2\%$.
4. April: $\frac{180}{280} \approx 64{,}3\%$.
5. Mei: $\frac{240}{400} = 60\%$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

6. Juni: $\frac{90}{300} = 30\%$.

7. Persentase terbesar pada bulan April.

Cek ulang: bandingkan April dan Maret dengan perkalian silang: $180 \times 370 = 66.600$ dan $230 \times 280 = 64.400$. Karena $66.600 > 64.400$, maka $\frac{180}{280} > \frac{230}{370}$ ✓

Analisis opsi:

• Maret ✗ — Jebakan: selisih pelajar dan umum paling besar ($230 - 140 = 90$), padahal yang ditanya persentase.

• April ✓

• Mei ✗ — Jebakan: memilih batang pelajar tertinggi (240), padahal pengunjung umumnya juga banyak.

• Juni ✗ — Jebakan: salah membaca warna, yang dipilih batang umum tertinggi (210).

Jawaban: B.

No. 7 Kunci: B, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep (lihat Sub bab 4.1): diagram garis untuk data yang **berubah menurut waktu**; diagram batang untuk **membandingkan banyaknya** beberapa kategori; diagram lingkaran untuk **bagian dari satu keseluruhan**.

Langkah:

1. Rencana 1: panen setiap tahun adalah data menurut waktu, dan tahun-tahun itu bukan bagian dari satu keseluruhan. Yang cocok diagram garis, bukan lingkaran.
2. Rencana 2: suhu setiap jam adalah data menurut waktu, jadi diagram garis cocok.
3. Rencana 3: banyak peserta lima cabang lomba adalah perbandingan kategori, jadi yang cocok diagram batang, bukan garis.
4. Rencana 4: setiap siswa memakai tepat satu cara, sehingga semua cara membentuk satu keseluruhan (100%). Diagram lingkaran cocok.

Cek ulang: pada Rencana 3, urutan cabang lomba boleh ditukar tanpa mengubah arti data, jadi tidak ada "naik-turun menurut waktu" yang perlu ditunjukkan garis ✓

Analisis pilihan:

• Rencana 1 ✗ — Jebakan: menganggap setiap data bilangan boleh dibuat diagram lingkaran.

• Rencana 2 ✓

• Rencana 3 ✗ — Jebakan: menghubungkan titik antarkategori seolah-olah ada urutan waktu.

• Rencana 4 ✓

Jawaban: Rencana 2 **dan** Rencana 4.

No. 8 Kunci: D

Konsep (lihat Sub bab 4.1): sumbu tegak poster dimulai dari 380 (ada tanda patahan), sehingga tinggi batang tidak boleh dibandingkan sebagai kelipatan. Persentase penurunan $= \frac{\text{besar penurunan}}{\text{nilai awal}} \times 100\%$.

Langkah:

1. Baca angka di atas batang: Juli 500, Agustus 470, September 440, Oktober 400 m^3.
2. Penurunan setiap bulan: $500 - 470 = 30$; $470 - 440 = 30$; $440 - 400 = 40$. Penurunan terbesar dari September ke Oktober.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Penurunan Juli ke Oktober: $500 - 400 = 100$ m^3.

4. Persentase penurunan: $\frac{100}{500} \times 100\% = 20\%$.

Cek ulang: setengah pemakaian Juli adalah 250 m^3, sedangkan Oktober 400 m^3, jadi pemakaian Oktober jauh di atas setengahnya ✓

Analisis opsi:

• A ✗ — Jebakan: batang Oktober tampak jauh lebih pendek dari setengah batang Juli karena sumbu tidak dimulai dari 0.

• B ✗ — Jebakan: hanya melihat ruas pertama; penurunan terbesar 40 m^3 (September ke Oktober).

• C ✗ — Jebakan: penurunan dibagi nilai akhir, $\frac{100}{400} = 25\%$, padahal pembaginya nilai awal.

• D ✓

Jawaban: D.

No. 9 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep (lihat Sub bab 4.1): persentase dan sudut juring dihitung terhadap jumlah seluruh data **pada waktu yang sama**: persen $= \frac{\text{nilai}}{\text{jumlah}} \times 100\%$, sudut $= \frac{\text{nilai}}{\text{jumlah}} \times 360^\circ$.

Langkah:

1. Jumlah setiap waktu: pukul 06.30 $= 84 + 36 + 24 + 16 = 160$; pukul 09.00 $= 45 + 30 + 6 + 9 = 90$; pukul 12.00 $= 63 + 42 + 15 + 20 = 140$.

2. Sepeda motor pukul 06.30: $\frac{84}{160} = 52{,}5\%$, lebih dari 50%.

3. Mobil pukul 12.00: $\frac{42}{140} = 30\%$; mobil pukul 09.00: $\frac{30}{90} \approx 33{,}3\%$. Persentase pukul 12.00 lebih kecil.

4. Sudut sepeda motor pukul 09.00: $\frac{45}{90} \times 360^\circ = 180^\circ$.

Cek ulang: separuh dari 160 adalah 80, dan $84 > 80$ ✓; separuh dari 90 adalah 45, jadi juringnya tepat setengah lingkaran ✓

Analisis pernyataan:

• Lebih dari separuh sepeda motor → **Benar**.

• Persentase mobil pukul 12.00 lebih besar → **Salah** ($30\% < 33{,}3\%$). Jebakan: hanya membandingkan banyaknya ($42 > 30$), padahal jumlah kendaraan kedua waktu berbeda.

• Juring sepeda motor 180° → **Benar**. Jebakan: memakai jumlah seluruh tabel (390) sebagai penyebut.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 10 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 4.2): dari tabel frekuensi, rata-rata $= \frac{\sum(x \times f)}{\sum f}$; median dicari dengan frekuensi kumulatif.

Langkah:

1. Jumlah $x \times f$: $3 \times 5 + 4 \times 12 + 5 \times 10 + 6 \times 8 + 7 \times 5 = 15 + 48 + 50 + 48 + 35 = 196$.

2. Rata-rata $= \frac{196}{40} = 4{,}9$.

3. $n = 40$, median di antara data ke-20 dan ke-21. Frekuensi kumulatif: nilai 3 sampai data ke-5, nilai 4

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

sampai ke-17, nilai 5 sampai ke-27. Data ke-20 dan ke-21 sama-sama 5, jadi median $= 5$.

4. Selisih $= 5 - 4{,}9 = 0{,}1$.

Cek ulang: rata-rata 4,9 terletak di antara 3 dan 7, dan dekat dengan 5 karena data menumpuk di 4 dan 5 ✓

Analisis opsi:

• 0 ✗ — Jebakan: rata-rata dihitung tanpa frekuensi, $(3 + 4 + 5 + 6 + 7) : 5 = 5$.

• 0,1 ✓

• 0,9 ✗ — Jebakan: yang dikurangkan modus (4), bukan median: $4{,}9 - 4$.

• 1 ✗ — Jebakan: menghitung selisih median dan modus $(5 - 4)$.

Jawaban: B.

No. 11 Kunci: A

Konsep (lihat Sub bab 4.2): modus adalah nilai yang **paling sering muncul**. Pada diagram per hari, setiap titik adalah satu data; modus bukan titik tertinggi. Bila dua nilai sama-sama paling sering muncul, data itu punya **dua modus**.

Langkah:

1. Tulis 14 data: 72, 75, 74, 76, 75, 71, 74, 75, 78, 74, 72, 75, 76, 74.
2. Buat tabel turus: 71 → 1 kali; 72 → 2 kali; 74 → 4 kali; 75 → 4 kali; 76 → 2 kali; 78 → 1 kali.
3. Frekuensi terbesar 4, dimiliki oleh 74 **dan** 75. Jadi modusnya 74 dan 75.

Cek ulang: $1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1 = 14$, sama dengan banyak hari ✓

Analisis opsi:

• 74 dan 75 ✓

• 74,5 ✗ — Jebakan: dua modus dirata-ratakan, padahal modus adalah nilai data yang muncul, bukan hasil hitung.

• hanya 74 ✗ — Jebakan: berhenti setelah menemukan 74 muncul empat kali, tanpa memeriksa nilai lain yang sama seringnya.

• hanya 78 ✗ — Jebakan: memilih titik tertinggi (nilai terbesar), padahal 78 hanya muncul sekali.

Jawaban: A.

No. 12 Kunci: C

Konsep (lihat Sub bab 4.2): median adalah nilai tengah setelah data **diurutkan**. Untuk n genap, median adalah rata-rata data ke-$\frac{n}{2}$ dan ke-$\left(\frac{n}{2} + 1\right)$.

Langkah:

1. Data (cm): 35, 42, 28, 42, 50, 31, 42, 38.
2. Urutkan: 28, 31, 35, 38, 42, 42, 42, 50. Ada 8 data, sama dengan banyak pita.
3. $n = 8$ (genap), letak median ke-$\frac{8 + 1}{2} = 4{,}5$, yaitu di antara data ke-4 dan ke-5.
4. Data ke-4 $= 38$ dan data ke-5 $= 42$. Median $= \frac{38 + 42}{2} = 40$ cm.

Cek ulang: ada 4 data di bawah 40 (28, 31, 35, 38) dan 4 data di atasnya (42, 42, 42, 50) ✓

Analisis opsi:

• 38 cm ✗ — Jebakan: hanya mengambil data ke-4, lupa merata-ratakan dua data tengah.

• 38,5 cm ✗ — Jebakan: menghitung rata-rata $(308 : 8 = 38{,}5)$, bukan median.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• 40 cm ✓

• 42 cm ✗ — Jebakan: menjawab modus (42 muncul tiga kali).

Jawaban: C.

No. 13 Kunci: A

Konsep (lihat Sub bab 4.2): jumlah data = rata-rata × banyak data. Rata-rata gabungan bukan rata-rata dari dua rata-rata bila banyak anggotanya berbeda.

Langkah:

1. Banyak kambing Tani Makmur: $40 - 24 = 16$ ekor.
2. Jumlah berat seluruh kambing: $40 \times 30 = 1.200$ kg.
3. Jumlah berat kambing Sumber Rezeki: $24 \times 32 = 768$ kg.
4. Jumlah berat kambing Tani Makmur: $1.200 - 768 = 432$ kg.
5. Rata-rata Tani Makmur: $\frac{432}{16} = 27$ kg.

Cek ulang: $\frac{24 \times 32 + 16 \times 27}{40} = \frac{768 + 432}{40} = \frac{1.200}{40} = 30$ ✓

Analisis opsi:

• 27 kg ✓

• 28 kg ✗ — Jebakan: menganggap kedua peternakan sama banyak, $(32 + x) : 2 = 30$ sehingga $x = 28$.

• 28,8 kg ✗ — Jebakan: menganggap Tani Makmur 40 ekor, sehingga seluruhnya 64 ekor: $(64 \times 30 - 768) : 40 = 28{,}8$.

• 30 kg ✗ — Jebakan: menganggap rata-rata setiap peternakan sama dengan rata-rata gabungan.

Jawaban: A.

No. 14 Kunci: 1S 2S 3B

Konsep (lihat Sub bab 4.2): pada diagram frekuensi, sumbu datar berisi **nilai data** dan tinggi batang adalah **frekuensinya**. Modus = nilai dengan batang tertinggi; median memakai frekuensi kumulatif; jangkauan = nilai terbesar − nilai terkecil.

Langkah:

1. Data: 3 huruf (2 siswa), 4 (5), 5 (9), 6 (8), 7 (4), 8 (1), 9 (1). Jumlah $= 30$.
2. Modus: frekuensi terbesar 9 ada pada nilai 5, jadi modus 5 huruf.
3. Median: $n = 30$, di antara data ke-15 dan ke-16. Kumulatif: nilai 3 sampai ke-2, nilai 4 sampai ke-7, nilai 5 sampai ke-16. Data ke-15 dan ke-16 sama-sama 5, jadi median 5 huruf.
4. Jangkauan: $9 - 3 = 6$ huruf.

Cek ulang: $2 + 5 + 9 + 8 + 4 + 1 + 1 = 30$ ✓

Analisis pernyataan:

• Modus 9 huruf → **Salah** (modus 5). Jebakan: tinggi batang tertinggi (frekuensi 9) dianggap modus.

• Median 6 huruf → **Salah** (median 5). Jebakan: mengambil nilai tengah sumbu datar (3 sampai 9) tanpa memperhatikan frekuensi.

• Jangkauan 6 huruf → **Benar**. Jebakan: memakai frekuensi, $9 - 1 = 8$.

Jawaban: Salah, Salah, Benar.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 15 Kunci: A, D

Konsep (lihat Sub bab 4.2): rata-rata $= \dfrac{\text{jumlah}}{\text{banyak data}}$; jangkauan $=$ terbesar $-$ terkecil; untuk target rata-rata, hitung jumlah yang dibutuhkan lalu kurangi jumlah yang sudah ada; median diurutkan dulu.

Langkah:

1. Data Senin–Jumat (menit): 40, 60, 30, 50, 70. Jumlah $= 250$, rata-rata $= 250 : 5 = 50$.
2. Jangkauan $= 70 - 30 = 40$ menit.
3. Rata-rata enam hari 55 menit butuh jumlah $6 \times 55 = 330$, jadi Sabtu $= 330 - 250 = 80$ menit.
4. Dengan Sabtu 80 menit, urutan enam data: 30, 40, 50, 60, 70, 80. Median $= \dfrac{50 + 60}{2} = 55$ menit.

Cek ulang: dengan Sabtu 60 menit, rata-ratanya $\dfrac{250 + 60}{6} \approx 51{,}7$, belum 55 ✓

Analisis pilihan:

• Rata-rata 50 menit ✓

• Jangkauan 30 menit ✗ — Jebakan: memakai data hari pertama dan terakhir, $70 - 40 = 30$, padahal yang terkecil 30 (Rabu).

• Sabtu cukup 60 menit ✗ — Jebakan: hanya menambahkan selisih rata-rata ($55 + 5 = 60$). Sabtu harus 80 menit.

• Median 55 menit ✓ — Jebakan: lupa mengurutkan, lalu mengambil data ke-3 dan ke-4 dari urutan hari (30 dan 50).

Jawaban: pernyataan pertama **dan** keempat.

No. 16 Kunci: 1B 2B 3S

Konsep (lihat Sub bab 4.2): jumlah data $=$ rata-rata $\times$ banyak data. Data diganti: jumlah berubah sebesar selisihnya, banyak data tetap. Data dihapus: jumlah dikurangi data itu, banyak data berkurang 1.

Langkah:

1. Urutkan: 29, 35, 38, 40, 40, 40, 42, 44, 45, 47. Median $= \dfrac{40 + 40}{2} = 40$ (data ke-5 dan ke-6).
2. Jumlah skor awal: $38 + 42 + 35 + 47 + 40 + 29 + 44 + 40 + 45 + 40 = 400$, rata-rata awal $400 : 10 = 40$.
3. Salah catat: jumlah bertambah $39 - 29 = 10$, menjadi 410. Rata-rata yang benar $410 : 10 = 41$.
4. Skor H dihapus: jumlah $400 - 40 = 360$, banyak data 9. Rata-rata $360 : 9 = 40$, tetap 40.

Cek ulang: menghapus data yang nilainya sama dengan rata-rata tidak mengubah rata-rata, karena data itu tidak punya kelebihan atau kekurangan terhadap rata-rata ✓

Analisis pernyataan:

• Median 40 → **Benar**. Jebakan: tanpa mengurutkan, data ke-5 dan ke-6 adalah 40 dan 29.

• Rata-rata yang benar 41 → **Benar**. Jebakan: menambahkan 10 langsung ke rata-rata sehingga menjadi 50.

• Rata-rata kurang dari 40 → **Salah** (tetap 40). Jebakan: mengira setiap penghapusan data pasti menurunkan rata-rata.

Jawaban: Benar, Benar, Salah.

No. 17 Kunci: D

Konsep (lihat Sub bab 4.2): rata-rata menunjukkan pusat data, jangkauan (terbesar $-$ terkecil) menunjukkan seberapa jauh data menyebar. Jangkauan kecil berarti waktunya lebih ajek.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Dika: $48 + 55 + 44 + 60 + 50 + 43 = 300$, rata-rata $300 : 6 = 50$ detik; jangkauan $60 - 43 = 17$ detik.
2. Eka: $52 + 50 + 54 + 49 + 51 + 50 = 306$, rata-rata $306 : 6 = 51$ detik; jangkauan $54 - 49 = 5$ detik.
3. Rata-rata Dika lebih kecil ($50 < 51$), tetapi jangkauan Eka lebih kecil ($5 < 17$).

Cek ulang: kelebihan dan kekurangan data Dika terhadap 50: $(5 + 10) - (2 + 6 + 7) = 0$ ✓

Analisis opsi:

- A ✗ — Jebakan: menganggap anak yang rata-ratanya lebih kecil pasti juga datanya lebih rapat.
- B ✗ — Jebakan: menebak rata-rata Eka lebih kecil karena batangnya tidak pernah setinggi 60.
- C ✗ — Jebakan: menaksir kedua rata-rata "sekitar 50" tanpa menghitung jumlahnya.
- D ✓

Jawaban: D.

No. 18 Kunci: 1S 2B 3S

Konsep (lihat Sub bab 4.2): rata-rata tabel frekuensi $= \dfrac{\sum(x \times f)}{\sum f}$; modus = nilai berfrekuensi terbesar; median memakai frekuensi kumulatif. Data tambahan mengubah frekuensi **dan** banyak data.

Langkah:

1. Jumlah $x \times f$: $5 \times 2 + 6 \times 5 + 7 \times 8 + 8 \times 6 + 9 \times 4 = 10 + 30 + 56 + 48 + 36 = 180$. Rata-rata $= 180 : 25 = 7{,}2$ jam.
2. Setelah ditambah 5 siswa bernilai 9, frekuensi nilai 9 menjadi $4 + 5 = 9$, lebih besar daripada frekuensi nilai 7 (8). Modus baru 9 jam.
3. Banyak data baru 30, median di antara data ke-15 dan ke-16. Kumulatif: nilai 5 sampai ke-2, nilai 6 sampai ke-7, nilai 7 sampai ke-15, nilai 8 sampai ke-21. Data ke-15 $= 7$, data ke-16 $= 8$, median $= \dfrac{7 + 8}{2} = 7{,}5$ jam.

Cek ulang: frekuensi baru $2 + 5 + 8 + 6 + 9 = 30$ ✓

Analisis pernyataan:

- Rata-rata 7 jam → **Salah** (7,2 jam). Jebakan: mengira rata-rata sama dengan modus atau median awal (keduanya 7).
- Modus menjadi 9 jam → **Benar**. Jebakan: mengira modus tidak berubah karena data tambahan hanya 5.
- Median menjadi 8 jam → **Salah** (7,5 jam). Jebakan: mengambil data ke-16 saja, atau tetap memakai letak median data lama.

Jawaban: Salah, Benar, Salah.

No. 19 Kunci: C

Konsep (lihat Sub bab 4.2): nilai yang diperlukan untuk target = (target × banyak data) − jumlah data yang sudah ada.

Langkah:

1. Jumlah empat lompatan: $5{,}10 + 4{,}95 + 5{,}30 + 5{,}05 = 20{,}40$ m.
2. Jumlah paling sedikit untuk lima lompatan: $5 \times 5{,}20 = 26{,}00$ m.
3. Lompatan kelima paling sedikit: $26{,}00 - 20{,}40 = 5{,}60$ m.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: dengan lompatan kelima 5,60 m, rata-ratanya $\frac{20{,}40 + 5{,}60}{5} = \frac{26{,}00}{5} = 5{,}20$ m, tepat memenuhi syarat ✓

Analisis opsi:

• 5,20 m ✗ — Jebakan: mengira lompatan kelima cukup sama dengan syarat rata-rata; hasilnya $\frac{25{,}60}{5} = 5{,}12$ m.

• 5,30 m ✗ — Jebakan: rata-rata empat lompatan 5,10 m kurang 0,10 m, lalu kekurangan itu hanya ditambahkan sekali: $5{,}20 + 0{,}10$.

• 5,60 m ✓

• 5,70 m ✗ — Jebakan: kekurangan 0,10 m dihitung untuk lima lompatan, $5{,}20 + 5 \times 0{,}10$, padahal yang kurang hanya empat lompatan.

Jawaban: C.

No. 20 Kunci: 1S 2B 3B

Konsep (lihat Sub bab 4.3): ruang sampel dua benda berisi **pasangan** (hasil benda pertama, hasil benda kedua). Banyak titik sampel = banyak hasil pertama × banyak hasil kedua. Daftarlah agar tidak ada yang terlewat.

Langkah:

1. Daftar ruang sampel: A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4. Jadi $n(S) = 3 \times 4 = 12$.
2. Berhuruf A dengan angka genap: A2, A4 → 2 titik sampel. Peluangnya $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$.
3. Angka lebih dari 2 berarti angka 3 atau 4: A3, A4, B3, B4, C3, C4 → 6 titik sampel. Peluangnya $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$.

Cek ulang: angka 3 atau 4 adalah 2 dari 4 kartu angka, dan $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$, sama dengan hasil langkah 3 ✓

Analisis pernyataan:

• Titik sampel 7 → **Salah** (12). Jebakan: menjumlahkan banyak kartu $(3 + 4)$, padahal setiap huruf berpasangan dengan setiap angka.

• Peluang A dengan angka genap $\frac{1}{6}$ → **Benar**. Jebakan: memakai penyebut 7 sehingga mendapat $\frac{2}{7}$.

• Peluang angka lebih dari 2 adalah $\frac{1}{2}$ → **Benar**. Jebakan: angka 2 ikut dihitung sehingga mendapat $\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$.

Jawaban: Salah, Benar, Benar.

No. 21 Kunci: C

Konsep (lihat Sub bab 4.3): $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$. Daftar semua anggota kejadian, dan bilangan yang memenuhi kedua syarat hanya dihitung **sekali**.

Langkah:

1. Ruang sampel: $S = \{11, 12, \ldots, 20\}$, $n(S) = 10$.
2. Kelipatan 3: 12, 15, 18. Kelipatan 5: 15, 20.
3. Kelipatan 3 atau 5: $\{12, 15, 18, 20\}$. Angka 15 muncul di kedua daftar, tetapi hanya dihitung sekali, jadi $n(A) = 4$.
4. $P(A) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$.

Cek ulang: yang bukan kelipatan 3 atau 5: 11, 13, 14, 16, 17, 19 (6 bola), dan $4 + 6 = 10$ ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis opsi:

- $\frac{1}{5}$ ✗ — Jebakan: hanya menghitung kelipatan 5 ($\frac{2}{10}$).
- $\frac{3}{10}$ ✗ — Jebakan: hanya menghitung kelipatan 3.
- $\frac{2}{5}$ ✓
- $\frac{1}{2}$ ✗ — Jebakan: 15 dihitung dua kali sehingga $n(A) = 5$.

Jawaban: C.

No. 22 Kunci: D

Konsep (lihat Sub bab 4.3): frekuensi relatif $= \dfrac{\text{banyak kejadian muncul}}{\text{banyak percobaan}}$. Makin banyak percobaan, makin baik perkiraannya, jadi gabungkan hasil semua kelompok. Perkiraan banyak kejadian = frekuensi relatif $\times$ banyak percobaan baru.

Langkah:

1. Seluruh lemparan: $40 + 60 + 50 + 50 = 200$.
2. Seluruh kejadian rebah: $26 + 33 + 29 + 32 = 120$.
3. Frekuensi relatif rebah: $\dfrac{120}{200} = 0{,}6$.
4. Perkiraan pada 500 lemparan: $0{,}6 \times 500 = 300$ kali.

Cek ulang: setiap baris tabel cocok: $5 + 9 + 26 = 40$, $10 + 17 + 33 = 60$, $7 + 14 + 29 = 50$, $8 + 10 + 32 = 50$ ✓

Analisis opsi:

- 200 kali ✗ — Jebakan: menghitung yang **tidak** rebah, $0{,}4 \times 500$.
- 275 kali ✗ — Jebakan: hanya memakai hasil kelompok B, $\frac{33}{60} = 0{,}55$.
- 290 kali ✗ — Jebakan: hanya memakai hasil kelompok C, $\frac{29}{50} = 0{,}58$.
- 300 kali ✓

Jawaban: D.

No. 23 Kunci: A, C

Konsep (lihat Sub bab 4.3): peluang dari tabel $= \dfrac{\text{banyak anggota yang memenuhi syarat}}{\text{banyak anggota yang ikut diundi}}$. Bila undian hanya di antara kelompok tertentu, penyebutnya banyak anggota kelompok itu saja.

Langkah:

1. Jumlah kolom: kelas 7 $= 50$, kelas 8 $= 60$, kelas 9 $= 40$; seluruh pendaftar $= 150$. Jumlah baris: balap karung 30, tarik tambang 60, makan kerupuk 26, estafet kelereng 34.
2. Tarik tambang di antara seluruh pendaftar: $\dfrac{60}{150} = \dfrac{2}{5}$.
3. Makan kerupuk di antara pendaftar kelas 8: $\dfrac{12}{60} = \dfrac{1}{5}$.
4. Kelas 9 di antara pendaftar balap karung: $\dfrac{7}{30}$.
5. Kelas 7 estafet di antara seluruh pendaftar: $\dfrac{10}{150} = \dfrac{1}{15}$.

Cek ulang: jumlah baris $30 + 60 + 26 + 34 = 150$ sama dengan jumlah kolom $50 + 60 + 40 = 150$ ✓

Analisis pilihan:

- Pilihan pertama ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• Pilihan kedua ✗ — Jebakan: penyebutnya seluruh pendaftar, $\frac{12}{150} = \frac{2}{25}$, padahal undian hanya di antara 60 pendaftar kelas 8.
• Pilihan ketiga ✓
• Pilihan keempat ✗ — Jebakan: penyebutnya pendaftar kelas 7 ($\frac{10}{50}$), padahal undian di antara seluruh 150 pendaftar.

Jawaban: pilihan pertama **dan** ketiga.

No. 24 Kunci: B, D

Konsep (lihat Sub bab 4.3): banyak benda = peluang × banyak seluruh. Warna yang diambil Ibu tidak disebutkan, jadi **setiap kemungkinan warna** harus diperiksa.

Langkah:

1. Keadaan sekarang: cokelat $= \frac{2}{7} \times 21 = 6$; hitam + putih $= 21 - 6 = 15$. Putih > 6, jadi putih sekarang paling sedikit 7 dan hitam sekarang paling banyak 8.
2. **Ibu mengambil 3 cokelat.** Hitam dan putih tidak berubah: hitam + putih $= 15$ dan hitam $>$ putih, jadi hitam paling sedikit 8. Digabung dengan langkah 1: hitam $= 8$ (putih 7, cokelat mula-mula 9).
3. **Ibu mengambil 3 hitam.** Hitam mula-mula = hitam sekarang $+3$, putih $= 15-$ hitam sekarang. Syarat hitam sekarang $+3 > 15-$ hitam sekarang memberi $2 \times \text{hitam sekarang} > 12$, jadi hitam sekarang 7 atau 8. Hitam mula-mula 10 atau 11.
4. **Ibu mengambil 3 putih.** Putih mula-mula = putih sekarang $+3 \geq 10$, sedangkan hitam ≤ 8. Hitam tidak mungkin lebih banyak daripada putih, jadi kemungkinan ini gugur.
5. Hitam mula-mula yang mungkin: 8, 10, atau 11.

Cek ulang dengan contoh susunan (hitam, putih, cokelat):
• 8: mula-mula (8, 7, 9), Ibu mengambil 3 cokelat → (8, 7, 6). Jumlah 21, $\frac{6}{21} = \frac{2}{7}, 7 > 6$, mula-mula $8 > 7$ ✓
• 11: mula-mula (11, 7, 6), Ibu mengambil 3 hitam → (8, 7, 6) ✓

Analisis pilihan:
• 7 kancing ✗ — Jebakan: angka 7 adalah batas bawah hitam **sekarang** pada langkah 3, bukan banyak mula-mula.
• 8 kancing ✓ — Jebakan: terlewat bila hanya memeriksa kemungkinan "3 hitam diambil".
• 9 kancing ✗ — Jebakan: 9 adalah banyak kancing cokelat mula-mula pada langkah 2, bukan hitam.
• 11 kancing ✓ — Jebakan: terlewat bila hanya memeriksa kemungkinan "3 cokelat diambil".

Jawaban: 8 kancing **dan** 11 kancing.

No. 25 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 4.3): peluang dari tabel $= \frac{\text{banyak yang memenuhi syarat}}{\text{banyak seluruh}}$. Kesulitannya adalah menerjemahkan syarat waktu menjadi kelompok yang tepat.

Langkah:

1. Dari pukul 09.00 sampai 09.45 ada 45 menit $= 3 \times 15$ menit, jadi daya bertambah $3 \times 10\% = 30\%$.
2. Ponsel penuh paling lambat pukul 09.45 bila daya sekarang $+30\% \geq 100\%$, yaitu daya sekarang paling sedikit 70%.
3. Kelompok yang memenuhi: 70% (5 ponsel), 80% (3), 90% (1), jumlahnya $5 + 3 + 1 = 9$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Seluruh ponsel: $7 + 9 + 5 + 3 + 1 = 25$.
5. Peluang $= \dfrac{9}{25}$.

Cek ulang: ponsel 70% penuh tepat pukul 09.45 ($70\% + 30\% = 100\%$), jadi termasuk karena "paling lambat". Ponsel 55% baru mencapai 85% ✓

Analisis opsi:
- $\frac{4}{25}$ ✗ — Jebakan: kelompok 70% tidak dihitung karena "paling lambat" dibaca "sebelum".
- $\frac{9}{25}$ ✓
- $\frac{16}{25}$ ✗ — Jebakan: menghitung peluang ponsel yang **belum** penuh ($7 + 9 = 16$).
- $\frac{18}{25}$ ✗ — Jebakan: 45 menit dianggap menambah 45%, sehingga kelompok 55% ikut dihitung ($9 + 5 + 3 + 1 = 18$).

Jawaban: B.

No. 26 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 4.3): pada pengambilan tanpa pengembalian, peluang dihitung dari **isi yang tersisa**: pembilang dan penyebut sama-sama diperbarui.

Langkah:
1. Sisa alat tulis: $16 - 2 = 14$; sisa payung: $10 - 3 = 7$; sisa tas: $4 - 1 = 3$.
2. Sisa seluruh kotak: $30 - 6 = 24$ (cek: $14 + 7 + 3 = 24$).
3. Kotak yang bukan alat tulis: payung dan tas, $7 + 3 = 10$.
4. Peluang $= \dfrac{10}{24} = \dfrac{5}{12}$.

Cek ulang: $P(\text{alat tulis}) = \dfrac{14}{24} = \dfrac{7}{12}$, dan $\dfrac{5}{12} + \dfrac{7}{12} = 1$ ✓

Analisis opsi:
- $\frac{1}{3}$ ✗ — Jebakan: pembilang diperbarui (10), tetapi penyebut tetap 30.
- $\frac{5}{12}$ ✓
- $\frac{7}{15}$ ✗ — Jebakan: memakai isi awal, $\frac{10+4}{30} = \frac{14}{30}$.
- $\frac{7}{12}$ ✗ — Jebakan: lupa kata "bukan", sehingga yang dihitung peluang alat tulis.

Jawaban: B.

No. 27 Kunci: 1B 2B 3S

Konsep (lihat Sub bab 4.3): frekuensi relatif $= \dfrac{\text{banyak muncul}}{\text{banyak percobaan}}$ (dari hasil percobaan), sedangkan peluang teoretik $= \dfrac{n(A)}{n(S)}$ (dari ruang sampel). Keduanya berdekatan, tetapi tidak harus sama.

Langkah:
1. Cek banyak percobaan: $46 + 54 + 48 + 52 = 200$.
2. Frekuensi relatif kuning: $\dfrac{54}{200} = 0{,}27$.
3. Peluang teoretik setiap warna: 1 dari 4 juring sama besar, yaitu $\dfrac{1}{4} = 0{,}25$. Frekuensi relatif merah:

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

$\frac{46}{200} = 0{,}23 < 0{,}25$.

4. Perkiraan hijau berdasarkan peluang teoretik: $\frac{1}{4} \times 1.000 = 250$ kali.

Cek ulang: jumlah keempat frekuensi relatif $0{,}23 + 0{,}27 + 0{,}24 + 0{,}26 = 1$ ✓

Analisis pernyataan:

• Frekuensi relatif kuning 0,27 → **Benar**.

• Merah lebih kecil daripada peluang teoretiknya → **Benar** $(0{,}23 < 0{,}25)$.

• 240 kali → **Salah** (250 kali). Jebakan: memakai frekuensi relatif hijau $(0{,}24 \times 1.000)$, padahal yang diminta berdasarkan peluang teoretik.

Jawaban: Benar, Benar, Salah.

No. 28 Kunci: C

Konsep (lihat Sub bab 4.3): $P(\text{bukan } A) = 1 - P(A)$. Penyebut peluang adalah banyak seluruh **kartu**, bukan banyak pulau.

Langkah:

1. Baca batang (garis bantu bernilai 2): Jawa 18, Sumatra 12, Kalimantan 8, Sulawesi 10, Papua 6.
2. Seluruh kartu: $18 + 12 + 8 + 10 + 6 = 54$.
3. $P(\text{Jawa}) = \frac{18}{54} = \frac{1}{3}$.
4. $P(\text{bukan Jawa}) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$.

Cek ulang: kartu bukan Jawa $12 + 8 + 10 + 6 = 36$, dan $\frac{36}{54} = \frac{2}{3}$ ✓

Analisis opsi:

• $\frac{1}{3}$ ✗ — Jebakan: lupa kata "bukan", sehingga yang dihitung peluang kartu Jawa.

• $\frac{1}{2}$ ✗ — Jebakan: penyebutnya kartu bukan Jawa, $\frac{18}{36}$, sehingga yang dihitung perbandingan kartu Jawa dengan kartu lainnya.

• $\frac{2}{3}$ ✓

• $\frac{4}{5}$ ✗ — Jebakan: menghitung pulau (4 dari 5 pulau), padahal banyak kartu setiap pulau berbeda.

Jawaban: C.

No. 29 Kunci: B

Konsep (lihat Sub bab 4.3): frekuensi relatif dari sampel dipakai untuk memperkirakan banyak kejadian: perkiraan = frekuensi relatif × banyak seluruh.

Langkah:

1. Kemasan sampel yang beratnya tidak kurang dari 100 g: $250 - 15 = 235$.
2. Frekuensi relatif: $\frac{235}{250} = 0{,}94$.
3. Perkiraan dari 6.000 kemasan: $0{,}94 \times 6.000 = 5.640$ kemasan.

Cek ulang: perkiraan kemasan yang kurang: $\frac{15}{250} \times 6.000 = 0{,}06 \times 6.000 = 360$, dan $5.640 + 360 = 6.000$ ✓

Analisis opsi:

• 360 ✗ — Jebakan: yang dihitung kemasan yang beratnya **kurang** dari 100 g.

• 5.640 ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• 5.750 ✗ — Jebakan: mengurangkan banyak sampel dari produksi, $6.000 - 250$.
• 5.985 ✗ — Jebakan: mengira yang kurang hanya 15 kemasan dari seluruh produksi, $6.000 - 15$, padahal 15 hanya dari 250 kemasan sampel.

Jawaban: B.

No. 30 Kunci: A

Konsep (lihat Sub bab 4.3): dua peluang dengan ruang sampel yang sama ($n(S) = 12$) bernilai sama bila banyak anggota kejadiannya sama. Daftarlah anggota setiap kejadian.

Langkah:

1. Bilangan prima dari 1 sampai 12: 2, 3, 5, 7, 11 (angka 1 bukan prima). Peluang Bima $= \frac{5}{12}$.
2. Aturan lama Andi, kelipatan 3: 3, 6, 9, 12, peluangnya $\frac{4}{12}$. Memang tidak sama.
3. Aturan baru harus memuat tepat 5 kartu. Periksa setiap pilihan:
• genap dan lebih dari 2: 4, 6, 8, 10, 12 → 5 kartu.
• kelipatan 4 atau kelipatan 6: 4, 6, 8, 12 → 4 kartu (12 hanya dihitung sekali).
• faktor dari 12: 1, 2, 3, 4, 6, 12 → 6 kartu.
• ganjil dan kurang dari 12: 1, 3, 5, 7, 9, 11 → 6 kartu.

Cek ulang: dengan aturan baru, peluang Andi $\frac{5}{12}$ = peluang Bima $\frac{5}{12}$ ✓

Analisis opsi:
• genap dan lebih dari 2 ✓
• kelipatan 4 atau kelipatan 6 ✗ — Jebakan: 12 dihitung dua kali sehingga terhitung 5 kartu.
• faktor dari 12 ✗ — Jebakan: lupa bahwa 12 juga faktor dari 12, sehingga terhitung 5 kartu.
• ganjil dan kurang dari 12 ✗ — Jebakan: 11 terlewat sehingga terhitung 5 kartu.

Jawaban: A.

Simulasi 1 — Soal Asli TKA 2026

No. 1 Kunci: C

Konsep: sifat bilangan berpangkat dengan bilangan pokok sama:
• $a^m \times a^n = a^{m+n}$
• $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

Langkah:
1. Pembilang: $7^3 \times 7^{-4} = 7^{3+(-4)} = 7^{-1}$.
2. Bagi dengan penyebut: $\frac{7^{-1}}{7^2} = 7^{-1-2} = 7^{-3}$.

Cek ulang: $\frac{343 \times \frac{1}{2401}}{49} = \frac{1/7}{49} = \frac{1}{343} = 7^{-3}$ ✓

Analisis opsi:
• A. 7^{-9} ✗ — Jebakan: semua pangkat dikurangkan, $-3 - 4 - 2 = -9$ (salah menangani tanda pangkat 3).
• B. 7^{-6} ✗ — Jebakan: perkalian dianggap mengalikan pangkat ($3 \times (-4) = -12$) dan pembagian dianggap membagi pangkat ($-12 : 2 = -6$).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• C. 7^{-3} ✓

• D. 7 ✗ — Jebakan: pembagian dianggap menjumlahkan pangkat, $-1+2=1$.

Jawaban: C.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 34,09%.

No. 2 Kunci: B, D

Konsep: jumlah setelah naik $p\%$ = jumlah awal $\times(100\%+p\%)$.

Data dari infografis (jumlah pengguna awal): M = 2,2 juta; Y = 4,2 juta; W = 4 juta; D = 3,9 juta.

Langkah:

1. M: $2{,}2\times 1{,}5=3{,}3$ juta.
2. Y: $4{,}2\times 1{,}1=4{,}62$ juta.
3. W: $4\times 1{,}1=4{,}4$ juta.
4. D: $3{,}9\times 1{,}2=4{,}68$ juta.

Cek ulang: kenaikan Y = 0,42 juta, W = 0,4 juta, D = 0,78 juta, M = 1,1 juta → hasil di atas cocok.

Analisis pilihan (syarat: lebih dari 4,5 juta):

• Aplikasi M: 3,3 juta ✗ — Jebakan: kenaikan 50% terbesar, tetapi jumlah awalnya kecil sehingga tetap di bawah 4,5 juta.

• Aplikasi Y: 4,62 juta ✓

• Aplikasi W: 4,4 juta ✗ — Jebakan: hampir 4,5 juta, tetapi belum lebih dari 4,5 juta.

• Aplikasi D: 4,68 juta ✓ — Jebakan sebaliknya: jumlah awal D (3,9 juta) di bawah W, tetapi kenaikannya 20%.

Catatan: harga langganan tidak dipakai di soal ini (informasi pengecoh).

Jawaban: Aplikasi Y dan Aplikasi D.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 32,2%.

No. 3 Kunci: 1S 2S 3B

Konsep: harga setelah potongan 40% = $60\%\times$ harga awal. Jumlah pembayaran berdua harus $130.000 \le \text{total} \le 140.000$.

Data harga per bulan: M = Rp120.000; Y = Rp39.000; W = Rp33.000; D = Rp119.000.
Harga setelah potongan 40%: M = Rp72.000; Y = Rp23.400; W = Rp19.800; D = Rp71.400.

Langkah:

1. Tanpa potongan, total dua aplikasi berbeda: M+Y = 159.000; M+W = 153.000; M+D = 239.000; Y+W = 72.000; Y+D = 158.000; W+D = 152.000. Tidak ada yang di antara 130.000 dan 140.000 → **salah satu dari mereka pasti memakai aplikasi yang sedang diskon**.
2. Coba setiap aplikasi yang diskon:
   • M diskon (72.000) + Y/W/D = 111.000 / 105.000 / 191.000 ✗
   • D diskon (71.400) + M/Y/W = 191.400 / 110.400 / 104.400 ✗
   • Y diskon (23.400) + M/D/W = 143.400 / 142.400 / 56.400 ✗
   • W diskon (19.800) + M = **139.800** ✓; + D = **138.800** ✓; + Y = 58.800 ✗
3. Jadi yang mungkin hanya {W diskon, M} atau {W diskon, D}. Karena Denis memakai aplikasi yang lebih mahal, **Freya = W** (yang diskon) dan **Denis = M atau D**.

Cek ulang: $120.000+0{,}6\times 33.000=139.800$ dan $119.000+19.800=138.800$, keduanya tidak lebih dari 140.000 dan tidak kurang dari 130.000 ✓

Analisis pernyataan:

• Denis berlangganan aplikasi yang memberikan potongan harga → **Tidak Mungkin** (✗). Yang diskon

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

adalah W milik Freya. Jebakan: bila Denis yang diskon (M atau D), totalnya 104.400–191.400, tidak ada yang masuk rentang.

• Freya berlangganan aplikasi Y → **Tidak Mungkin** (✗). Semua kombinasi dengan Y (diskon atau tidak) di luar rentang. Jebakan: Y + D diskon/tanpa diskon "terlihat dekat", padahal 142.400 sudah lebih dari 140.000.

• Denis berlangganan aplikasi M → **Mungkin** (✓): Freya W (diskon) + Denis M = Rp139.800.

Jawaban: Tidak Mungkin, Tidak Mungkin, Mungkin.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 39,14%.

No. 4 Kunci: B

Konsep: membandingkan bilangan desimal → samakan banyak angka di belakang koma, lalu bandingkan dari angka paling kiri.

Langkah:

1. Berat (samakan 3 angka desimal): A = 118,400; B = 130,700; C = 130,550; D = 96,255.
Urutan: B (130,700) > C (130,550) > A (118,400) > D (96,255). **Berat terbesar: buah B.**
2. Kandungan air: A = 96,3; B = 150; C = 140; D = 118,15. **Air terbanyak: buah B (150 mL).**
3. Buah B memenuhi kedua syarat sekaligus.

Cek ulang: 130,7 dan 130,55 → bagian bulat sama (130), persepuluhan 7 > 5, jadi 130,7 lebih besar ✓

Analisis opsi:

• A ✗ — beratnya 118,4 dan airnya paling sedikit (96,3).

• B ✓ — berat terbesar dan air terbanyak.

• C ✗ — Jebakan: 130,55 "terlihat lebih besar" daripada 130,7 karena angkanya lebih banyak (55 > 7). Padahal 0,55 < 0,70.

• D ✗ — Jebakan: 96,255 memiliki angka desimal paling banyak, tetapi justru paling ringan.

Jawaban: B.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 37,08%.

No. 5 Kunci: C

Konsep: bilangan bulat negatif pada suhu: $-19\,^{\circ}\mathrm{C}$ berarti 19 derajat **di bawah** 0 °C.

Langkah:

1. Ayam termasuk **daging unggas** (lihat catatan: daging dari burung ternak seperti ayam).
2. Pada gambar, rekomendasi suhu daging unggas $= -19\,^{\circ}\mathrm{C}$.
3. $-19\,^{\circ}\mathrm{C}$ dibaca "19 derajat di bawah 0 °C".

Cek ulang: tanda negatif → di bawah nol; angka 19 → jaraknya dari nol ✓

Analisis opsi:

• A ✗ — Jebakan: memakai suhu daging merah/makanan laut ($-18\,^{\circ}\mathrm{C}$), karena salah mengelompokkan ayam.

• B ✗ — Jebakan: salah kelompok sekaligus mengabaikan tanda negatif.

• C ✓

• D ✗ — Jebakan: kelompok benar, tetapi tanda negatif dibaca "di atas 0".

Jawaban: C.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 37,65%.

No. 6 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep unsur bentuk aljabar:

• **Variabel**: huruf pengganti bilangan yang belum diketahui.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• **Koefisien**: bilangan (beserta tandanya) yang menempel pada variabel.
• **Konstanta**: suku tanpa variabel, **termasuk tandanya**.

Langkah — uraikan setiap suku:
1. $2ab$ → koefisien 2
2. $-b^2$ → koefisien -1
3. $+3a^2b$ → koefisien 3
4. $+ab^2$ → koefisien 1
5. -5 → konstanta -5

Variabel yang muncul hanya a dan b.

Cek ulang: $-b^2 = (-1) \cdot b^2$ dan $ab^2 = 1 \cdot ab^2$, jadi koefisiennya memang -1 dan 1 ✓

Analisis pernyataan:
• Terdapat 2 variabel yaitu a dan b → **Benar** ✓.
• Konstanta adalah 5 → **Salah** ✗. Konstantanya -5 (tanda ikut). Jebakan: mengambil angkanya saja tanpa tanda kurang.
• 2, −1, 3, dan 1 merupakan koefisien → **Benar** ✓. Jebakan: mengira $-b^2$ dan ab^2 "tidak punya koefisien" karena angka 1 tidak ditulis.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 36,14%.

No. 7 Kunci: 1S 2S 3B

Konsep: relasi dari A ke B disebut **fungsi** bila **setiap** anggota A dipasangkan dengan **tepat satu** anggota B.
Dua syarat: (1) tidak ada anggota A yang tidak punya pasangan; (2) tidak ada anggota A yang punya dua pasangan atau lebih. Anggota B boleh tidak berpasangan atau berpasangan lebih dari satu.

Langkah — periksa tiap diagram:
1. Diagram 1: 5 → r, 13 → p, 17 → s, sedangkan **9 tidak punya pasangan**. Syarat (1) gagal.
2. Diagram 2: 5 → r, 9 → q, 17 → p, tetapi **13 → r dan 13 → s** (dua pasangan). Syarat (2) gagal.
3. Diagram 3: 5 → p, 9 → r, 13 → s, 17 → p. Setiap anggota A tepat satu panah. Syarat terpenuhi (q tidak berpasangan dan p mendapat dua panah — keduanya boleh).

Cek ulang: hitung panah yang keluar dari setiap anggota A: Diagram 1 = 1,0,1,1; Diagram 2 = 1,1,2,1; Diagram 3 = 1,1,1,1 ✓

Analisis:
• Diagram 1 → **Bukan Fungsi** ✗. Jebakan: semua panah terlihat "satu-satu", padahal 9 tidak dipasangkan.
• Diagram 2 → **Bukan Fungsi** ✗. Jebakan: setiap anggota A memang punya pasangan, tetapi 13 punya dua.
• Diagram 3 → **Fungsi** ✓. Jebakan: mengira p yang menerima dua panah (dari 5 dan 17) membuat bukan fungsi — padahal yang dilarang adalah anggota A bercabang.

Jawaban: Bukan Fungsi, Bukan Fungsi, Fungsi.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 42,08%.

No. 8 Kunci: 1B 2B 3S

Konsep: grafik garis lurus → fungsi linear $f(x) = mx + c$, dengan c = nilai awal (titik potong sumbu tegak) dan m = kemiringan (perubahan tarif per 1 m^3).

Langkah:
1. Dari grafik: $(0;\ 800.000)$, $(10;\ 820.000)$, $(20;\ 840.000)$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. $m = \dfrac{820.000 - 800.000}{10 - 0} = 2.000$ rupiah per m^3; $c = 800.000$ (biaya pemasangan).

3. Rumus: $f(x) = 2.000x + 800.000$.

4. Biaya Rp920.000: $2.000x + 800.000 = 920.000 \Rightarrow 2.000x = 120.000 \Rightarrow x = 60$ m^3.

Cek ulang: titik $(30;\ 860.000)$ juga pada grafik: $2.000 \times 30 + 800.000 = 860.000$ ✓

Analisis pernyataan:

• Pemakaian mencapai 60 m^3 → **Benar** ✓ (langkah 4).

• Tanpa pemasangan baru biayanya Rp120.000,00 → **Benar** ✓: hanya biaya pemakaian $2.000 \times 60 = 120.000$.

• Tarif 1 juta dengan pemakaian kurang dari 90 m^3 → **Salah** ✗. Agar $f(x) = 1.000.000$: $2.000x = 200.000 \Rightarrow x = 100$ m^3. Untuk $x < 90$, tarif $< 2.000 \times 90 + 800.000 = 980.000$. Jebakan: memperpanjang grafik "kira-kira" tanpa menghitung, atau lupa biaya pemasangan sudah termasuk.

Jawaban: Benar, Benar, Salah.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 38,66%.

No. 9 Kunci: 1B 2S 3S

Konsep: titik (x, y): x = langkah mendatar (kanan +, kiri −), y = langkah tegak (atas +, bawah −). Tanda x dan y menentukan kuadran.

Dari peta: Lokasi 1 = kuadran I $(+, +)$; Lokasi 2 = kuadran II $(-, +)$; Lokasi 3 = kuadran III $(-, -)$; Lokasi 4 = kuadran IV $(+, -)$.
Syarat: titik harus di lokasi 1, 3, atau 4 **dan** belum ada tanaman.

Langkah — periksa tiap titik:

1. $(9, -2)$: x positif, y negatif → kuadran IV = **lokasi 4**. Tanaman di lokasi 4 hanya menempati kira-kira $x = 1$ sampai $7{,}5$ dan $y = -2{,}5$ sampai $-8{,}5$; titik $x = 9$ berada di kanan semak-semak itu → lahan kosong.
2. $(-2, 9)$: x negatif, y positif → kuadran II = **lokasi 2**, yang tidak dipakai untuk mangga.
3. $(-9, -9)$: kuadran III = **lokasi 3**, tetapi bedeng sayur paling kiri bawah menempati sekitar $x = -9{,}8$ sampai $-8{,}2$ dan $y = -6{,}5$ sampai $-9{,}5$ → titik ini **tertutup tanaman**.

Cek ulang: baca x dulu (sumbu mendatar), baru y (sumbu tegak) ✓

Analisis pernyataan:

• $(9, -2)$ → **Bisa ditanami** ✓.

• $(-2, 9)$ → **Tidak bisa** ✗. Jebakan: menukar urutan menjadi $(9, -2)$ / membaca y dulu; atau mengira lokasi 2 boleh.

• $(-9, -9)$ → **Tidak bisa** ✗. Jebakan: lokasinya benar (lokasi 3), tetapi lupa syarat "lahan masih kosong".

Jawaban: Bisa, Tidak bisa, Tidak bisa.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 43,06%.

No. 10 Kunci: A

Pilihan bergambar diberi nama: Gambar P = pilihan A, Gambar Q = pilihan B, Gambar R = pilihan C, Gambar S = pilihan D (urutan asli).

Konsep: selesaikan pertidaksamaan seperti persamaan (pindahkan suku sejenis). Tanda dibalik hanya bila kedua ruas dikali/dibagi bilangan negatif. Pada garis bilangan: **bulatan penuh** untuk $\leq$ atau $\geq$ (batas ikut), **bulatan kosong** untuk $<$ atau $>$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. $3x + 17 \leq 7 - 2x$
2. $3x + 2x \leq 7 - 17$
3. $5x \leq -10$
4. $x \leq -2$ (dibagi 5, positif, tanda tetap).

Cek ulang: $x = -2$: $3(-2) + 17 = 11$ dan $7 - 2(-2) = 11 \rightarrow 11 \leq 11$ benar (batas ikut). $x = 0$: $17 \leq 7$ salah, jadi daerah penyelesaian di **kiri** -2 ✓

Analisis opsi:

• A ✓ — bulatan penuh di -2, arsiran ke kiri: $x \leq -2$.

• B ✗ — batas -10 dengan bulatan kosong. Jebakan: berhenti di $5x < -10$ lalu menganggap batasnya -10.

• C ✗ — batas -2 benar, tetapi bulatan kosong ($x < -2$). Jebakan: mengabaikan tanda "sama dengan".

• D ✗ — bulatan penuh di -2, arsiran ke kanan ($x \geq -2$). Jebakan: membalik tanda padahal membagi dengan bilangan positif.

Jawaban: A.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 45,92%.

No. 11 Kunci: C

Konsep: sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Misalkan p = harga 1 kotak putu mayang (kotak hijau), q = harga 1 kotak pancong (kotak merah).

Membaca gambar:

• Tumpukan kiri: 3 kotak hijau + 2 kotak merah = Rp58.000 → $3p + 2q = 58.000$

• Tumpukan kanan: 2 kotak hijau + 3 kotak merah = Rp62.000 → $2p + 3q = 62.000$

Langkah:

1. Jumlahkan: $5p + 5q = 120.000 \Rightarrow p + q = 24.000$.
2. Kurangkan (kanan − kiri): $-p + q = 4.000 \Rightarrow q = p + 4.000$.
3. $p + (p + 4.000) = 24.000 \Rightarrow 2p = 20.000 \Rightarrow p = 10.000$; $q = 14.000$.
4. $3p + q = 30.000 + 14.000 = 44.000$.

Cek ulang: $3(10.000) + 2(14.000) = 58.000$ ✓; $2(10.000) + 3(14.000) = 62.000$ ✓

Analisis opsi:

• A. Rp10.000,00 ✗ — Jebakan: itu harga 1 kotak putu mayang saja.

• B. Rp14.000,00 ✗ — Jebakan: itu harga 1 kotak pancong saja.

• C. Rp44.000,00 ✓

• D. Rp52.000,00 ✗ — Jebakan: menukar harga, $3 \times 14.000 + 10.000 = 52.000$ (salah menentukan warna kotak).

Jawaban: C.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 45,04%.

No. 12 Kunci: A

Konsep: model aljabar dan sifat distributif: $k(ax + by) = kax + kby$; suku sejenis dijumlahkan koefisiennya.

Langkah:

1. Rino: 4 buku, 3 pulpen → $4x + 3y$.
2. Tiko: dua kali lipat → $2(4x + 3y) = 8x + 6y$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Bayu: tiga kali lipat → $3(4x + 3y) = 12x + 9y$.
4. Total: $(4x + 3y) + (8x + 6y) + (12x + 9y) = 24x + 18y$.

Cek ulang: total = $(1 + 2 + 3)(4x + 3y) = 6(4x + 3y) = 24x + 18y$ ✓

Analisis opsi:

• A. $24x + 18y$ ✓

• B. $20x + 15y$ ✗ — Jebakan: hanya menjumlahkan belanja Tiko dan Bayu ($2 + 3 = 5$ kali belanja Rino), belanja Rino terlupa.

• C. $12x + 9y$ ✗ — Jebakan: itu belanja Bayu saja.

• D. $4x + 3y$ ✗ — Jebakan: itu belanja Rino saja.

Jawaban: A.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 39,69%.

No. 13 Kunci: D

Konsep: fungsi linear $f(x) = ax + b$; $a = \dfrac{\text{perubahan harga}}{\text{perubahan kuota}}$, lalu b dicari dari salah satu pasangan.

Langkah:

1. Dari $(5;\ 14.000)$ dan $(10;\ 23.000)$: $a = \dfrac{23.000 - 14.000}{10 - 5} = \dfrac{9.000}{5} = 1.800$.
2. $f(5) = 1.800 \times 5 + b = 14.000 \Rightarrow 9.000 + b = 14.000 \Rightarrow b = 5.000$.
3. $f(x) = 1.800x + 5.000$.

Cek ulang dengan pasangan lain: $f(20) = 36.000 + 5.000 = 41.000$ ✓;
$f(25) = 45.000 + 5.000 = 50.000$ ✓

Analisis opsi (uji dengan $x = 5$ dan $x = 10$):

• A. $f(5) = 14.000$ ✓ tetapi $f(10) = 24.000 \neq 23.000$ ✗ — Jebakan: hanya dicek dengan satu pasangan.

• B. $f(5) = 11.000$ ✗ — Jebakan: menebak kenaikan Rp2.000 per GB (mis. dari $50.000 : 25$) lalu salah menentukan konstanta.

• C. $f(5) = 18.000$ ✗ — Jebakan: memakai selisih harga 9.000 sebagai konstanta.

• D. cocok untuk keempat pasangan ✓

Jawaban: D.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 39,81%.

No. 14 Kunci: D

Konsep: temukan pola banyak batu bata pada setiap **tingkat**, lalu nyatakan sebagai rumus suku ke-n.

Langkah — membaca gambar:

1. Tingkat 1: 1 segitiga + 2 persegi panjang = 3.
2. Tingkat 2: 2 segitiga + 3 persegi panjang = 5.
3. Tingkat 3: 3 segitiga + 4 persegi panjang = 7.
4. Pola: tingkat ke-n berisi n segitiga dan $(n + 1)$ persegi panjang → $U_n = 2n + 1$.
5. Tingkat ke-10: $10 + 11 = 21$ batu bata.

Cek ulang: $U_n = 2n + 1$: $U_1 = 3, U_2 = 5, U_3 = 7$ cocok dengan gambar; $U_{10} = 21$ ✓

Analisis opsi:

• A. 10 ✗ — Jebakan: hanya menghitung batu bata segitiga.

• B. 11 ✗ — Jebakan: hanya menghitung batu bata persegi panjang.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• C. 20 ✗ — Jebakan: memakai pola $2n$ (lupa tambahan 1 persegi panjang).
• D. 21 ✓

Jawaban: D.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 41,89%.

No. 15 Kunci: 1S 2B 3S

Konsep: tingkat ke-n berisi n segitiga dan $(n+1)$ persegi panjang (dari gambar: tingkat 1 → 1 dan 2; tingkat 2 → 2 dan 3; tingkat 3 → 3 dan 4). Satu pagar 9 tingkat = jumlah tingkat 1 sampai 9 (deret).

Langkah:
1. Segitiga satu pagar: $1+2+\cdots+9=\dfrac{9\times 10}{2}=45$.
2. Persegi panjang satu pagar: $2+3+\cdots+10=\dfrac{9\times(2+10)}{2}=54$.
3. Dua pagar: segitiga $2\times 45=90$; persegi panjang $2\times 54=108$.
4. Kekurangan: segitiga $90-60=30$; persegi panjang $108-80=28$; total $30+28=58$.

Cek ulang: total batu bata dua pagar $=90+108=198$; persediaan $60+80=140$;
$198-140=58$ ✓

Analisis pernyataan:
• Tambahan 15 segitiga → **Salah** ✗ (perlu 30). Jebakan: membandingkan persediaan dengan **satu** pagar $(60-45=15)$ — itu justru sisa, bukan kekurangan.
• Tambahan 28 persegi panjang → **Benar** ✓.
• Tambahan total 43 → **Salah** ✗ (perlu 58). Jebakan: $15+28=43$ dari kesalahan pada pernyataan pertama.

Jawaban: Salah, Benar, Salah.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 40,4%.

No. 16 Kunci: B

Konsep: sudut-sudut yang membentuk garis lurus (sudut berpelurus) jumlahnya 180°.

Langkah:
1. Sudut $\angle AQP=72^\circ$ dan $\angle PQB=(4x+12)^\circ$ terletak pada garis lurus AB, jadi berpelurus.
2. $72+4x+12=180$
3. $4x+84=180\Rightarrow 4x=96\Rightarrow x=24$.

Cek ulang: $4(24)+12=108$; $72+108=180$ ✓

Analisis opsi:
• A. 15 ✗ — Jebakan: menganggap kedua sudut sama besar (seperti bertolak belakang):
$4x+12=72\Rightarrow x=15$.
• B. 24 ✓
• C. 69 ✗ — Jebakan: memakai jumlah sudut satu putaran:
$72+4x+12=360\Rightarrow 4x=276\Rightarrow x=69$.
• D. 96 ✗ — Jebakan: berhenti di $4x=96$ dan lupa membagi 4.

Jawaban: B.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 38,85%.

No. 17 Kunci: C

Konsep: pada jaring-jaring prisma segitiga terdapat 2 segitiga (alas dan tutup) dan 3 persegi panjang (sisi tegak). Saat dilipat, setiap rusuk sisi tutup berhimpit dengan rusuk atas salah satu sisi tegak.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah — bayangkan melipat:
1. Segitiga nomor 2 menjadi **alas**. Persegi panjang 1, 3, dan 4 menempel pada ketiga rusuk alas, lalu dilipat tegak.
2. Tutup ABC menempel pada sisi tegak 1 melalui rusuk **AB**. Jadi AB sudah berhimpit dengan sisi 1.
3. Titik A berada di ujung sisi 1 yang **bersebelahan dengan sisi 3** (rusuk tegak sisi 1 yang memuat A bertemu dengan sisi 3), sedangkan titik B berada di ujung yang bersebelahan dengan sisi 4.
4. Ketika tutup dilipat, titik C jatuh di atas pojok alas yang diapit sisi 3 dan sisi 4. Maka:
• rusuk AC berada di atas sisi tegak 3,
• rusuk BC berada di atas sisi tegak 4.

Cek ulang: pada gambar, AC adalah sisi terpendek segitiga ABC dan panjangnya sama dengan lebar sisi tegak 3 (rusuk alas tempat sisi 3 menempel), sedangkan BC (terpanjang) sama dengan lebar sisi 4 ✓

Analisis opsi:
• 1 ✗ — Jebakan: sisi 1 memang menempel pada tutup, tetapi melalui rusuk AB, bukan AC.
• 2 ✗ — Jebakan: nomor 2 adalah alas (segitiga), bukan sisi tegak.
• 3 ✓
• 4 ✗ — Jebakan: sisi 4 berhimpit dengan rusuk BC.

Jawaban: 3 (opsi C).
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 42,54%.

No. 18 Kunci: A

Konsep: garis p dan q sejajar (bertanda panah). Bila keduanya dipotong garis lain:
• sudut **sehadap** sama besar;
• sudut **bertolak belakang** sama besar.

Langkah:
1. Garis miring atas (sisi segitiga dari sudut 68° ke kanan) memotong garis q; sudut 46° berada di antara garis q (arah kanan atas) dan garis miring itu (arah kanan).
2. Sudut bertolak belakang dengan 46° di titik potong q adalah sudut antara q (arah kiri bawah) dan garis miring (arah kiri) → juga 46°.
3. Di titik potong p, sudut b° berada di antara garis miring (arah kiri) dan p (arah kiri bawah) — posisinya **sehadap** dengan sudut pada langkah 2.
4. Karena $p \parallel q$: $b = 46$.

Cek ulang: segitiga kecil dengan sudut 68° dan $b^\circ = 46^\circ$ memiliki sudut ketiga $180 - 68 - 46 = 66^\circ$ (positif, masuk akal) ✓ — sudut 68° tidak diperlukan untuk mencari b.

Analisis opsi:
• A. 46 ✓
• B. 68 ✗ — Jebakan: menganggap b sehadap dengan sudut 68° di puncak segitiga.
• C. 112 ✗ — Jebakan: $180 - 68$, menganggap b berpelurus dengan 68°.
• D. 134 ✗ — Jebakan: $180 - 46$, menganggap b dan 46° sepihak (berpelurus), padahal keduanya sehadap.

Jawaban: A.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 42,76%.

No. 19 Kunci: C

Konsep: pagar tangga adalah sisi miring segitiga siku-siku dengan sisi tegak = tinggi tangga dan sisi mendatar = panjang alas tangga. Teorema Pythagoras: $c = \sqrt{a^2 + b^2}$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:
1. Hitung anak tangga pada gambar: ada **8** anak tangga (8 bidang tegak), masing-masing 25 cm → tinggi $= 8 \times 25 = 200$ cm.
2. Panjang mendatar tangga = 150 cm.
3. Panjang satu pagar: $\sqrt{150^2 + 200^2} = \sqrt{22.500 + 40.000} = \sqrt{62.500} = 250$ cm $= 2{,}5$ m.
4. Rancangan memuat **dua** garis putus-putus (pagar kiri dan kanan) → total $2 \times 2{,}5 = 5$ m.
5. Bahan yang cukup (≥ 5 m): kayu jati 6 m (sisa 1 m) dan besi 5,5 m (sisa 0,5 m). Sisa paling sedikit: **besi**.

Cek ulang: 150 : 200 : 250 = 3 : 4 : 5 (tripel Pythagoras) ✓

Analisis opsi:
• Kayu jati (6 m) ✗ — cukup, tetapi sisa 1 m lebih banyak daripada besi.
• Kayu meranti (4 m) ✗ — Jebakan: hanya menghitung satu pagar (2,5 m); untuk dua pagar 4 m tidak cukup.
• Besi (5,5 m) ✓ — cukup, sisa 0,5 m.
• Aluminium (4,5 m) ✗ — Jebakan: kurang 0,5 m dari kebutuhan 5 m.

Jawaban: C.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 43,57%.

No. 20 Kunci: C

Konsep: translasi $T = (a, b)$ memindahkan titik (x, y) ke $(x + a,\ y + b)$. Translasi tidak mengubah bentuk, ukuran, maupun arah bangun.

Langkah:
1. Dari gambar: $P(-6, 9), Q(0, 7), R(-3, 4)$; $K(0, 7), L(6, 5), M(3, 2)$.
2. Bayangan oleh $T = (-4, -2)$: $P'(-10, 7), Q'(-4, 5), R'(-7, 2)$.
3. Bandingkan dengan KLM: $K - P' = (10, 0)$, $L - Q' = (10, 0)$, $M - R' = (10, 0)$. Jadi segitiga $P'Q'R'$ tepat sama dengan KLM yang digeser 10 satuan ke kiri.
4. Akibatnya sisi-sisi yang bersesuaian sejajar: $P'Q' \parallel KL, Q'R' \parallel LM, P'R' \parallel KM$ (kemiringan sama, mis. $P'Q'$ dan KL sama-sama $-\frac{1}{3}$).
5. Bayangan berada di $-10 \le x \le -4$, KLM di $0 \le x \le 6$ → tidak bersentuhan.

Cek ulang: kemiringan $Q'R' = \dfrac{2-5}{-7+4} = 1$ dan $LM = \dfrac{2-5}{3-6} = 1$ ✓

Analisis opsi:
• tegak lurus ✗ — kemiringan sisi bersesuaian sama, bukan berkebalikan negatif.
• berpotongan ✗ — Jebakan: mula-mula PQR dan KLM bersentuhan di Q = K; setelah translasi bayangan menjauh (tidak ada titik bersama).
• sejajar ✓
• berhimpit ✗ — Jebakan: mengira translasi membawa PQR tepat ke KLM; untuk berhimpit diperlukan translasi $(10, 0)$ dari bayangan, bukan $(-4, -2)$ dari PQR.

Jawaban: C.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 42,42%.

No. 21 Kunci: B

Konsep: pada lingkaran yang sama, luas juring $= \dfrac{\text{sudut pusat}}{360^\circ} \times \pi r^2$. Jadi perbandingan luas juring = perbandingan sudut pusatnya (panjang 14 cm tidak perlu dipakai).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah — sudut pusat dari gambar:

1. Juring A: 70°.
2. Juring B: 90° (bertanda siku-siku).
3. Juring C: 35°.

Cek ulang: $\frac{C}{A} = \frac{35}{70} = \frac{1}{2}$ ✓

Analisis opsi:

• A. B dua kali C? $2 \times 35 = 70 \neq 90$ ✗ — Jebakan: B terlihat "jauh lebih besar" dari C, tetapi perbandingannya $90 : 35 \approx 2{,}6$.

• B. C setengah A? $35 = \frac{1}{2} \times 70$ ✓

• C. A tiga kali B? $3 \times 90 = 270 \neq 70$ ✗ — Jebakan: membalik perbandingan.

• D. B dua kali A? $2 \times 70 = 140 \neq 90$ ✗ — Jebakan: menebak dari tampilan gambar.

Jawaban: B.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 35,23%.

No. 22 Kunci: B

Konsep: pada bangun sebangun, sisi-sisi yang bersesuaian sebanding (faktor skala sama).

Langkah:

1. Persegi panjang besar: panjang 20 cm, luas 320 cm² → lebar $= 320 : 20 = 16$ cm.
2. Faktor skala kecil : besar $= 5 : 20 = 1 : 4$.
3. Lebar persegi panjang kecil $= 16 \times \frac{1}{4} = 4$ cm; panjangnya 5 cm.
4. Keliling kecil $= 2 \times (5 + 4) = 18$ cm.

Cek ulang: keliling besar $= 2(20 + 16) = 72$ cm, dan $72 \times \frac{1}{4} = 18$ cm ✓

Analisis opsi:

• A. 9 cm ✗ — Jebakan: hanya $5 + 4$ (setengah keliling), lupa dikali 2.

• B. 18 cm ✓

• C. 20 cm ✗ — Jebakan: luas kecil ($5 \times 4 = 20$ cm²), bukan keliling.

• D. 72 cm ✗ — Jebakan: itu keliling persegi panjang besar.

Jawaban: B.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 38,2%.

No. 23 Kunci: A, B

Konsep: volume balok $= p \times l \times t$; $1\ \text{dm}^3 = 1$ liter. Samakan satuan ke dm dulu.

Langkah:

1. Ukuran tangki B: 8 dm × 2,2 m × 1 m = 8 dm × 22 dm × 10 dm.
2. Volume $= 8 \times 22 \times 10 = 1.760\ \text{dm}^3 = 1.760$ liter.
3. Diisikan ke botol: $300 \times 2 = 600$ liter. Sisa $= 1.760 - 600 = 1.160$ liter.
4. Jeriken 5 liter: $1.160 : 5 = 232$ jeriken, sisa 0 liter.

Cek ulang: $300 \times 2 + 232 \times 5 = 600 + 1.160 = 1.760$ liter ✓

Analisis pilihan:

• Botol lebih banyak daripada jeriken: $300 > 232$ ✓

• Total kemasan 532: $300 + 232 = 532$ ✓

• Sisa minyak cukup untuk 1 botol ✗ — minyak habis tepat (sisa 0). Jebakan: salah konversi satuan sehingga ada sisa.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• Jeriken 332 ✗ — yang benar 232. Jebakan: salah membagi $1.160 : 5$, atau tertukar dengan total kemasan 532.

Jawaban: pilihan 1 dan 2.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 34,81%.

No. 24 Kunci: 1S 2B 3S

Konsep: volume balok, lalu pembagian habis: untuk setiap jenis minyak, $25 \times (\text{jeriken Pak Angga}) + 30 \times (\text{jeriken Bu Susi}) = \text{volume tangki}$, dengan masing-masing orang **minimal 1 jeriken** tiap jenis (masing-masing mendapat kedua jenis) dan banyak jeriken bilangan bulat.

Langkah — volume tangki:
1. Tangki A: 6 dm × 2 m × 0,8 m = 6 dm × 20 dm × 8 dm = 960 dm^3 = **960 liter**.
2. Tangki B: 8 dm × 2,2 m × 1 m = 8 dm × 22 dm × 10 dm = **1.760 liter**.

Analisis pernyataan:
• Bu Susi 32 jeriken A dan 22 jeriken B → **Tidak Mungkin** ✗.
Minyak A: $32 \times 30 = 960$ liter → seluruh minyak A habis untuk Bu Susi, Pak Angga tidak mendapat minyak A (melanggar "masing-masing mendapatkan kedua jenis"). (Minyak B: $1.760 - 660 = 1.100 = 44 \times 25$ memang pas, tetapi syarat minyak A gagal.) Jebakan: hanya mengecek pembagian habis tanpa syarat kedua jenis.
• Pak Angga 24 jeriken A dan 44 jeriken B → **Mungkin** ✓.
A: $960 - 24 \times 25 = 360 = 12 \times 30$ → Bu Susi 12 jeriken A. B: $1.760 - 44 \times 25 = 660 = 22 \times 30$ → Bu Susi 22 jeriken B. Semua jeriken penuh, minyak habis, keduanya mendapat kedua jenis.
• Bu Susi 21 jeriken A dan Pak Angga 40 jeriken B → **Tidak Mungkin** ✗.
A: $960 - 21 \times 30 = 330$; $330 : 25 = 13{,}2$ (bukan bilangan bulat). B: $1.760 - 40 \times 25 = 760$; $760 : 30 = 25{,}33\ldots$ (juga tidak bulat). Jebakan: hanya memeriksa bahwa 21×30 dan 40×25 kurang dari volume tangki.

Cek ulang pernyataan 2: $24 \times 25 + 12 \times 30 = 600 + 360 = 960$ ✓;
$44 \times 25 + 22 \times 30 = 1.100 + 660 = 1.760$ ✓

Jawaban: Tidak Mungkin, Mungkin, Tidak Mungkin.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 35,22%.

No. 25 Kunci: D

Pilihan bergambar diberi nama: Gambar P = pilihan A, Gambar Q = pilihan B, Gambar R = pilihan C, Gambar S = pilihan D (urutan asli).
Konsep: diagram garis yang benar harus memuat nilai yang **sama** dengan tabel untuk **setiap tahun** dan urutan tahun yang benar. Perhatikan juga skala sumbu tegak.

Langkah — cocokkan tiap diagram:
1. Diagram A: 6,51; 6,33; 6,11; 5,97; 5,81; 5,65; 5,49 → ini **jumlah** karet + kelapa tiap tahun (mis. $3{,}68 + 2{,}83 = 6{,}51$), bukan salah satu komoditas.
2. Diagram B: 6,51 lalu 5,49; 5,65; ...; 6,33 → nilai total yang urutannya diacak/terbalik.
3. Diagram C: 2,83; 2,89; 2,90; 2,86; 2,85; 2,81; 2,83 → angka kelapa, tetapi urutan 2019–2024 terbalik (data kelapa 2019 = 2,83, bukan 2,89).
4. Diagram D: 3,68; 3,50; 3,30; 3,12; 2,95; 2,75; 2,60 → **tepat sama** dengan produksi karet 2018–2024.

Cek ulang: titik 2020 pada diagram D berada di 3,3 dan titik 2024 di 2,6 sesuai tabel ✓

Analisis opsi:
• A ✗ — Jebakan: grafik menurun mirip karet, tetapi nilainya total dua komoditas.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• B ✗ — Jebakan: nilai awal 2018 benar (total), sisanya tidak sesuai urutan tahun.
• C ✗ — Jebakan: angka-angkanya memang muncul di kolom kelapa, tetapi dipasangkan dengan tahun yang salah.
• D ✓

Jawaban: D.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 41,11%.

No. 26 Kunci: B

Konsep: "paling sering" = **modus**, yaitu nilai data yang frekuensinya terbesar.

Langkah:
1. Data dari diagram (minggu 1–12): 22, 20, 18, 20, 14, 16, 14, 14, 12, 10, 14, 12.
2. Frekuensi: 10 → 1; 12 → 2; 14 → **4**; 16 → 1; 18 → 1; 20 → 2; 22 → 1.
3. Frekuensi terbesar adalah 4, yaitu durasi 14 jam (minggu ke-5, 7, 8, dan 11).

Cek ulang: jumlah frekuensi $1+2+4+1+1+2+1=12$ minggu ✓

Analisis opsi:
• 10 jam ✗ — Jebakan: nilai terkecil (minimum), bukan modus.
• 14 jam ✓
• 20 jam ✗ — Jebakan: muncul 2 kali dan batangnya tinggi, tetapi bukan yang paling sering.
• 22 jam ✗ — Jebakan: batang tertinggi (maksimum) dikira "paling sering".

Jawaban: B.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 33,69%.

No. 27 Kunci: A, D

Konsep: rata-rata (mean) $=\dfrac{\text{jumlah data}}{\text{banyak data}}$. Setiap "4 minggu" adalah satu kelompok data.

Data (diagram): minggu 1–4: 22, 20, 18, 20; minggu 5–8: 14, 16, 14, 14; minggu 9–12: 12, 10, 14, 12.

Langkah:
1. Rata-rata 4 minggu pertama $=\dfrac{22+20+18+20}{4}=\dfrac{80}{4}=20$ jam.
2. Rata-rata 4 minggu kedua $=\dfrac{14+16+14+14}{4}=\dfrac{58}{4}=14{,}5$ jam.
3. Rata-rata 4 minggu ketiga $=\dfrac{12+10+14+12}{4}=\dfrac{48}{4}=12$ jam.
4. Fase pertama: $20-14{,}5=5{,}5$ jam. Fase kedua: $14{,}5-12=2{,}5$ jam. Fase akhir: $12-7=5$ jam. Fase penyembuhan (4 minggu pertama vs ketiga, lihat skema): $20-12=8$ jam.

Cek ulang: $5{,}5+2{,}5=8$ = penurunan fase penyembuhan ✓

Analisis pilihan:
• Fase pertama berkurang 5,5 jam ✓
• Fase kedua berkurang 2,25 jam ✗ (seharusnya 2,5 jam). Jebakan: salah menghitung rata-rata 4 minggu kedua, mis. $\frac{57}{4}=14{,}25$.
• Fase akhir berkurang 5,25 jam ✗ (selisih $12-7=5$ jam). Jebakan: memakai rata-rata 4 minggu ketiga yang salah hitung (12,25).
• Fase penyembuhan berkurang 8 jam ✓

Jawaban: pilihan 1 dan 4.
Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 42,84%.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 28 Kunci: D

Konsep: peluang $=\dfrac{\text{banyak kejadian yang diharapkan}}{\text{banyak seluruh kemungkinan}}$. Pengambilan **tanpa pengembalian** mengubah isi paket.

Langkah:

1. Isi awal (gambar): Saka 8, Kirana 12, total 20 kotak.
2. Riana mengambil 3 kotak (1 Saka, 2 Kirana) → sisa Saka $8-1=7$, Kirana $12-2=10$, total $20-3=17$.
3. Peluang Santi mendapat Saka $=\dfrac{7}{17}$.

Cek ulang: $7+10=17$ ✓; peluang Kirana $\frac{10}{17}$, jumlah keduanya 1 ✓

Analisis opsi:

- A. $\frac{7}{20}$ ✗ — Jebakan: Saka dikurangi, tetapi total tidak dikurangi.
- B. $\frac{8}{20}$ ✗ — Jebakan: mengabaikan pengambilan Riana.
- C. $\frac{8}{17}$ ✗ — Jebakan: total dikurangi, tetapi Saka tidak dikurangi.
- D. $\frac{7}{17}$ ✓

Jawaban: D.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 47,63%.

No. 29 Kunci: A

Konsep: peluang $=\dfrac{n(\text{kejadian})}{n(\text{seluruh})}$. Telur menetas pada usia 18 hari; telur berusia u hari akan menetas $18-u$ hari lagi.

Langkah:

1. Sisa hari menuju menetas: usia 2 → 16 hari; usia 4 → 14 hari; usia 6 → 12 hari; usia 8 → **10 hari**.
2. Yang menetas dalam 10 hari ke depan hanya telur berusia 8 hari: 15 telur.
3. Total telur $=20+35+30+15=100$.
4. Peluang $=\dfrac{15}{100}=\dfrac{3}{20}$.

Cek ulang: telur usia 6 hari baru menetas 12 hari lagi (> 10), jadi tidak termasuk ✓

Analisis opsi:

- A. $\frac{3}{20}$ ✓
- B. $\frac{1}{15}$ ✗ — Jebakan: menulis "15 telur" sebagai $\frac{1}{15}$.
- C. $\frac{1}{10}$ ✗ — Jebakan: memakai angka "10 hari" dari pertanyaan sebagai penyebut.
- D. $\frac{1}{8}$ ✗ — Jebakan: memakai "8 hari" (usia telur) sebagai penyebut.

Jawaban: A.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 36,2%.

No. 30 Kunci: B, C, D

Konsep: banyak kejadian = peluang × banyak seluruh. Mula-mula $a<b$; setelah 3 kertas berkode sama diambil, total 28 dan $B>C$.

Langkah:

1. Total mula-mula $=28+3=31$ lembar.
2. Setelah pengambilan: kertas C $=\dfrac{2}{7}\times 28=8$ lembar, sehingga A + B (sesudah) $=20$ dan B

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

(sesudah) > 8.

3. Periksa kode yang diambil:

• **Diambil 3 kertas C:** C mula-mula 11; A + B mula-mula $= 20$ dengan $a < b$ dan $b > 8 \rightarrow b = 11, 12, \ldots, 20$.

• **Diambil 3 kertas B:** B mula-mula $= b' + 3$ dengan $b' > 8$ dan $a = 20 - b'$, syarat $a < b \rightarrow b' \geq 9 \rightarrow b = 12, 13, \ldots, 23$.

• **Diambil 3 kertas A:** $a = 23 - b$, syarat $a < b \rightarrow b \geq 12$, dan $a \geq 3 \rightarrow b = 12, \ldots, 20$.

4. Gabungan nilai B mula-mula yang mungkin: $11, 12, 13, \ldots, 23$.

Cek ulang tiap pilihan (contoh susunan A, B, C mula-mula):

• 10 lembar ✗ — tidak ada kasus yang memenuhi: bila C yang diambil, $a = 10 = b$ (melanggar $a < b$); bila B yang diambil, B sesudah $= 7 < 8$ (melanggar $B > C$); bila A yang diambil, $a = 13 > b$.

• 11 lembar ✓ — A = 9, B = 11, C = 11; ambil 3 kertas C → 9, 11, 8: total 28, $P(C) = \frac{8}{28} = \frac{2}{7}, 11 > 8$, dan mula-mula $9 < 11$ ✓. Jebakan: menganggap kertas C pasti tidak diambil sehingga 11 terlewat.

• 12 lembar ✓ — A = 8, B = 12, C = 11 (ambil 3 C) atau A = 11, B = 12, C = 8 (ambil 3 A/B) ✓

• 14 lembar ✓ — A = 6, B = 14, C = 11 (ambil 3 C) atau A = 9, B = 14, C = 8 (ambil 3 A/B) ✓

Jawaban: 11 lembar, 12 lembar, dan 14 lembar.

Persentase peserta menjawab benar secara nasional (TKA SMP 2025/2026): 53,13%.

Simulasi 2 — Prediksi TKA 2027

No. 1 Kunci: C

Konsep: kelompokkan bilangan desimal dan bilangan berpangkat 10 secara terpisah, lalu pakai sifat pangkat:

• $10^m \times 10^n = 10^{m+n}$ dan $\dfrac{10^m}{10^n} = 10^{m-n}$

• Notasi ilmiah: $a \times 10^n$ dengan $1 \leq a < 10$.

Langkah:

1. Pembilang: $(4{,}8 \times 5) \times 10^{-3+6} = 24 \times 10^3$.

2. Bagi dengan penyebut: $\dfrac{24}{1{,}2} \times 10^{3-(-2)} = 20 \times 10^5$.

3. Ubah ke notasi ilmiah: $20 \times 10^5 = 2 \times 10^1 \times 10^5 = 2 \times 10^6$.

Cek ulang: $4{,}8 \times 10^{-3} = 0{,}0048$; $0{,}0048 \times 5.000.000 = 24.000$; $24.000 : 0{,}012 = 2.000.000 = 2 \times 10^6$ ✓

Analisis opsi:

• A. 2×10^2 ✗ — Jebakan: membagi dengan 10^{-2} dianggap mengurangi 2 ($3 - 2 = 1$), sehingga 20×10^1.

• B. 2×10^5 ✗ — Jebakan: 20×10^5 langsung ditulis 2×10^5 (angka 20 tidak diubah menjadi 2×10^1).

• C. 2×10^6 ✓

• D. 2×10^{12} ✗ — Jebakan: tanda negatif pada 10^{-3} diabaikan, sehingga $10^{3+6+2} = 10^{11}$ dan $20 \times 10^{11} = 2 \times 10^{12}$.

Jawaban: C.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 2 Kunci: B, D

Konsep: berat biji kopi kering = rendemen × berat kopi ceri. Rendemen dapat ditulis sebagai persen, desimal, atau pecahan: $17{,}5\% = 0{,}175$, $\frac{1}{5} = 0{,}2 = 20\%$.

Langkah:

1. Lestari: $17{,}5\% \times 840 = 0{,}175 \times 840 = 147$ kg.
2. Lembah: $0{,}15 \times 1.050 = 157{,}5$ kg.
3. Tunas Jaya: $\frac{1}{5} \times 740 = 148$ kg.
4. Mekar: $17\% \times 900 = 0{,}17 \times 900 = 153$ kg.

Cek ulang: $157{,}5 : 1.050 = 0{,}15$ ✓; $153 : 900 = 0{,}17$ ✓; $148 \times 5 = 740$ ✓

Analisis pilihan (syarat: lebih dari 150 kg):

• Kelompok Lestari ✗ (147 kg). Jebakan: rendemennya paling besar di antara yang ditulis dengan persen, sehingga dikira pasti lolos.

• Kelompok Lembah ✓ (157,5 kg). Jebakan: $0{,}15$ dibaca $0{,}15\%$, sehingga hasilnya hanya $1{,}575$ kg.

• Kelompok Tunas Jaya ✗ (148 kg). Jebakan: rendemen $\frac{1}{5} = 20\%$ adalah yang terbesar, tetapi berat kopi cerinya paling sedikit.

• Kelompok Mekar ✓ (153 kg).

Jawaban: Kelompok Lembah dan Kelompok Mekar.

No. 3 Kunci: 1B 2S 3S

Konsep: daftar semua kombinasi kemasan yang beratnya tepat 2.000 gram dengan memperhatikan stok, hitung harganya, lalu nilai setiap pernyataan.

Langkah — semua kombinasi (kemasan 1 kg paling banyak 1):

1. Dengan 1 kemasan 1 kg (sisa 1.000 g):
   • 2 × 500 g → $110.000 + 2 \times 57.000 = 224.000$ (3 kemasan)
   • 1 × 500 g + 2 × 250 g → $110.000 + 57.000 + 60.000 = 227.000$ (4 kemasan)
   • 4 × 250 g → $110.000 + 120.000 = 230.000$ (5 kemasan)
2. Tanpa kemasan 1 kg:
   • 4 × 500 g → 228.000 (4 kemasan)
   • 3 × 500 g + 2 × 250 g → 231.000 (5 kemasan)
   • 2 × 500 g + 4 × 250 g → 234.000 (6 kemasan)
   • 1 × 500 g + 6 × 250 g → 237.000 (7 kemasan)
   • 8 × 250 g → 240.000 (8 kemasan)

Cek ulang: harga termurah per kg adalah kemasan 1 kg (Rp110.000), sesudah itu kemasan 500 g (Rp114.000 per kg). Karena kemasan 1 kg hanya 1, pembelian termurah adalah 1 kg + 2 × 500 g = Rp224.000 ✓

Analisis pernyataan:

• Tepat Rp224.000,00 → **Mungkin** (1 kg + 2 × 500 g).

• Kurang dari Rp220.000,00 → **Tidak Mungkin**. Jebakan: menghitung 2 kemasan 1 kg ($2 \times 110.000 = 220.000$) tanpa memperhatikan stok yang tinggal 1 buah; itu pun tidak kurang dari Rp220.000.

• Tepat 6 kemasan dan kurang dari Rp230.000,00 → **Tidak Mungkin**. Satu-satunya kombinasi 6 kemasan adalah 2 × 500 g + 4 × 250 g = Rp234.000. Jebakan: hanya memeriksa bahwa 6 kemasan memang bisa dibeli, tanpa memeriksa harganya.

Jawaban: Mungkin, Tidak Mungkin, Tidak Mungkin.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 4 Kunci: A

Konsep: produktivitas = hasil : luas. Untuk membagi dengan desimal, kalikan pembilang dan penyebut dengan 10 agar penyebut menjadi bilangan bulat. Membandingkan desimal: samakan banyak angka di belakang koma.

Langkah:

1. Melati: $6 : 2{,}5 = 60 : 25 = 2{,}4$.
2. Pinus: $4 : 1{,}6 = 40 : 16 = 2{,}5$.
3. Kenanga: $7{,}5 : 3{,}2 = 75 : 32 = 2{,}34375$.
4. Cempaka: $2{,}1 : 0{,}8 = 21 : 8 = 2{,}625$.
5. Urutkan dari terbesar: $2{,}625 > 2{,}5 > 2{,}4 > 2{,}34375$ → Cempaka, Pinus, Melati, Kenanga.

Cek ulang: $2{,}625 \times 0{,}8 = 2{,}1$ ✓; $2{,}34375 \times 3{,}2 = 7{,}5$ ✓

Analisis opsi:

• A ✓

• B ✗ — Jebakan: mengurutkan menurut hasil pucuk teh terbanyak (7,5; 6; 4; 2,1), padahal luas kebunnya berbeda-beda.

• C ✗ — Jebakan: salah letak koma, $2{,}1 : 0{,}8$ dihitung $0{,}2625$, sehingga Cempaka menjadi yang terakhir.

• D ✗ — Jebakan: menganggap $2{,}34 > 2{,}4$ karena "34 lebih besar daripada 4".

Jawaban: A.

No. 5 Kunci: A

Konsep: banyak parsel terbanyak agar semua produk terbagi rata = FPB dari banyak setiap produk.

Langkah:

1. Faktorisasi prima: $84 = 2^2 \times 3 \times 7$; $126 = 2 \times 3^2 \times 7$; $168 = 2^3 \times 3 \times 7$.
2. FPB = hasil kali faktor yang sama dengan pangkat terkecil: $2 \times 3 \times 7 = 42$. Jadi ada 42 parsel.
3. Isi satu parsel: kopi $84 : 42 = 2$, teh $126 : 42 = 3$, cokelat $168 : 42 = 4$.
4. Banyak produk dalam satu parsel: $2 + 3 + 4 = 9$ buah.

Cek ulang: $42 \times 2 = 84$, $42 \times 3 = 126$, $42 \times 4 = 168$ ✓; 2, 3, 4 tidak mempunyai faktor persekutuan selain 1, jadi 42 memang yang terbesar ✓

Analisis opsi:

• 9 buah ✓

• 18 buah ✗ — Jebakan: memakai faktor persekutuan 21 (bukan yang terbesar), sehingga isi parsel $4 + 6 + 8$.

• 27 buah ✗ — Jebakan: memakai faktor persekutuan 14, sehingga isi parsel $6 + 9 + 12$.

• 42 buah ✗ — Jebakan: menjawab banyak parsel (FPB), padahal yang ditanyakan isi satu parsel.

Jawaban: A.

No. 6 Kunci: 1S 2B 3B

Konsep:

• Koefisien = bilangan beserta tandanya di depan variabel.

• Nilai bentuk aljabar dihitung dengan mengganti setiap variabel dengan bilangannya; bilangan negatif ditulis dalam kurung.

Langkah:

1. Suku $-3ab$ → koefisien ab adalah -3.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. $a = -2, b = 3$: $2(-2)^2 - 3(-2)(3) + 3 - 5 = 2(4) + 18 + 3 - 5 = 24$.
3. $a = 1$: $2(1)^2 - 3(1)b + b - 5 = 2 - 3b + b - 5 = -3 - 2b$.

Cek ulang: pernyataan ketiga diuji dengan $b = 3$: bentuk asal $2 - 9 + 3 - 5 = -9$, dan $-3 - 2(3) = -9$ ✓

Analisis pernyataan:

• Koefisien ab adalah 3 → **Salah** (koefisiennya -3). Jebakan: tanda kurang di depan suku diabaikan.
• Nilai untuk $a = -2, b = 3$ adalah 24 → **Benar**. Jebakan: $(-2)^2$ dihitung -4 sehingga hasilnya $-8 + 18 + 3 - 5 = 8$, atau $-3(-2)(3)$ dihitung -18 sehingga hasilnya -12.
• Untuk $a = 1$ menjadi $-3 - 2b$ → **Benar**. Jebakan: lupa menggabungkan $-3b$ dengan $+b$ (suku sejenis).

Jawaban: Salah, Benar, Benar.

No. 7 Kunci: 1S 2B 3S

Konsep: relasi dari A ke B adalah **fungsi** bila **setiap** anggota A mempunyai **tepat satu** pasangan di B. Pada grafik, setiap nilai x di A harus mempunyai tepat satu noktah pada garis tegak di atasnya.

Langkah — tulis pasangan berurutannya:

1. Relasi P: $\{(1,6), (2,2), (3,6), (3,8), (4,4)\}$ → anggota 3 mempunyai dua pasangan (6 dan 8).
2. Relasi Q: $\{(1,4), (2,4), (3,4), (4,8)\}$ → setiap anggota A tepat satu pasangan.
3. Relasi R: $\{(1,2), (2,8), (4,6)\}$ → anggota 3 tidak mempunyai pasangan.

Cek ulang: banyak noktah di atas $x = 1, 2, 3, 4$ → P: 1, 1, 2, 1; Q: 1, 1, 1, 1; R: 1, 1, 0, 1 ✓

Analisis:

• Relasi P → **Bukan Fungsi** (dua noktah segaris tegak di $x = 3$).
• Relasi Q → **Fungsi**. Jebakan: tiga noktah yang segaris mendatar ($y = 4$) dikira melanggar syarat fungsi, padahal anggota B boleh dipakai lebih dari sekali.
• Relasi R → **Bukan Fungsi** (anggota 3 tidak berpasangan). Jebakan: hanya memeriksa ada tidaknya noktah yang segaris tegak.

Jawaban: Bukan Fungsi, Fungsi, Bukan Fungsi.

No. 8 Kunci: 1B 2B 3S

Konsep: grafik garis lurus menunjukkan fungsi linear $S(t) = S_0 + kt$, dengan S_0 = suhu awal dan k = kenaikan suhu per menit.

Langkah:

1. Dari grafik: $S(0) = 80\,°\text{C}$, $S(5) = 140\,°\text{C}$, $S(10) = 200\,°\text{C}$.
2. Kenaikan per menit: $k = \dfrac{200 - 80}{10} = 12\,°\text{C}$, jadi $S(t) = 80 + 12t$.
3. Setiap 2 menit naik $2 \times 12 = 24\,°\text{C}$.
4. $S(t) = 170 \Rightarrow 12t = 90 \Rightarrow t = 7{,}5$ menit.
5. $S(t) = 230 \Rightarrow 12t = 150 \Rightarrow t = 12{,}5$ menit.

Cek ulang: $S(7{,}5) = 80 + 90 = 170$ ✓; $S(13) = 80 + 156 = 236 \neq 230$ ✓

Analisis pernyataan:

• Naik 24 °C setiap 2 menit → **Benar**.
• 170 °C setelah 7,5 menit → **Benar**. Jebakan: menghitung $170 : 12 \approx 14$ menit tanpa mengurangi suhu awal 80 °C.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• 230 °C pada menit ke-13 → **Salah** (tercapai pada menit ke-12,5). Jebakan: membulatkan $150 : 12 = 12{,}5$ menjadi 13.

Jawaban: Benar, Benar, Salah.

No. 9 Kunci: 1S 2B 3B

Konsep: koordinat (x, y): x = posisi mendatar, y = posisi tegak. Jarak mendatar dua titik = selisih koordinat x; jarak tegak = selisih koordinat y. Koordinat terhadap titik acuan baru (a, b) adalah $(x - a,\ y - b)$.

Langkah — baca denah: Rumah Jemur $(3, -2)$, Pos Pembibitan $(-4, 3)$, Kolam $(-2, -4)$, Pohon Induk $(5, 4)$.

1. Jarak mendatar Kolam–Pohon Induk: $5 - (-2) = 7$ satuan $= 70$ m.
2. Terhadap Rumah Jemur: Pos Pembibitan $= (-4 - 3,\ 3 - (-2)) = (-7, 5)$.
3. Jarak tegak Pos Pembibitan–Kolam: $3 - (-4) = 7$ satuan $= 70$ m.

Cek ulang: dari Rumah Jemur berjalan 7 satuan ke barat (x: $3 \to -4$) dan 5 satuan ke utara (y: $-2 \to 3$) tiba di Pos Pembibitan ✓

Analisis pernyataan:

• Jarak mendatar 30 m → **Salah** (70 m). Jebakan: menjumlahkan koordinat $5 + (-2) = 3$, bukan mengurangkannya.

• Koordinat $(-7, 5)$ terhadap Rumah Jemur → **Benar**. Jebakan: menjumlahkan koordinat sehingga mendapat $(-1, 1)$.

• Jarak tegak 70 m → **Benar**. Jebakan: menghitung $3 + (-4) = -1$ atau lupa mengalikan dengan 10 m.

Jawaban: Salah, Benar, Benar.

No. 10 Kunci: B

Konsep: hilangkan pecahan dengan mengalikan **kedua ruas** dengan KPK penyebut (6). Tanda dibalik bila kedua ruas dikali/dibagi bilangan negatif. Bulatan kosong (○) untuk $<$ atau $>$, bulatan penuh (●) untuk $\leq$ atau $\geq$.

Langkah:

1. Kalikan kedua ruas dengan 6: $3(x + 1) - 2(2x - 3) > 6$.
2. $3x + 3 - 4x + 6 > 6$.
3. $-x + 9 > 6 \Rightarrow -x > -3$.
4. Kalikan dengan -1 (tanda dibalik): $x < 3$.

Cek ulang: $x = 0$: $\frac{1}{2} - \frac{-3}{3} = \frac{1}{2} + 1 = 1{,}5 > 1$ benar. $x = 3$: $2 - 1 = 1 > 1$ salah (batas tidak ikut). Jadi penyelesaian di kiri 3 dengan bulatan kosong ✓

Analisis opsi:

• P ✗ — $x > 3$. Jebakan: lupa membalik tanda saat mengalikan dengan -1.

• Q ✓ — bulatan kosong di 3, arsiran ke kiri.

• R ✗ — $x \leq 3$. Jebakan: mengabaikan bahwa tandanya $>$ (tanpa "sama dengan").

• S ✗ — $x < 8$. Jebakan: ruas kanan (1) tidak ikut dikalikan 6, sehingga $-x + 9 > 1$.

Jawaban: B (garis bilangan Q).

No. 11 Kunci: B

Konsep: sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Misalkan k = harga 1 kg kopi ceri dan c = harga 1 kg kakao basah.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Nota 1: $40k + 25c = 710.000$; Nota 2: $30k + 50c = 970.000$.
2. Kalikan nota 1 dengan 2: $80k + 50c = 1.420.000$.
3. Kurangkan nota 2: $50k = 450.000 \Rightarrow k = 9.000$.
4. $25c = 710.000 - 360.000 = 350.000 \Rightarrow c = 14.000$.
5. Pak Yusuf: $60 \times 9.000 + 20 \times 14.000 = 540.000 + 280.000 = 820.000$.

Cek ulang: $30(9.000) + 50(14.000) = 270.000 + 700.000 = 970.000$ ✓

Analisis opsi:

• Rp540.000,00 ✗ — Jebakan: hanya menghitung kopi ceri, lupa 20 kg kakao.

• Rp820.000,00 ✓

• Rp920.000,00 ✗ — Jebakan: memakai rata-rata kedua harga, $80 \times \frac{9.000+14.000}{2} = 920.000$, padahal banyak kopi dan kakao tidak sama.

• Rp1.020.000,00 ✗ — Jebakan: harga kopi dan kakao tertukar ($60 \times 14.000 + 20 \times 9.000$).

Jawaban: B.

No. 12 Kunci: A

Konsep: luas yang ditanami = luas lahan − luas gudang. Perkalian dua suku dua: $(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$.

Langkah:

1. Luas lahan: $(3x+4)(2x-1) = 6x^2 - 3x + 8x - 4 = 6x^2 + 5x - 4$.
2. Luas gudang: $x \times x = x^2$.
3. Luas yang ditanami: $6x^2 + 5x - 4 - x^2 = 5x^2 + 5x - 4$.

Cek ulang dengan $x = 10$: lahan $34 \times 19 = 646$, gudang 100, ditanami 546; rumus: $5(100) + 50 - 4 = 546$ ✓

Analisis opsi:

• $5x^2 + 5x - 4$ ✓

• $5x^2 + 11x - 4$ ✗ — Jebakan: $3x \times (-1)$ ditulis $+3x$, sehingga $3x + 8x = 11x$.

• $6x^2 + 5x - 4$ ✗ — Jebakan: lupa mengurangi luas gudang.

• $5x^2 + 5x + 4$ ✗ — Jebakan: $4 \times (-1)$ ditulis $+4$.

Jawaban: A.

No. 13 Kunci: D

Konsep: fungsi linear $f(t) = at + b$. Nilai a = perubahan massa : perubahan waktu; b = massa saat $t = 0$ (biji kopi sisa).

Langkah:

1. $a = \dfrac{845 - 620}{8 - 5} = \dfrac{225}{3} = 75$ kg per menit.
2. $f(5) = 75(5) + b = 620 \Rightarrow b = 620 - 375 = 245$.
3. Jadi $f(t) = 75t + 245$.

Cek ulang semua pasangan: $f(8) = 600 + 245 = 845$ ✓; $f(12) = 900 + 245 = 1.145$ ✓; $f(20) = 1.500 + 245 = 1.745$ ✓

Analisis opsi:

• $124t$ ✗ — Jebakan: menganggap massa sebanding dengan waktu ($620 : 5 = 124$); $f(8) = 992 \neq 845$, dan rumus ini mengabaikan biji kopi sisa.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• $75t + 620$ ✗ — Jebakan: menganggap 620 sebagai massa awal, padahal 620 adalah massa pada menit ke-5.
• $225t - 505$ ✗ — Jebakan: selisih massa 225 tidak dibagi selisih waktu 3 menit.
• $75t + 245$ ✓

Jawaban: D.

No. 14 Kunci: C

Konsep: pola bilangan persegi panjang: banyak benda = banyak baris $\times$ banyak kolom.

Langkah:
1. Hitung dari gambar: pola ke-1 = $1 \times 2 = 2$; pola ke-2 = $2 \times 3 = 6$; pola ke-3 = $3 \times 4 = 12$.
2. Pola ke-n terdiri atas n baris dan $(n + 1)$ kolom, jadi banyak kotak $= n(n + 1)$.
3. Pola ke-15: $15 \times 16 = 240$ kotak.

Cek ulang: selisih banyak kotak 2, 6, 12, 20, ... adalah 4, 6, 8, ... (bertambah 2), sesuai pola $n(n + 1)$; pola ke-4 $= 4 \times 5 = 20$ ✓

Analisis opsi:
• 210 kotak ✗ — Jebakan: menghitung pola ke-14 (14×15).
• 225 kotak ✗ — Jebakan: menganggap susunannya persegi, 15^2.
• 240 kotak ✓
• 256 kotak ✗ — Jebakan: memakai $(n + 1)^2 = 16^2$.

Jawaban: C.

No. 15 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: tentukan rumus banyak setiap jenis cokelat pada pola ke-n dari gambar.

Langkah:
1. Cokelat hitam: persegi $n \times n \rightarrow n^2$. Dari gambar: 1, 4, 9 ✓
2. Seluruh susunan berupa persegi $(n + 2) \times (n + 2)$, jadi cokelat putih $= (n + 2)^2 - n^2 = 4n + 4$. Dari gambar: 8, 12, 16 ✓
3. Pola ke-7: hitam $49 \leq 150$, putih $32 \leq 50 \rightarrow$ dapat dibuat.
4. Pola terbesar: hitam $n^2 \leq 150 \Rightarrow n \leq 12$; putih $4n + 4 \leq 50 \Rightarrow n \leq 11{,}5$. Jadi paling besar pola ke-11.
5. Pola ke-9 dan ke-5: putih $40 + 24 = 64$, tersedia 50 → kurang 14 (hitam $81 + 25 = 106$ cukup).

Cek ulang: pola ke-12 memerlukan $4(12) + 4 = 52$ cokelat putih > 50 ✓; pola ke-11 memerlukan 121 hitam dan 48 putih ✓

Analisis pernyataan:
• Pola ke-7 dapat dibuat → **Benar**.
• Pola terbesar ke-12 → **Salah** (pola ke-11). Jebakan: hanya memeriksa cokelat hitam ($12^2 = 144 \leq 150$).
• Kurang 14 butir cokelat putih → **Benar**. Jebakan: memakai rumus $4n$ (lupa empat cokelat di pojok) sehingga hanya perlu 56 butir dan kurang 6.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 16 Kunci: B

Konsep: sudut bertolak belakang sama besar; dua sudut berpenyiku berjumlah 90°; sudut berpelurus berjumlah 180°.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. $\angle AOC$ dan $\angle BOD$ bertolak belakang, jadi $\angle AOC = (2x + 15)^\circ$.
2. $\angle AOE = 90^\circ$ (OE tegak lurus AB), sehingga $\angle AOC + \angle COE = 90^\circ$:
$(2x + 15) + (3x - 5) = 90 \Rightarrow 5x + 10 = 90 \Rightarrow x = 16$.
3. $\angle AOC = 2(16) + 15 = 47^\circ$ dan $\angle COE = 3(16) - 5 = 43^\circ$.
4. $\angle BOC = 180^\circ - \angle AOC = 180^\circ - 47^\circ = 133^\circ$.

Cek ulang: $\angle BOC = \angle BOE + \angle EOC = 90^\circ + 43^\circ = 133^\circ$ ✓; $47^\circ + 43^\circ = 90^\circ$ ✓

Analisis opsi:

• 47° ✗ — Jebakan: menjawab besar $\angle AOC$ (atau $\angle BOD$), padahal yang ditanyakan $\angle BOC$.

• 133° ✓

• 137° ✗ — Jebakan: menghitung $\angle DOE = 47^\circ + 90^\circ$.

• 145° ✗ — Jebakan: menganggap $\angle COE$ dan $\angle BOD$ bertolak belakang ($3x - 5 = 2x + 15$, $x = 20$, sudut 55°), lalu $90^\circ + 55^\circ$.

Jawaban: B.

No. 17 Kunci: D

Konsep: jaring-jaring tabung terdiri atas satu persegi panjang (selimut) dan dua lingkaran (alas dan tutup). Panjang persegi panjang = keliling lingkaran $= 2\pi r$, lebarnya = tinggi tabung, dan kedua lingkaran menempel pada **sisi panjang yang berseberangan**.

Langkah:

1. Keliling alas: $2 \times \frac{22}{7} \times 7 = 44$ cm. Jadi selimut berukuran 44 cm $\times$ 20 cm.
2. Lingkaran alas dan tutup berjari-jari 7 cm.
3. Periksa setiap rancangan:

• P: ukuran benar, tetapi kedua lingkaran menempel pada sisi yang sama → saat dilipat keduanya menjadi tutup, alas tidak ada.

• Q: panjang selimut 22 cm, kurang dari keliling 44 cm → selimut tidak bisa melingkari alas.

• R: jari-jari lingkaran 14 cm → keliling 88 cm, tidak cocok dengan selimut 44 cm.

• S: selimut 44×20, dua lingkaran $r = 7$ pada sisi berseberangan → tepat.

Cek ulang: pada S, keliling lingkaran $= 44$ cm $=$ panjang selimut ✓

Analisis opsi:

• P ✗ — Jebakan: hanya memeriksa ukuran tanpa memeriksa letak lingkaran.

• Q ✗ — Jebakan: memakai $\pi r = 22$ cm (setengah keliling) sebagai panjang selimut.

• R ✗ — Jebakan: diameter 14 cm dipakai sebagai jari-jari.

• S ✓

Jawaban: D.

No. 18 Kunci: C

Konsep: sudut berpelurus berjumlah 180°; pada dua garis sejajar, sudut sehadap sama besar; jumlah sudut segitiga 180°.

Langkah:

1. Di titik A: $\angle TAB$ berpelurus dengan sudut 120°, jadi $\angle TAB = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$.
2. Di titik D: $\angle TDC$ berpelurus dengan sudut 125°, jadi $\angle TDC = 55^\circ$.
3. $\angle TBA$ dan $\angle TDC$ sehadap (garis $p \parallel q$), jadi $\angle TBA = 55^\circ$.
4. Pada segitiga TAB: $\angle ATB = 180^\circ - 60^\circ - 55^\circ = 65^\circ$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: pada segitiga TCD, $\angle TCD = \angle TAB = 60^\circ$ (sehadap), dan sudut luar di D $= \angle T + \angle TCD = 65^\circ + 60^\circ = 125^\circ$ ✓

Analisis opsi:

• 55° ✗ — Jebakan: berhenti pada $\angle TBA$ (atau $\angle TDC$).

• 60° ✗ — Jebakan: berhenti pada $\angle TAB$.

• 65° ✓

• 115° ✗ — Jebakan: menjumlahkan $60^\circ + 55^\circ$ tanpa mengurangkannya dari 180°.

Jawaban: C.

No. 19 Kunci: C

Konsep: jalan setapak adalah diagonal persegi panjang, yaitu sisi miring segitiga siku-siku: $d = \sqrt{p^2 + \ell^2}$.

Langkah:

1. Panjang jalan setapak: $\sqrt{21^2 + 20^2} = \sqrt{441 + 400} = \sqrt{841} = 29$ m.
2. Rute lama sekali jalan: $21 + 20 = 41$ m. Selisih sekali jalan: $41 - 29 = 12$ m.
3. Bolak-balik 3 kali $= 6$ kali jalan. Penghematan sehari: $6 \times 12 = 72$ m.

Cek ulang: $29^2 = 841 = 441 + 400$ ✓; rute lama sehari $6 \times 41 = 246$ m, rute baru $6 \times 29 = 174$ m, selisih 72 m ✓

Analisis opsi:

• 12 m ✗ — Jebakan: hanya menghitung satu kali jalan.

• 36 m ✗ — Jebakan: "bolak-balik 3 kali" dihitung 3 kali jalan saja.

• 72 m ✓

• 174 m ✗ — Jebakan: menjawab jarak tempuh lewat jalan setapak dalam sehari, bukan selisihnya.

Jawaban: C.

No. 20 Kunci: A

Konsep: rotasi 90° berlawanan arah jarum jam dengan pusat O memetakan titik (x, y) ke $(-y,\ x)$.

Langkah:

1. Dari gambar: A(2, 1), B(5, 1), C(2, 3).
2. A(2, 1) → A'(−1, 2).
3. B(5, 1) → B'(−1, 5).
4. C(2, 3) → C'(−3, 2).

Cek ulang: jarak ke O tetap, misalnya $OB = \sqrt{25 + 1} = \sqrt{26}$ dan $OB' = \sqrt{1 + 25} = \sqrt{26}$ ✓; segitiga yang semula di kuadran I berpindah ke kuadran II (diputar seperempat putaran ke kiri) ✓

Analisis opsi:

• A'(−1, 2), B'(−1, 5), C'(−3, 2) ✓

• A'(1, −2), B'(1, −5), C'(3, −2) ✗ — Jebakan: rotasi searah jarum jam, $(x, y) \to (y, -x)$.

• A'(−2, −1), B'(−5, −1), C'(−2, −3) ✗ — Jebakan: rotasi 180°, $(x, y) \to (-x, -y)$.

• A'(−2, 1), B'(−5, 1), C'(−2, 3) ✗ — Jebakan: hanya tanda x yang diubah (pencerminan terhadap sumbu-y), koordinat tidak ditukar.

Jawaban: A.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 21 Kunci: B

Konsep: luas setengah lingkaran $= \frac{1}{2}\pi r^2$. Luas bangun gabungan = luas persegi panjang + bagian yang ditambahkan − bagian yang dibuang.

Langkah:

1. Luas persegi panjang: $28 \times 14 = 392$ m^2.
2. Setengah lingkaran ($r = 7$ m): $\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 77$ m^2.
3. Ujung kanan ditambah 77 m^2, ujung kiri dikurangi 77 m^2.
4. Luas yang disemen: $392 + 77 - 77 = 392$ m^2.

Cek ulang: setengah lingkaran yang dibuang di kiri sama persis dengan yang ditambahkan di kanan, sehingga luasnya sama dengan persegi panjang semula ✓

Analisis opsi:

• 315 m^2 ✗ — Jebakan: hanya mengurangkan cekungan, lupa menambah setengah lingkaran di kanan.

• 392 m^2 ✓

• 469 m^2 ✗ — Jebakan: hanya menambah setengah lingkaran di kanan, lupa bagian cekung tidak disemen.

• 546 m^2 ✗ — Jebakan: kedua setengah lingkaran dianggap tambahan ($392 + 154$).

Jawaban: B.

No. 22 Kunci: B

Konsep: sinar matahari, pohon, dan tanah membentuk segitiga besar; sinar yang sama, Pak Danu, dan tanah membentuk segitiga kecil. Kedua segitiga sebangun (sudutnya sama), sehingga $\frac{\text{tinggi pohon}}{\text{bayangan pohon}} = \frac{\text{tinggi Pak Danu}}{\text{bayangan Pak Danu}}$.

Langkah:

1. Bayangan pohon = jarak pangkal pohon ke ujung bayangan $= 6 + 2 = 8$ m.
2. $\frac{t}{8} = \frac{1{,}6}{2} \Rightarrow t = \frac{1{,}6 \times 8}{2} = 6{,}4$ m.

Cek ulang: perbandingan tinggi : bayangan $= 1{,}6 : 2 = 0{,}8$ dan $6{,}4 : 8 = 0{,}8$ ✓

Analisis opsi:

• 4,8 m ✗ — Jebakan: memakai 6 m sebagai bayangan pohon ($\frac{1{,}6 \times 6}{2}$), padahal bayangan pohon sampai ujung bayangan Pak Danu.

• 6,4 m ✓

• 8 m ✗ — Jebakan: menganggap tinggi pohon sama dengan panjang bayangannya.

• 12,8 m ✗ — Jebakan: lupa membagi dengan panjang bayangan Pak Danu ($1{,}6 \times 8$).

Jawaban: B.

No. 23 Kunci: A, C

Konsep: volume limas $= \frac{1}{3} \times$ luas alas $\times$ tinggi. Tinggi segitiga sisi tegak (apotema) dicari dengan Pythagoras dari tinggi limas dan setengah rusuk alas. 1 liter $= 1.000$ cm^3.

Langkah:

1. Tinggi segitiga sisi tegak: $\sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5$ cm.
2. Volume satu kotak: $\frac{1}{3} \times 6 \times 6 \times 4 = 48$ cm^3.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Volume 25 kotak: $25 \times 48 = 1.200\,\text{cm}^3 = 1{,}2$ liter.

4. Luas karton: alas $6 \times 6 = 36\,\text{cm}^2$ ditambah 4 segitiga $4 \times \frac{1}{2} \times 6 \times 5 = 60\,\text{cm}^2$, jumlahnya $96\,\text{cm}^2$.

Cek ulang: segitiga siku-siku dengan sisi 3, 4, 5 ($9 + 16 = 25$) ✓; $96 = 36 + 60$ ✓

Analisis pilihan:

• Tinggi segitiga sisi tegak 5 cm ✓ — Jebakan sebaliknya: mengira tinggi sisi tegak sama dengan tinggi limas (4 cm).

• Volume 144 cm^3 ✗ — Jebakan: lupa faktor $\frac{1}{3}$ (rumus prisma/balok).

• 25 kotak = 1,2 liter ✓

• Luas karton 84 cm^2 ✗ — Jebakan: tinggi segitiga sisi tegak memakai tinggi limas 4 cm, sehingga $36 + 4 \times 12 = 84$.

Jawaban: pernyataan pertama dan ketiga.

No. 24 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: volume kerucut $= \frac{1}{3}\pi r^2 t$. Banyak wadah dibulatkan **ke atas** karena seluruh isi harus tertampung.

Langkah:

1. Jari-jari $r = 1{,}4 : 2 = 0{,}7$ m.

2. Volume: $\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 0{,}7 \times 0{,}7 \times 0{,}6 = \frac{1}{3} \times 1{,}54 \times 0{,}6 = 0{,}308\,\text{m}^3 = 308$ liter.

3. Banyak karung: $308 : 50 = 6{,}16 \rightarrow$ perlu **7 karung** (6 karung hanya memuat 300 liter).

4. Diameter dua kali lipat → jari-jari dua kali lipat → r^2 menjadi $2^2 = 4$ kali lipat, sehingga volume menjadi 4 kali lipat (1.232 liter).

Cek ulang: $\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 1{,}4 \times 1{,}4 \times 0{,}6 = 1{,}232\,\text{m}^3 = 4 \times 0{,}308$ ✓

Analisis pernyataan:

• 308 liter → **Benar**. Jebakan: memakai diameter 1,4 sebagai jari-jari sehingga mendapat 1.232 liter, atau lupa faktor $\frac{1}{3}$ (924 liter).

• Cukup 6 karung → **Salah** (perlu 7). Jebakan: membulatkan $6{,}16$ ke bawah.

• Diameter dua kali lipat → volume empat kali lipat → **Benar**. Jebakan: mengira volume ikut dua kali lipat seperti diameternya.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 25 Kunci: D

Konsep: pada diagram batang ganda, setiap bulan mempunyai dua batang. Warna batang harus sesuai keterangan (legenda), dan tinggi setiap batang harus sama dengan data pada bulan dan jenis yang sesuai.

Langkah:

1. Ciri data arabika: Februari tertinggi (18), April terendah (9).

2. Ciri data robusta: April tertinggi (22), Februari terendah (14); pada bulan Maret kedua jenis sama (15).

3. Periksa setiap diagram:

• P: batang arabika 20, 14, 15, 22 → data arabika dan robusta tertukar.

• Q: arabika 12, 15, 18, 9 → Februari dan Maret tertukar.

• R: robusta 22, 14, 15, 20 → Januari dan April tertukar.

• S: arabika 12, 18, 15, 9 dan robusta 20, 14, 15, 22 → sesuai.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: jumlah arabika $12 + 18 + 15 + 9 = 54$ dan robusta $20 + 14 + 15 + 22 = 71$; diagram S memberikan jumlah yang sama dengan urutan bulan yang sama ✓

Analisis opsi:

• Diagram P ✗ — Jebakan: tidak memperhatikan legenda warna.

• Diagram Q ✗ — Jebakan: hanya mencocokkan kumpulan nilainya tanpa memperhatikan bulan.

• Diagram R ✗ — Jebakan: sama seperti Q, nilai Januari dan April robusta tertukar.

• Diagram S ✓

Jawaban: D.

No. 26 Kunci: C

Konsep: ubah persentase menjadi frekuensi (persen $\times$ 40), urutkan skor dari kecil ke besar, lalu median untuk $n = 40$ (genap) adalah rata-rata data ke-20 dan ke-21.

Langkah:

1. Frekuensi: skor 80 → $10\% \times 40 = 4$; 81 → 6; 82 → 6; 83 → 8; 84 → 12; 85 → 4.
2. Frekuensi kumulatif: 80 → data ke-1 s.d. 4; 81 → ke-5 s.d. 10; 82 → ke-11 s.d. 16; 83 → ke-17 s.d. 24; 84 → ke-25 s.d. 36; 85 → ke-37 s.d. 40.
3. Data ke-20 dan ke-21 sama-sama 83, jadi median $= \dfrac{83 + 83}{2} = 83$.

Cek ulang: $4 + 6 + 6 + 8 + 12 + 4 = 40$ ✓; ada 16 data di bawah 83 dan 16 data di atas 83, sedangkan 8 data bernilai 83 berada di tengah ✓

Analisis opsi:

• 82,5 ✗ — Jebakan: mengambil nilai tengah daftar skor 80–85 ($\frac{82+83}{2}$) tanpa memperhatikan frekuensi.

• 82,75 ✗ — Jebakan: menghitung rata-rata ($3.310 : 40$), bukan median.

• 83 ✓

• 84 ✗ — Jebakan: menjawab modus (juring terbesar, 30%).

Jawaban: C.

No. 27 Kunci: B, C, D

Konsep: jumlah data = rata-rata $\times$ banyak data; jangkauan = data terbesar − data terkecil.

Langkah:

1. Jumlah ketujuh data: $7 \times 50 = 350$ kg. Data yang terbaca: $45 + 52 + 38 + 60 + 47 + 55 = 297$ kg.
2. Hasil panen Bu Wati: $350 - 297 = 53$ kg.
3. Jangkauan: $60 - 38 = 22$ kg (nilai 53 tidak mengubah data terbesar maupun terkecil).
4. Di atas 50 kg: Bonar (52), Wati (53), Dedi (60), Fajar (55) → 4 orang.
5. Rata-rata 8 orang minimal 51 → jumlah minimal $8 \times 51 = 408$, sehingga anggota baru minimal $408 - 350 = 58$ kg.

Cek ulang: $(350 + 58) : 8 = 51$ ✓; dengan 57 kg: $407 : 8 = 50{,}875 < 51$ ✓

Analisis pilihan:

• Bu Wati 50 kg ✗ — Jebakan: menganggap data yang hilang sama dengan rata-ratanya; seharusnya 53 kg.

• Jangkauan 22 kg ✓

• Tepat 4 anggota di atas rata-rata ✓ — Jebakan: Bu Wati tidak ikut dihitung sehingga dikira 3 orang.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• Anggota baru minimal 58 kg ✓ — Jebakan: menjawab 51 kg atau $51 + 1 = 52$ kg tanpa menghitung jumlah.

Jawaban: pernyataan kedua, ketiga, dan keempat.

No. 28 Kunci: C

Konsep: peluang $= \dfrac{\text{banyak kejadian yang diharapkan}}{\text{banyak seluruh kemungkinan}}$, dihitung dari isi kotak **saat ini**.

Langkah:

1. Misalkan teh hijau yang terambil $= h$, teh hitam $= 3h$. Karena melati tidak terambil: $h + 3h = 8 \Rightarrow h = 2$. Jadi terambil 2 teh hijau dan 6 teh hitam.
2. Sisa teh hijau: $14 - 2 = 12$. Sisa seluruh kantong: $40 - 8 = 32$.
3. Peluang: $\dfrac{12}{32} = \dfrac{3}{8}$.

Cek ulang: sisa teh hitam $18 - 6 = 12$ dan melati 8; $12 + 12 + 8 = 32$ ✓

Analisis opsi:

• $\frac{3}{10}$ ✗ — Jebakan: teh hijau sudah dikurangi (12), tetapi jumlah seluruh kantong tetap 40.
• $\frac{7}{20}$ ✗ — Jebakan: memakai isi awal kotak ($\frac{14}{40}$).
• $\frac{3}{8}$ ✓
• $\frac{7}{16}$ ✗ — Jebakan: jumlah seluruh dikurangi 8, tetapi teh hijau tetap 14 ($\frac{14}{32}$).

Jawaban: C.

No. 29 Kunci: D

Konsep: peluang $= \dfrac{\text{banyak kejadian}}{\text{banyak seluruh}}$. "Berbeda paling banyak 0,2 kg dari 25 kg" berarti beratnya dari $25 - 0{,}2 = 24{,}8$ kg sampai $25 + 0{,}2 = 25{,}2$ kg (kedua batas ikut).

Langkah:

1. Banyak seluruh karung: $3 + 7 + 18 + 9 + 3 = 40$.
2. Karung yang lolos (24,8; 25,0; 25,2 kg): $7 + 18 + 9 = 34$.
3. Peluang: $\dfrac{34}{40} = \dfrac{17}{20}$.

Cek ulang: karung yang tidak lolos (24,6 dan 25,4 kg) $= 3 + 3 = 6$, dan $34 + 6 = 40$ ✓

Analisis opsi:

• $\frac{9}{20}$ ✗ — Jebakan: hanya menghitung karung yang beratnya tepat 25,0 kg ($\frac{18}{40}$).
• $\frac{5}{8}$ ✗ — Jebakan: toleransi hanya dianggap ke bawah (24,8 dan 25,0 kg), $\frac{25}{40}$.
• $\frac{27}{40}$ ✗ — Jebakan: toleransi hanya dianggap ke atas (25,0 dan 25,2 kg).
• $\frac{17}{20}$ ✓

Jawaban: D.

No. 30 Kunci: C, D

Konsep: banyak kejadian $=$ peluang $\times$ banyak seluruh, sehingga banyak seluruh harus membuat $\frac{3}{7} \times n$ bilangan bulat. Periksa SEMUA kemungkinan n.

Langkah:

1. $\frac{3}{7}n$ harus bulat, jadi n kelipatan 7. Dengan $20 < n < 50$: $n = 21, 28, 35, 42, 49$.
2. Kopi mula-mula $= \frac{3}{7}n$: berturut-turut $9, 12, 15, 18, 21$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Setelah ditambah 4 saset kopi, peluang kopi $= \dfrac{k+4}{n+4}$:

- $n = 21$: $\frac{13}{25} = 0{,}52 \rightarrow$ tidak kurang dari $\frac{1}{2}$.
- $n = 28$: $\frac{16}{32} = \frac{1}{2} \rightarrow$ tepat $\frac{1}{2}$, tidak kurang.
- $n = 35$: $\frac{19}{39} \approx 0{,}487 \rightarrow$ kurang dari $\frac{1}{2}$ ✓
- $n = 42$: $\frac{22}{46} \approx 0{,}478$ ✓
- $n = 49$: $\frac{25}{53} \approx 0{,}472$ ✓

4. Kemungkinan kopi mula-mula: 15, 18, atau 21 saset.

Cek ulang: $\frac{k+4}{n+4} < \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2k + 8 < n + 4$; dengan $k = \frac{3}{7}n$: $\frac{6}{7}n + 4 < n \Leftrightarrow n > 28$ ✓

Analisis pilihan:

- 9 saset ✗ — peluang menjadi $\frac{13}{25}$, lebih dari $\frac{1}{2}$.
- 12 saset ✗ — Jebakan: peluang menjadi tepat $\frac{1}{2}$, padahal syaratnya *kurang dari* $\frac{1}{2}$.
- 15 saset ✓
- 18 saset ✓

Jawaban: 15 saset dan 18 saset.

Simulasi 3 — Prediksi TKA 2027

No. 1 Kunci: C

Konsep: samakan dulu bilangan pokoknya menjadi 3, lalu pakai sifat pangkat:

- $(a^m)^n = a^{m \times n}$, sehingga $81 = 3^4$ dan $27 = 3^3$
- $a^m \times a^n = a^{m+n}$ dan $\dfrac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

Langkah:

1. $\left(3^{-2}\right)^3 = 3^{-2 \times 3} = 3^{-6}$ dan $81 = 3^4$.
2. $27^{-2} = \left(3^3\right)^{-2} = 3^{-6}$.
3. Pembilang: $3^{-6} \times 3^4 = 3^{-6+4} = 3^{-2}$.
4. Pembagian: $\dfrac{3^{-2}}{3^{-6}} = 3^{-2-(-6)} = 3^4$.

Cek ulang: pembilang dan penyebut sama-sama memuat faktor 3^{-6}, sehingga keduanya saling menghapus dan tersisa $81 = 3^4$ ✓

Analisis opsi:

- A. 3^{-8} ✗ — Jebakan: membagi dengan 3^{-6} dianggap mengurangi 6, yaitu $-2 - 6 = -8$ (tanda negatif pangkat penyebut terlupa).
- B. 3^{-3} ✗ — Jebakan: 27^{-2} diubah menjadi $3^{3+(-2)} = 3^1$ (pangkat dijumlahkan, bukan dikalikan), sehingga $-2 - 1 = -3$.
- C. 3^4 ✓
- D. 3^{11} ✗ — Jebakan: $\left(3^{-2}\right)^3$ diubah menjadi $3^{-2+3} = 3^1$, sehingga $1 + 4 - (-6) = 11$.

Jawaban: C.

No. 2 Kunci: A, D

Konsep: berat volume $= \dfrac{p \times \ell \times t}{6.000}$. Berat tagihan = yang lebih besar antara berat aktual dan berat volume, lalu dibulatkan **ke atas**. Ongkos hari Rabu = 85% dari ongkos normal (potongan 15%).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Paket A: berat volume $\frac{30 \times 20 \times 20}{6.000} = 2$ kg; tagihan $3{,}4 \rightarrow 4$ kg; ongkos $4 \times 8.500 = 34.000$; setelah potongan $34.000 \times 0{,}85 = 28.900$.
2. Paket B: berat volume $\frac{50 \times 30 \times 20}{6.000} = 5$ kg (lebih besar dari 1,2 kg); tagihan 5 kg; $5 \times 8.500 \times 0{,}85 = 36.125$.
3. Paket C: berat volume $\frac{30 \times 25 \times 20}{6.000} = 2{,}5$ kg; tagihan $4{,}2 \rightarrow 5$ kg; ongkos 36.125.
4. Paket D: berat volume $\frac{30 \times 30 \times 22}{6.000} = 3{,}3$ kg (lebih besar dari 2,8 kg); tagihan $3{,}3 \rightarrow 4$ kg; ongkos 28.900.

Cek ulang: $34.000 - 15\% \times 34.000 = 34.000 - 5.100 = 28.900$ ✓; $42.500 - 6.375 = 36.125$ ✓

Analisis pilihan (syarat: kurang dari Rp30.000,00):

• Paket A ✓ (Rp28.900). Jebakan: lupa potongan hari Rabu sehingga ongkosnya Rp34.000 dan dicoret.

• Paket B ✗ (Rp36.125). Jebakan: hanya memakai berat aktual 1,2 kg → 2 kg, sehingga ongkosnya terlihat murah (Rp14.450).

• Paket C ✗ (Rp36.125). Jebakan: membulatkan 4,2 kg ke bilangan terdekat (4 kg), padahal aturannya dibulatkan ke atas.

• Paket D ✓ (Rp28.900), walaupun yang dipakai adalah berat volumenya.

Jawaban: Paket A dan Paket D.

No. 3 Kunci: 1B 2B 3S

Konsep: persen dari kapasitas $= \frac{p}{100} \times 1.200$; pecahan $\frac{2}{5}$ dihitung dari **penumpang yang ada di kapal**, bukan dari kapasitas.

Langkah:

1. Berangkat: $85\% \times 1.200 = 0{,}85 \times 1.200 = 1.020$ penumpang.
2. Turun di transit: $\frac{2}{5} \times 1.020 = 408$ penumpang, tersisa $1.020 - 408 = 612$.
3. Naik 150: $612 + 150 = 762$ penumpang.
4. Persentase terisi: $\frac{762}{1.200} \times 100\% = 63{,}5\%$.
5. Kursi kosong: $1.200 - 762 = 438$.

Cek ulang: $\frac{3}{5} \times 1.020 = 612$ ✓; $762 + 438 = 1.200$ ✓

Analisis pernyataan:

• Membawa 1.020 penumpang → **Benar**.

• Terisi lebih dari 60% → **Benar** (63,5%). Jebakan: menghitung $\frac{2}{5}$ dari kapasitas (480), sehingga $1.020 - 480 + 150 = 690$ atau $57{,}5\%$, lalu menyimpulkan Salah.

• Kursi kosong lebih dari 450 → **Salah** (hanya 438). Jebakan: lupa menambahkan 150 penumpang baru, sehingga kursi kosong $1.200 - 612 = 588$.

Jawaban: Benar, Benar, Salah.

No. 4 Kunci: A

Konsep: ubah semua berat ke satuan yang sama (kg) dan ke bentuk desimal, lalu samakan banyak angka di belakang koma sebelum membandingkan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. K: $2{,}075$ kg.
2. L: $2\frac{1}{8} = 2 + 0{,}125 = 2{,}125$ kg.
3. M: 2.090 gram $= 2.090 : 1.000 = 2{,}090$ kg.
4. N: $21{,}2$ ons $= 21{,}2 : 10 = 2{,}120$ kg.
5. Urutkan dari terbesar: $2{,}125 > 2{,}120 > 2{,}090 > 2{,}075$, yaitu L, N, M, K.

Cek ulang: dalam gram: L = 2.125, N = 2.120, M = 2.090, K = 2.075 ✓

Analisis opsi:

• A ✓

• B ✗ — Jebakan: mengurutkan dari yang paling ringan (urutan terbalik).

• C ✗ — Jebakan: membandingkan angka di belakang koma sebagai bilangan bulat (125 > 75 > 12 > 9), sehingga 2,075 dikira lebih berat daripada 2,12 dan 2,09.

• D ✗ — Jebakan: salah konversi gram ke kg, yaitu $2.090 : 100 = 20{,}9$ kg, sehingga paket M dikira paling berat.

Jawaban: A.

No. 5 Kunci: A

Konsep: banyak toko terbanyak yang membuat setiap jenis barang terbagi rata = **FPB** dari banyak setiap jenis barang.

Langkah:

1. Faktorisasi prima: $168 = 2^3 \times 3 \times 7$; $252 = 2^2 \times 3^2 \times 7$; $210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$.
2. FPB = faktor persekutuan dengan pangkat terkecil: $2 \times 3 \times 7 = 42$, jadi ada 42 toko.
3. Setiap toko menerima: mi $168 : 42 = 4$, air $252 : 42 = 6$, minyak $210 : 42 = 5$ kardus.
4. Seluruhnya: $4 + 6 + 5 = 15$ kardus per toko.

Cek ulang: $42 \times 15 = 630 = 168 + 252 + 210$ ✓; 4, 6, dan 5 tidak mempunyai faktor persekutuan selain 1, jadi 42 memang yang terbanyak ✓

Analisis opsi:

• 15 kardus ✓

• 30 kardus ✗ — Jebakan: memakai faktor persekutuan 21 (bukan yang terbesar), sehingga $8 + 12 + 10 = 30$.

• 42 kardus ✗ — Jebakan: berhenti pada FPB, padahal 42 adalah banyak toko, bukan banyak kardus per toko.

• 45 kardus ✗ — Jebakan: memakai faktor persekutuan 14, sehingga $12 + 18 + 15 = 45$.

Jawaban: A.

No. 6 Kunci: 1B 2S 3S

Konsep:

• Suku sejenis (variabel dan pangkatnya sama) dapat dijumlahkan: $-m^2 + 2m^2 = m^2$.

• Koefisien adalah bilangan beserta tandanya di depan variabel.

• Saat mensubstitusi bilangan negatif, tulis dalam kurung: $(-2)^2 = 4$.

Langkah:

1. Sederhanakan: $(-m^2 + 2m^2) + 4mn - 3n - 7 = m^2 + 4mn - 3n - 7 \rightarrow$ 4 suku.
2. Substitusi $m = -2, n = 3$: $(-2)^2 + 4(-2)(3) - 3(3) - 7 = 4 - 24 - 9 - 7 = -36$.
3. Suku yang memuat n saja adalah $-3n$, jadi koefisien n adalah -3.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang dengan bentuk awal:
$-(-2)^2 + 4(-2)(3) - 3(3) + 2(-2)^2 - 7 = -4 - 24 - 9 + 8 - 7 = -36$ ✓

Analisis pernyataan:
• 4 suku setelah disederhanakan → **Benar**. Jebakan: menghitung suku sebelum disederhanakan (5 suku).
• Nilainya -44 → **Salah** (nilainya -36). Jebakan: menghitung $(-2)^2 = -4$, sehingga $-4 - 24 - 9 - 7 = -44$.
• Koefisien n adalah 3 → **Salah**. Koefisiennya -3; tanda kurang ikut menjadi bagian koefisien.

Jawaban: Benar, Salah, Salah.

No. 7 Kunci: 1S 2B 3B

Konsep: korespondensi satu-satu antara A dan B: setiap anggota A tepat satu pasangan di B **dan** setiap anggota B tepat satu pasangan di A. Akibatnya banyak anggota A dan B harus sama (di sini 4 dan 4).

Langkah — hitung pasangan setiap kapal dan setiap dermaga:
1. Rencana 1: p → 2, q → 1, r → 2, s → 4. Setiap kapal tepat satu dermaga (fungsi), tetapi dermaga 2 mendapat dua kapal (p dan r) dan dermaga 3 tidak mendapat kapal.
2. Rencana 2: p → 3, q → 4, r → 1, s → 2. Setiap kapal satu dermaga; dermaga 1, 2, 3, 4 masing-masing muncul tepat sekali.
3. Rencana 3: s → 2, r → 4, p → 1, q → 3. Urutan baris tabel diacak, tetapi setiap kapal dan setiap dermaga muncul tepat sekali.

Cek ulang: banyak kapal per dermaga 1, 2, 3, 4 → Rencana 1: 1, 2, 0, 1; Rencana 2: 1, 1, 1, 1; Rencana 3: 1, 1, 1, 1 ✓

Analisis:
• Rencana 1 → **Bukan** korespondensi satu-satu. Jebakan: karena setiap kapal hanya punya satu panah, rencana ini dikira korespondensi satu-satu, padahal itu baru syarat fungsi.
• Rencana 2 → **Korespondensi satu-satu**.
• Rencana 3 → **Korespondensi satu-satu**. Jebakan: urutan kapal dan nomor dermaga yang tidak berurutan dikira membuat relasi tidak teratur.

Jawaban: Salah, Benar, Benar.

No. 8 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: grafik garis lurus jarak–waktu menunjukkan kecepatan tetap. Kecepatan = perubahan jarak : perubahan waktu. Titik potong dua garis = saat dan tempat kedua kapal berada di posisi yang sama.

Langkah:
1. Kapal feri: 07.00 di 0 km, 10.00 di 60 km → kecepatan $\frac{60}{3} = 20$ km/jam.
2. Kapal cepat: 08.00 di 0 km, 10.00 di 80 km → kecepatan $\frac{80}{2} = 40$ km/jam $= 2 \times 20$.
3. Titik potong: pukul 09.00, keduanya di 40 km (feri $20 \times 2 = 40$; kapal cepat $40 \times 1 = 40$).
4. Jarak 100 km: feri perlu $100 : 20 = 5$ jam → tiba 12.00; kapal cepat perlu $100 : 40 = 2{,}5$ jam → tiba 10.30. Selisih 1,5 jam.

Cek ulang: pukul 10.00 kapal cepat di 80 km, feri di 60 km — kapal cepat sudah di depan, jadi penyusulan terjadi sebelum 10.00 ✓

Analisis pernyataan:
• Kecepatan dua kali → **Benar** (40 km/jam dan 20 km/jam).
• Menyusul di 60 km → **Salah**; menyusul di 40 km pukul 09.00. Jebakan: membaca titik ujung garis feri (60 km pukul 10.00), bukan titik potong.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• Tiba 1,5 jam lebih awal → **Benar**. Jebakan: menghitung selisih lama perjalanan saja ($5 - 2{,}5 = 2{,}5$ jam) dan lupa kapal cepat berangkat 1 jam kemudian.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 9 Kunci: 1S 2B 3S

Konsep: posisi titik Q terhadap titik acuan A diperoleh dari selisih koordinat: $(x_Q - x_A,\ y_Q - y_A)$. Jarak mendatar dua titik $= |x_1 - x_2|$.

Langkah — baca koordinat dari denah:
Pos Syahbandar $(-2, 1)$, Dermaga 1 $(4, -3)$, Gudang $(-5, -2)$, Terminal Penumpang $(3, 4)$.
1. Gudang terhadap Pos Syahbandar: $(-5 - (-2),\ -2 - 1) = (-3, -3)$ → 3 satuan ke kiri dan **3** satuan ke bawah.
2. Dermaga 1 terhadap Pos Syahbandar: $(4 - (-2),\ -3 - 1) = (6, -4)$.
3. Jarak mendatar Terminal–Gudang: $|3 - (-5)| = 8$ satuan.

Cek ulang: dari Pos Syahbandar $(-2, 1)$, geser 6 ke kanan dan 4 ke bawah → $(4, -3)$ = Dermaga 1 ✓

Analisis pernyataan:
• 3 ke kiri dan 2 ke bawah → **Salah**. Jebakan: memakai koordinat y Gudang (-2) langsung, padahal titik acuannya Pos Syahbandar yang berada di $y = 1$.
• Dermaga 1 di $(6, -4)$ → **Benar**.
• Jarak mendatar 2 satuan → **Salah** (8 satuan). Jebakan: menjumlahkan koordinat $3 + (-5) = -2$, bukan mengurangkan.

Jawaban: Salah, Benar, Salah.

No. 10 Kunci: D

Konsep: selesaikan seperti persamaan; **tanda dibalik** bila kedua ruas dibagi bilangan negatif. Bulatan kosong (○) untuk $<$ atau $>$, bulatan penuh (●) untuk $\leq$ atau $\geq$.

Langkah:
1. $7 - 3(2x - 1) > 4x + 30$
2. $7 - 6x + 3 > 4x + 30$ (ingat: $-3 \times (-1) = +3$)
3. $10 - 6x > 4x + 30$
4. $-6x - 4x > 30 - 10 \Rightarrow -10x > 20$
5. Bagi dengan -10 (negatif, tanda dibalik): $x < -2$.

Cek ulang: $x = -2$: ruas kiri $7 - 3(-5) = 22$, ruas kanan $4(-2) + 30 = 22$, dan $22 > 22$ salah → -2 tidak ikut (bulatan kosong). $x = -3$: $7 - 3(-7) = 28 > 18$ benar → arsiran ke kiri ✓

Analisis opsi:
• P ✗ — bulatan kosong di -2 ke kanan ($x > -2$). Jebakan: lupa membalik tanda saat membagi dengan -10.
• Q ✗ — bulatan penuh ($x \leq -2$). Jebakan: mengira batas ikut, padahal tandanya $>$ (tanpa "sama dengan").
• R ✗ — batas 2 ($x < 2$). Jebakan: tanda negatif hilang saat membagi, $20 : (-10)$ ditulis 2.
• S ✓ — bulatan kosong di -2, arsiran ke kiri.

Jawaban: D (garis bilangan S).

No. 11 Kunci: B

Konsep: SPLDV. Misalkan d = harga 1 tiket dewasa dan a = harga 1 tiket anak.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Rombongan 1: $3d + 2a = 375.000$. Rombongan 2: $2d + 5a = 470.000$.
2. Eliminasi d: kalikan persamaan pertama dengan 2 dan kedua dengan 3: $6d + 4a = 750.000$ dan $6d + 15a = 1.410.000$.
3. Kurangkan: $11a = 660.000 \Rightarrow a = 60.000$.
4. $3d + 120.000 = 375.000 \Rightarrow d = 85.000$.
5. Keluarga: $4(85.000) + 3(60.000) = 340.000 + 180.000 = 520.000$.
6. Kembalian: $600.000 - 520.000 = 80.000$.

Cek ulang: $3(85.000) + 2(60.000) = 375.000$ ✓; $2(85.000) + 5(60.000) = 470.000$ ✓

Analisis opsi:

• Rp75.000,00 ✗ — Jebakan: memakai rata-rata harga per orang rombongan 1 ($375.000 : 5 = 75.000$) untuk 7 orang, total 525.000.

• Rp80.000,00 ✓

• Rp105.000,00 ✗ — Jebakan: harga dewasa dan anak tertukar ($4 \times 60.000 + 3 \times 85.000 = 495.000$).

• Rp130.000,00 ✗ — Jebakan: rombongan 2 juga berisi 7 orang, sehingga totalnya dikira sama (470.000), padahal susunan dewasa dan anaknya berbeda.

Jawaban: B.

No. 12 Kunci: A

Konsep: luas persegi panjang = panjang $\times$ lebar, lalu sifat distributif $a(b + c) = ab + ac$ untuk setiap suku.

Langkah:

1. Luas seluruh lantai: $2p(3p + 4) = 6p^2 + 8p$.
2. Luas jalur forklift (panjangnya sama dengan panjang gudang): $2(3p + 4) = 6p + 8$.
3. Luas area tumpukan: $(6p^2 + 8p) - (6p + 8) = 6p^2 + 8p - 6p - 8 = 6p^2 + 2p - 8$.

Cek ulang dengan cara lain: area tumpukan berukuran $(3p + 4)$ m $\times (2p - 2)$ m $= 6p^2 - 6p + 8p - 8 = 6p^2 + 2p - 8$ ✓. Uji $p = 5$: gudang $19 \times 10 = 190$, jalur $2 \times 19 = 38$, sisa 152; rumus: $150 + 10 - 8 = 152$ ✓

Analisis opsi:

• $6p^2 + 2p - 8$ ✓

• $6p^2 + 2p + 8$ ✗ — Jebakan: tanda dalam kurung tidak dibalik saat mengurangkan, $-(6p + 8)$ ditulis $-6p + 8$.

• $6p^2 + 4p$ ✗ — Jebakan: jalur dianggap memanjang di sepanjang sisi lebar, luasnya $2 \times 2p = 4p$.

• $6p^2 + 8p - 8$ ✗ — Jebakan: hanya suku 4 yang dikalikan 2 ($2 \times 4 = 8$), suku $3p$ terlupa.

Jawaban: A.

No. 13 Kunci: B

Konsep: fungsi linear $f(x) = ax + b$; a = perubahan tarif : perubahan jarak (biaya per km), b = biaya tetap.

Langkah:

1. $a = \dfrac{22.000 - 16.000}{5 - 3} = \dfrac{6.000}{2} = 3.000$.
2. $f(3) = 3.000(3) + b = 16.000 \Rightarrow b = 7.000$.
3. Jadi $f(x) = 3.000x + 7.000$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang semua pasangan: $f(5) = 22.000$ ✓; $f(8) = 24.000 + 7.000 = 31.000$ ✓; $f(12) = 36.000 + 7.000 = 43.000$ ✓

Analisis opsi:

• $4.000x + 4.000$ ✗ — Jebakan: hanya cocok dengan pesanan pertama ($f(3) = 16.000$), tetapi $f(5) = 24.000 \neq 22.000$.

• $3.000x + 7.000$ ✓

• $3.000x + 16.000$ ✗ — Jebakan: tarif pesanan pertama dianggap biaya tetap; $f(3) = 25.000 \neq 16.000$.

• $7.000x + 3.000$ ✗ — Jebakan: biaya per km dan biaya tetap tertukar; $f(3) = 24.000$.

Jawaban: B.

No. 14 Kunci: C

Konsep: cari bentuk umum pola dari gambar. Pola ke-n berupa persegi $(n+1) \times (n+1)$ dikurangi 1 tempat kosong.

Langkah:

1. Hitung dari gambar: pola ke-1 = $2 \times 2 - 1 = 3$; pola ke-2 = $3 \times 3 - 1 = 8$; pola ke-3 = $4 \times 4 - 1 = 15$.
2. Rumus: $U_n = (n+1)^2 - 1$.
3. Pola ke-9: $(9+1)^2 - 1 = 100 - 1 = 99$ kardus.

Cek ulang: barisan 3, 8, 15 mempunyai selisih 5, 7 (bertambah 2); lanjutannya 24, 35, 48, 63, 80, 99 → suku ke-9 = 99 ✓. Bentuk lain: $U_n = n(n+2)$, $9 \times 11 = 99$ ✓

Analisis opsi:

• 43 kardus ✗ — Jebakan: mengira selisihnya tetap 5 (barisan aritmetika), $3 + 8 \times 5 = 43$.

• 90 kardus ✗ — Jebakan: memakai $n(n+1) = 9 \times 10$.

• 99 kardus ✓

• 100 kardus ✗ — Jebakan: lupa mengurangi satu tempat kosong, $(9+1)^2 = 100$.

Jawaban: C.

No. 15 Kunci: 1S 2S 3B

Konsep: susun rumus banyak bahan untuk rangka n petak dari pola gambar, lalu periksa **setiap** jenis bahan.

Langkah:

1. Batang besi: tegak $n+1$, datar atas n, datar bawah n, miring n → $4n + 1$. Dari gambar: 5, 9, 13 ✓
2. Sambungan: $n+1$ di atas dan $n+1$ di bawah → $2n + 2$. Dari gambar: 4, 6, 8 ✓
3. Dua rangka 7 petak: batang $2 \times 29 = 58 \leq 60$, sambungan $2 \times 16 = 32 > 30$ → tidak cukup.
4. Satu rangka 15 petak: batang $61 > 60$ dan sambungan $32 > 30$ → tidak cukup.
5. Satu rangka 14 petak: batang $57 \leq 60$ dan sambungan $30 \leq 30$ → cukup.

Cek ulang: rangka terpanjang yang mungkin: $4n + 1 \leq 60 \Rightarrow n \leq 14$ dan $2n + 2 \leq 30 \Rightarrow n \leq 14$, jadi tepat 14 petak ✓

Analisis pernyataan:

• Dua rangka 7 petak → **Salah**. Jebakan: menganggap dua rangka 7 petak sama dengan satu rangka 14 petak; padahal setiap rangka terpisah memerlukan batang tegak dan sambungan ujungnya sendiri.

• Satu rangka 15 petak → **Salah**. Jebakan: memakai rumus $4n$ dan $2n$ (lupa batang tegak dan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

sambungan paling ujung), sehingga 60 batang dan 30 sambungan dikira pas.
• Satu rangka 14 petak → **Benar**.

Jawaban: Salah, Salah, Benar.

No. 16 Kunci: D

Konsep: sudut bertolak belakang sama besar; dua sudut berpenyiku berjumlah 90°; sudut berpelurus berjumlah 180°.

Langkah:
1. $\angle BOC$ dan $\angle AOD$ bertolak belakang, jadi $\angle BOC = 2x^\circ$.
2. $\angle BOE = 90^\circ$ (OE tegak lurus AB), sehingga $\angle BOC + \angle COE = 90^\circ$:
$2x + 3x + 5 = 90 \Rightarrow 5x = 85 \Rightarrow x = 17$.
3. $\angle BOC = 2(17) = 34^\circ$ dan $\angle COE = 3(17) + 5 = 56^\circ$.
4. $\angle AOC$ berpelurus dengan $\angle BOC$: $\angle AOC = 180^\circ - 34^\circ = 146^\circ$.

Cek ulang: $\angle AOC = \angle AOE + \angle EOC = 90^\circ + 56^\circ = 146^\circ$ ✓

Analisis opsi:
• 34° ✗ — Jebakan: menjawab $\angle BOC$ (atau $\angle AOD$), bukan $\angle AOC$.
• 56° ✗ — Jebakan: menjawab $\angle COE$.
• 124° ✗ — Jebakan: menganggap $\angle COE$ berpelurus dengan $\angle AOC$, sehingga $180^\circ - 56^\circ$.
• 146° ✓

Jawaban: D.

No. 17 Kunci: D

Konsep: jaring-jaring tabung terdiri atas satu persegi panjang (selimut) dan dua lingkaran (alas dan tutup). Panjang selimut = keliling lingkaran $= \pi d$, lebarnya = tinggi tabung. Kedua lingkaran harus menempel pada **dua sisi panjang yang berlawanan** (satu di atas, satu di bawah), karena tepi atas selimut menjadi tepi tutup dan tepi bawahnya menjadi tepi alas.

Langkah:
1. Keliling lingkaran: $\frac{22}{7} \times 14 = 44$ cm, jadi selimut berukuran $44\text{ cm} \times 30\text{ cm}$.
2. P: ukuran 44 cm benar, tetapi kedua lingkaran menempel pada sisi atas → setelah digulung, keduanya berada di ujung yang sama; ujung lain terbuka.
3. Q: panjang 88 cm $= 2 \times \pi \times 14$ (memakai diameter sebagai jari-jari) → terlalu panjang.
4. R: panjang 22 cm $= \pi \times 7$ (hanya πr) → terlalu pendek.
5. S: panjang 44 cm, satu lingkaran di sisi atas dan satu di sisi bawah → jaring-jaring tabung.

Cek ulang: letak lingkaran boleh di mana saja sepanjang sisi panjang (tidak harus segaris), asalkan satu di sisi atas dan satu di sisi bawah ✓

Analisis opsi:
• P ✗ — Jebakan: hanya memeriksa ukuran, tidak memeriksa letak lingkaran.
• Q ✗ — Jebakan: rumus keliling $2\pi r$ dipakai dengan $r = 14$ (padahal 14 adalah diameter).
• R ✗ — Jebakan: memakai πr, setengah dari keliling.
• S ✓ — Jebakan sebaliknya: letak kedua lingkaran yang tidak segaris dikira membuat S bukan jaring-jaring.

Jawaban: D.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 18 Kunci: B

Konsep: pada dua garis sejajar, sudut sehadap sama besar; sudut berpelurus berjumlah 180°; sudut bertolak belakang sama besar; jumlah sudut segitiga 180°.

Langkah:

1. Di A, sudut antara garis k (ke kiri) dan AC adalah 105°, sehingga sudut antara garis k (ke kanan) dan AC adalah $180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$.
2. Sudut itu sehadap dengan sudut di B antara garis l (ke kanan) dan BC, jadi $\angle CBE = 75^\circ$.
3. Di E, sudut 50° (antara garis l ke kanan dan ED) bertolak belakang dengan $\angle BEC$, jadi $\angle BEC = 50^\circ$.
4. Segitiga BCE: $x = 180^\circ - 75^\circ - 50^\circ = 55^\circ$.

Cek ulang: sudut luar segitiga BCE di B adalah $180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$, dan harus sama dengan $x + 50^\circ = 55^\circ + 50^\circ = 105^\circ$ ✓ (sesuai sudut 105° di A yang sehadap dengannya).

Analisis opsi:

- 50° ✗ — Jebakan: mengira x sama dengan sudut 50° di E.
- 55° ✓
- 75° ✗ — Jebakan: berhenti pada $\angle CBE$.
- 125° ✗ — Jebakan: menjumlahkan $75^\circ + 50^\circ$ (itu sudut luar di C), bukan mengurangkannya dari 180°.

Jawaban: B.

No. 19 Kunci: B

Konsep: arah timur dan utara saling tegak lurus, sehingga rute lama dan alur lurus membentuk segitiga siku-siku. Alur lurus = sisi miring: $c = \sqrt{a^2 + b^2}$. Waktu = jarak : kecepatan.

Langkah:

1. Alur lurus: $\sqrt{15^2 + 8^2} = \sqrt{225 + 64} = \sqrt{289} = 17$ km.
2. Rute lama: $15 + 8 = 23$ km.
3. Waktu rute lama: $\frac{23}{30}$ jam $= 46$ menit. Waktu alur baru: $\frac{17}{30}$ jam $= 34$ menit.
4. Selisih: $46 - 34 = 12$ menit.

Cek ulang: selisih jarak $23 - 17 = 6$ km, dan $\frac{6}{30}$ jam $= 12$ menit ✓; $8^2 + 15^2 = 17^2$ (tripel Pythagoras) ✓

Analisis opsi:

- 6 menit ✗ — Jebakan: selisih jarak 6 km langsung dianggap 6 menit.
- 12 menit ✓
- 34 menit ✗ — Jebakan: menjawab waktu tempuh alur baru, bukan selisihnya.
- 46 menit ✗ — Jebakan: menjawab waktu tempuh rute lama.

Jawaban: B.

No. 20 Kunci: A

Konsep: pencerminan terhadap garis $y = x$ menukar absis dan ordinat: $(x, y) \to (y, x)$.

Langkah:

1. Baca koordinat L dari gambar: $L(-2, 5)$.
2. Bayangan: $L'(5, -2)$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: titik tengah L dan L' adalah $\left(\frac{-2+5}{2}, \frac{5+(-2)}{2}\right) = (1{,}5;\ 1{,}5)$, yang terletak pada garis $y = x$ ✓

Analisis opsi:

• $(5, -2)$ ✓

• $(2, 5)$ ✗ — Jebakan: mencerminkan terhadap sumbu-y, $(x, y) \to (-x, y)$.

• $(-2, -5)$ ✗ — Jebakan: mencerminkan terhadap sumbu-x, $(x, y) \to (x, -y)$.

• $(-5, 2)$ ✗ — Jebakan: mencerminkan terhadap garis $y = -x$, $(x, y) \to (-y, -x)$.

Jawaban: A.

No. 21 Kunci: C

Konsep: panjang setengah lingkaran (busur) $= \frac{1}{2} \times \pi d$. Keliling daerah = jumlah semua garis/busur yang membatasinya.

Langkah:

1. Batas daerah berarsir: busur setengah lingkaran besar (dari A ke B), busur setengah lingkaran kecil berdiameter OB (masuk ke dalam), dan busur setengah lingkaran kecil berdiameter AO (menonjol ke bawah). Garis AB yang putus-putus bukan batas daerah.
2. Busur besar: $\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 28 = 44$ cm.
3. Setiap busur kecil ($d = 14$): $\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 14 = 22$ cm.
4. Keliling: $44 + 22 + 22 = 88$ cm.

Cek ulang: dua busur kecil bersama-sama sama panjang dengan satu lingkaran berdiameter 14 cm ($\pi \times 14 = 44$), sehingga keliling $= 44 + 44 = 88$ cm ✓

Analisis opsi:

• 44 cm ✗ — Jebakan: hanya menghitung busur setengah lingkaran besar.

• 66 cm ✗ — Jebakan: menganggap busur kecil yang masuk ke dalam dan yang menonjol keluar saling menghapus, sehingga hanya satu busur kecil dihitung.

• 88 cm ✓

• 116 cm ✗ — Jebakan: ikut menambahkan diameter AB = 28 cm yang bukan batas daerah.

Jawaban: C.

No. 22 Kunci: B

Konsep: pada dua segitiga kongruen, sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang. Pasangan titik sudut ditentukan dari **tanda sudut**, bukan dari urutan huruf atau letak gambar.

Langkah:

1. Tanda satu busur: $\angle A = \angle Q$. Tanda dua busur: $\angle B = \angle R$. Sisanya $\angle C = \angle P$.
2. Jadi A ↔ Q, B ↔ R, C ↔ P.
3. PQ bersesuaian dengan CA, sehingga PQ = 7 cm.
4. PR bersesuaian dengan CB, sehingga PR = 8 cm.

Cek ulang: QR bersesuaian dengan AB = 10 cm, dan QR memang sisi terpanjang segitiga PQR pada gambar ✓

Analisis opsi:

• PQ = 10 cm dan PR = 7 cm ✗ — Jebakan: memasangkan menurut urutan huruf (A ↔ P, B ↔ Q, C ↔ R).

• PQ = 7 cm dan PR = 8 cm ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• PQ = 8 cm dan PR = 7 cm ✗ — Jebakan: pasangan sudut sudah benar, tetapi sisi PQ dan PR tertukar.
• PQ = 7 cm dan PR = 10 cm ✗ — Jebakan: hanya PQ yang dipasangkan dengan benar; PR dikira bersesuaian dengan AB.

Jawaban: B.

No. 23 Kunci: B, C

Konsep: volume kerucut $= \frac{1}{3}\pi r^2 t$; luas selimut (permukaan miring) $= \pi r s$ dengan garis pelukis $s = \sqrt{r^2 + t^2}$.

Langkah:

1. Volume: $\frac{1}{3} \times 3{,}14 \times 8^2 \times 6 = 3{,}14 \times 64 \times 2 = 401{,}92$ m³.
2. Garis pelukis: $s = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{100} = 10$ m.
3. Luas selimut: $3{,}14 \times 8 \times 10 = 251{,}2$ m² > 250 m², jadi terpal 250 m² tidak cukup.
4. Muatan truk: $401{,}92 : 16 = 25{,}12 \rightarrow$ 25 kali belum cukup, perlu **26** kali.
5. Jari-jari 4 m: volume $\frac{1}{3} \times 3{,}14 \times 16 \times 6 = 100{,}48$ m³ $= \frac{1}{4}$ volume semula, bukan setengahnya.

Cek ulang: $25 \times 16 = 400 < 401{,}92$ dan $26 \times 16 = 416 \geq 401{,}92$ ✓; $401{,}92 : 4 = 100{,}48$ ✓

Analisis pilihan:

• Terpal 250 m² cukup ✗ — Jebakan: menghitung luas alas $\pi r^2 = 200{,}96$ m², atau memakai tinggi sebagai garis pelukis ($\pi r t = 150{,}72$ m²).
• Volume 401,92 m³ ✓ — Jebakan: lupa faktor $\frac{1}{3}$ menghasilkan $1.205{,}76$ m³.
• Paling sedikit 26 kali muatan ✓ — Jebakan: membulatkan $25{,}12$ ke bawah menjadi 25.
• Volume menjadi setengah ✗ — volume sebanding dengan r^2, sehingga jari-jari setengahnya membuat volume menjadi $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$ kali.

Jawaban: pernyataan kedua dan ketiga.

No. 24 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: banyak kardus yang muat dihitung **per arah**: (panjang kontainer : panjang kardus, dibulatkan ke bawah) × (lebar : lebar) × (tinggi : tinggi). Membagi volume kontainer dengan volume kardus hanya memberi batas atas, karena sisa ruang di setiap arah tidak dapat dipakai.

Langkah:

1. Volume ruang muat: $590 \times 235 \times 239 = 33.137.350$ cm³ $\approx 33{,}14$ m³ > 33 m³.
2. Posisi gambar: $590 : 50 = 11{,}8 \rightarrow 11$; $235 : 40 = 5{,}875 \rightarrow 5$; $239 : 30 = 7{,}96\ldots \rightarrow 7$. Banyak kardus $11 \times 5 \times 7 = 385$.
3. Posisi diputar: $590 : 40 = 14{,}75 \rightarrow 14$; $235 : 50 = 4{,}7 \rightarrow 4$; tetap 7 susun. Banyak kardus $14 \times 4 \times 7 = 392$.
4. $392 > 385$, jadi posisi diputar memuat 7 kardus lebih banyak.

Cek ulang: $11 \times 50 = 550 \leq 590$, $5 \times 40 = 200 \leq 235$, $7 \times 30 = 210 \leq 239$ ✓;
$14 \times 40 = 560 \leq 590$, $4 \times 50 = 200 \leq 235$ ✓

Analisis pernyataan:

• Lebih dari 33 m³ → **Benar**.
• Memuat 552 kardus → **Salah** (hanya 385). Jebakan: membagi volume kontainer dengan volume kardus, $33.137.350 : 60.000 \approx 552$, seolah-olah kardus dapat dipotong mengisi celah.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• Diputar memuat lebih banyak → **Benar** (392 > 385). Jebakan: mengira memutar kardus tidak mengubah banyak kardus karena volume kardusnya sama.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 25 Kunci: A

Konsep: pada diagram garis, setiap titik harus berada setinggi nilai data pada bulan yang sesuai, dan bulan disusun berurutan seperti pada tabel.

Langkah:

1. Data: Jan 46, Feb 52, Mar 38, Apr 55, Mei 49, Jun 41.
2. Ciri yang harus tampak: titik terendah di Maret (38), titik tertinggi di April (55); dari Maret ke April garis naik tajam; dari April sampai Juni garis terus turun.
3. Periksa setiap diagram:

• P: 46, 52, 38, 55, 49, 41 → sesuai.
• Q: 46, 52, 55, 38, 49, 41 → nilai Maret dan April tertukar.
• R: 41, 49, 55, 38, 52, 46 → urutan data dibalik (dimulai dari Juni).
• S: 46, 52, 38, 55, 41, 49 → nilai Mei dan Juni tertukar.

Cek ulang: jumlah data $46 + 52 + 38 + 55 + 49 + 41 = 281$; keempat diagram mempunyai jumlah yang sama, jadi yang membedakan adalah urutan bulannya ✓

Analisis opsi:

• Diagram P ✓
• Diagram Q ✗ — Jebakan: hanya mencari titik terendah 38 dan tertinggi 55 tanpa memeriksa bulannya.
• Diagram R ✗ — Jebakan: membaca tabel dari kanan ke kiri.
• Diagram S ✗ — Jebakan: hanya memeriksa empat bulan pertama.

Jawaban: A.

No. 26 Kunci: C

Konsep: median = nilai tengah setelah data **diurutkan dari berat terkecil**. Untuk $n = 40$, median = rata-rata data ke-20 dan ke-21. Urutan sektor pada diagram lingkaran bukan urutan data.

Langkah:

1. Ubah persen menjadi banyak paket: 1 kg: $10\% \times 40 = 4$; 2 kg: $20\% \times 40 = 8$; 3 kg: $15\% \times 40 = 6$; 4 kg: $15\% \times 40 = 6$; 5 kg: $40\% \times 40 = 16$.
2. Urutkan dan buat frekuensi kumulatif: 1 kg → data ke-1 s.d. 4; 2 kg → ke-5 s.d. 12; 3 kg → ke-13 s.d. 18; 4 kg → ke-19 s.d. 24; 5 kg → ke-25 s.d. 40.
3. Data ke-20 dan ke-21 sama-sama 4 kg, jadi median $= 4$ kg.

Cek ulang: $4 + 8 + 6 + 6 + 16 = 40$ ✓; rata-rata $= \dfrac{4 + 16 + 18 + 24 + 80}{40} = \dfrac{142}{40} = 3{,}55$ kg (berbeda dengan median) ✓

Analisis opsi:

• 3 kg ✗ — Jebakan: memilih berat yang berada di tengah daftar 1–5 kg tanpa memperhatikan banyak paket.
• 3,55 kg ✗ — Jebakan: menghitung rata-rata, bukan median.
• 4 kg ✓
• 5 kg ✗ — Jebakan: menjawab modus (sektor terbesar 40%).

Jawaban: C.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 27 Kunci: A, C, D

Konsep: rata-rata = jumlah data : banyak data; jangkauan = data terbesar − data terkecil. Rata-rata yang diinginkan → hitung **jumlah** yang diperlukan dulu.

Langkah:

1. Jumlah: $48 + 55 + 62 + 40 + 58 + 67 = 330$. Rata-rata: $330 : 6 = 55$.
2. Jangkauan: $67 - 40 = 27$.
3. Rata-rata tujuh hari ≥ 57 → jumlah tujuh hari $\geq 7 \times 57 = 399$, jadi hari Minggu $\geq 399 - 330 = 69$ paket.
4. Kamis diganti 46: jumlah baru $330 - 40 + 46 = 336$, rata-rata $336 : 6 = 56$.

Cek ulang: $(330 + 69) : 7 = 57$ ✓; dengan 68 paket, $(330 + 68) : 7 \approx 56{,}86 < 57$ ✓

Analisis pilihan:

• Rata-rata 55 paket ✓

• Jangkauan 19 paket ✗ — Jebakan: data Senin (48) dianggap terkecil karena ada di awal, sehingga $67 - 48 = 19$; data terkecil adalah Kamis (40).

• Minggu paling sedikit 69 paket ✓ — Jebakan: menambahkan selisih rata-rata saja ($57 + 2 = 59$).

• Rata-rata menjadi 56 paket ✓ — Jebakan: menambahkan 46 sebagai data baru tanpa membuang 40.

Jawaban: pernyataan pertama, ketiga, dan keempat.

No. 28 Kunci: C

Konsep: peluang $= \dfrac{\text{banyak kejadian yang diharapkan}}{\text{banyak semua kemungkinan}}$, dihitung dari isi keranjang **saat ini**.

Langkah:

1. Paket yang sudah diambil: $4 + 6 = 10$.
2. Sisa paket di keranjang: $36 - 10 = 26$.
3. Sisa paket COD: $15 - 4 = 11$.
4. Peluang: $\dfrac{11}{26}$.

Cek ulang: sisa non-COD $21 - 6 = 15$, dan $11 + 15 = 26$ ✓

Analisis opsi:

• $\frac{11}{36}$ ✗ — Jebakan: paket COD sudah dikurangi, tetapi banyak seluruh paket tetap 36.

• $\frac{15}{36}$ ✗ — Jebakan: memakai isi awal keranjang.

• $\frac{11}{26}$ ✓

• $\frac{15}{26}$ ✗ — Jebakan: menghitung peluang paket non-COD ($21 - 6 = 15$), atau paket COD tidak dikurangi.

Jawaban: C.

No. 29 Kunci: D

Konsep: tentukan dulu paket mana yang memenuhi syarat, lalu peluang $= \dfrac{\text{banyak paket yang memenuhi}}{\text{banyak seluruh paket}}$.

Langkah:

1. Ongkos ≥ 24.000 berarti berat tagihan $\geq 24.000 : 8.000 = 3$ kg.
2. Berat tagihan: 0,8 → 1 kg; 1,5 → 2 kg; 2,4 → 3 kg; 2,8 → 3 kg; 4,0 → 4 kg.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Yang memenuhi: 2,4 kg, 2,8 kg, dan 4,0 kg → $24 + 16 + 10 = 50$ paket.
4. Peluang: $\frac{50}{80} = \frac{5}{8}$.

Cek ulang: yang tidak memenuhi $12 + 18 = 30$ paket, dan $50 + 30 = 80$ ✓; ongkos paket 2,4 kg $= 3 \times 8.000 = 24.000$ (tepat batas, ikut dihitung) ✓

Analisis opsi:

• $\frac{1}{8}$ ✗ — Jebakan: tidak membulatkan berat, sehingga 2,4 kg (19.200) dan 2,8 kg (22.400) gagal dan hanya 10 paket 4,0 kg yang memenuhi.

• $\frac{13}{40}$ ✗ — Jebakan: membulatkan ke kilogram terdekat (2,4 → 2 kg), sehingga hanya $16 + 10 = 26$ paket.

• $\frac{3}{8}$ ✗ — Jebakan: menghitung paket yang ongkosnya KURANG dari Rp24.000,00 ($\frac{30}{80}$).

• $\frac{5}{8}$ ✓

Jawaban: D.

No. 30 Kunci: B, D

Konsep: banyak kejadian = peluang × banyak seluruh. Karena banyak paket Q di antara 6 paket baru tidak diketahui, periksa **semua kemungkinan** (0 sampai 6).

Langkah:

1. Misalkan mula-mula ada n paket, dengan paket Q $= \frac{2}{5}n$ (jadi n kelipatan 5).
2. Misalkan k dari 6 paket baru bertujuan Q ($k = 0, 1, \ldots, 6$). Sesudah penambahan: $\frac{\frac{2}{5}n + k}{n + 6} = \frac{1}{2}$.
3. Kalikan silang: $\frac{4}{5}n + 2k = n + 6 \Rightarrow \frac{1}{5}n = 2k - 6 \Rightarrow n = 10k - 30$.
4. Agar $n > 0$, haruslah $k \geq 4$: $k = 4 \Rightarrow n = 10$; $k = 5 \Rightarrow n = 20$; $k = 6 \Rightarrow n = 30$.
Jadi banyak paket mula-mula yang mungkin hanya 10, 20, atau 30.

Cek ulang tiap pilihan:

• 5 paket ✗ — Q mula-mula 2; perlu $\frac{2+k}{11} = \frac{1}{2}$, sehingga $k = 3{,}5$ (tidak bulat).

• 10 paket ✓ — Q mula-mula 4; tambah 4 paket Q dan 2 paket P → $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$. Jebakan: menganggap paket baru pasti terbagi rata (3 Q dan 3 P), sehingga tidak menemukan jawaban.

• 15 paket ✗ — Q mula-mula 6; perlu $\frac{6+k}{21} = \frac{1}{2}$, sehingga $k = 4{,}5$ (tidak bulat).

• 30 paket ✓ — Q mula-mula 12; keenam paket baru bertujuan Q → $\frac{18}{36} = \frac{1}{2}$. Jebakan: menganggap paket baru harus berisi kedua tujuan.

Jawaban: 10 paket dan 30 paket.

Simulasi 4 — Prediksi TKA 2027

No. 1 Kunci: D

Konsep: untuk merasionalkan penyebut berbentuk $a - \sqrt{b}$, kalikan pembilang dan penyebut dengan bentuk sekawannya $a + \sqrt{b}$, karena $(a - \sqrt{b})(a + \sqrt{b}) = a^2 - b$. Sederhanakan juga $\sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = 2\sqrt{3}$.

Langkah:

1. $\frac{12}{3 - \sqrt{3}} \times \frac{3 + \sqrt{3}}{3 + \sqrt{3}} = \frac{12(3 + \sqrt{3})}{3^2 - 3} = \frac{12(3 + \sqrt{3})}{6}$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. $\dfrac{12(3+\sqrt{3})}{6} = 2(3+\sqrt{3}) = 6+2\sqrt{3}$.
3. $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$.
4. Hasil: $6+2\sqrt{3}-2\sqrt{3} = 6$.

Cek ulang (taksiran desimal): $\sqrt{3} \approx 1{,}732$, sehingga $\dfrac{12}{1{,}268} \approx 9{,}464$ dan $\sqrt{12} \approx 3{,}464$; selisihnya ≈ 6 ✓

Analisis opsi:
• $3-\sqrt{3}$ ✗ — Jebakan: penyebut dihitung $9+3=12$ (tanda kurang pada a^2-b diabaikan), sehingga $3+\sqrt{3}-2\sqrt{3} = 3-\sqrt{3}$.
• $6-4\sqrt{3}$ ✗ — Jebakan: mengalikan dengan $3-\sqrt{3}$ (bukan sekawan) tetapi penyebut tetap ditulis 6, sehingga $6-2\sqrt{3}-2\sqrt{3}$.
• $6-2\sqrt{3}$ ✗ — Jebakan: $\sqrt{12}$ disederhanakan menjadi $4\sqrt{3}$ (lupa mengakarkan 4).
• 6 ✓

Jawaban: D.

No. 2 Kunci: A, C

Konsep: pendapatan = banyak porsi × harga per porsi; untung = pendapatan − modal; persentase untung $= \dfrac{\text{untung}}{\text{modal}} \times 100\%$.

Langkah:
1. Pempek: $95 \times 16.000 = 1.520.000$; untung 320.000; $\dfrac{320.000}{1.200.000} \times 100\% \approx 26{,}67\%$.
2. Soto Banjar: $120 \times 15.000 = 1.800.000$; untung 300.000; $\dfrac{300.000}{1.500.000} \times 100\% = 20\%$.
3. Es Pisang Ijo: $80 \times 10.000 = 800.000$; untung 160.000; $\dfrac{160.000}{640.000} \times 100\% = 25\%$.
4. Kerak Telor: $52 \times 18.000 = 936.000$; untung 186.000; $\dfrac{186.000}{750.000} \times 100\% = 24{,}8\%$.

Cek ulang: 25% dari $640.000 = 160.000$ ✓; 25% dari $750.000 = 187.500 > 186.000$ ✓

Analisis pilihan (syarat: paling sedikit 25%):
• Stand Pempek ✓ (26,67%).
• Stand Soto Banjar ✗ (20%). Jebakan: porsi terjual dan pendapatannya paling besar, tetapi modalnya juga paling besar.
• Stand Es Pisang Ijo ✓ (tepat 25%). Jebakan: "paling sedikit 25%" berarti 25% ikut memenuhi.
• Stand Kerak Telor ✗ (24,8%). Jebakan: membulatkan 24,8% menjadi 25%.

Jawaban: Stand Pempek dan Stand Es Pisang Ijo.

No. 3 Kunci: 1S 2B 3S

Konsep: operasi pecahan dan desimal; banyak benda utuh = hasil bagi yang dibulatkan **ke bawah**, dihitung **per gulung** karena kain tidak boleh disambung.

Langkah:
1. Satu kostum: $1\frac{3}{4} + 0{,}6 = 1{,}75 + 0{,}6 = 2{,}35$ m.
2. Satu gulung: $15 : 2{,}35 \approx 6{,}38 \rightarrow 6$ kostum, terpakai $6 \times 2{,}35 = 14{,}1$ m, sisa $0{,}9$ m.
3. Dua gulung: $2 \times 6 = 12$ kostum lengkap; sisa $0{,}9$ m pada setiap gulung.
4. Tanpa selendang: $15 : 1{,}75 \approx 8{,}57 \rightarrow 8$ rok per gulung, jadi 16 rok. Bertambah $16 - 12 = 4$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: 13 kostum memerlukan $13 \times 2{,}35 = 30{,}55$ m, lebih dari 30 m kain yang tersedia ✓

Analisis pernyataan:

• 13 kostum → **Salah** (hanya 12). Jebakan: $30 : 2{,}35 \approx 12{,}77$ dibulatkan ke atas menjadi 13.

• Sisa tiap gulung cukup untuk satu selendang → **Benar**, karena $0{,}9 \text{ m} \geq 0{,}6 \text{ m}$.

• Bertambah 5 → **Salah** (bertambah 4). Jebakan: kedua gulung digabung, $30 : 1{,}75 \approx 17{,}1 \rightarrow 17$ rok, padahal kain tidak boleh disambung sehingga harus dihitung per gulung.

Jawaban: Salah, Benar, Salah.

No. 4 Kunci: A

Konsep: kecepatan menenun = panjang kain : lama menenun. Ubah pecahan campuran ke desimal agar mudah dibandingkan.

Langkah:

1. Bu Ratna: $2\frac{1}{4} = 2{,}25$ m; $2{,}25 : 3 = 0{,}75$ m per hari.
2. Bu Sumi: $1{,}6 : 2 = 0{,}8$ m per hari.
3. Bu Tini: $3\frac{1}{2} = 3{,}5$ m; $3{,}5 : 5 = 0{,}7$ m per hari.
4. Bu Wati: $2{,}34 : 3 = 0{,}78$ m per hari.
5. Urutkan dari terbesar: $0{,}80 > 0{,}78 > 0{,}75 > 0{,}70 \rightarrow$ Sumi, Wati, Ratna, Tini.

Cek ulang: $0{,}78 \times 3 = 2{,}34$ ✓; $0{,}75 \times 3 = 2{,}25$ ✓

Analisis opsi:

• Sumi, Wati, Ratna, Tini ✓

• Tini, Wati, Ratna, Sumi ✗ — Jebakan: mengurutkan panjang kain saja tanpa membaginya dengan lama menenun.

• Ratna, Sumi, Wati, Tini ✗ — Jebakan: $2\frac{1}{4}$ diubah menjadi $2{,}4$ (¼ dianggap 0,4), sehingga Bu Ratna mendapat 0,8 m per hari dan dianggap tercepat.

• Tini, Ratna, Wati, Sumi ✗ — Jebakan: membagi lama menenun dengan panjang kain (hari per meter) lalu mengira bilangan terbesar berarti tercepat; hasilnya urutan terbalik.

Jawaban: A.

No. 5 Kunci: A

Konsep: perbandingan senilai: banyak porsi yang dapat dibuat dari satu bahan $= \dfrac{\text{persediaan}}{\text{takaran resep}} \times 15$. Bahan yang menghasilkan porsi **paling sedikit** membatasi seluruh pembuatan.

Langkah:

1. Tepung beras: $\dfrac{1.500}{250} \times 15 = 6 \times 15 = 90$ porsi.
2. Santan: $\dfrac{4.500}{900} \times 15 = 5 \times 15 = 75$ porsi.
3. Gula aren: $\dfrac{2.000}{300} \times 15 = 100$ porsi.
4. Terkecil 75 porsi → santan habis lebih dulu.

Cek ulang: 75 porsi memerlukan tepung 1.250 g (≤ 1.500), santan 4.500 ml (tepat habis), gula 1.500 g (≤ 2.000) ✓

Analisis opsi:

• 75 porsi; santan habis ✓

• 90 porsi; tepung beras ✗ — Jebakan: hanya menghitung dari bahan pertama di resep.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• 100 porsi; gula aren ✗ — Jebakan: memilih hasil terbesar, padahal bahan lain sudah habis sebelum 100 porsi.
• 75 porsi; tepung beras ✗ — Jebakan: mengira bahan yang persediaannya tampak paling sedikit (1,5 kg) pasti habis lebih dulu.

Jawaban: A.

No. 6 Kunci: 1B 2S 3S

Konsep:
• **Suku**: bagian yang dipisahkan tanda $+$ atau $-$.
• **Suku sejenis**: variabel DAN pangkat setiap variabelnya sama persis.
• **Koefisien**: bilangan beserta tandanya di depan variabel.

Langkah:
1. Suku-suku: $3x^2y, -5xy^2, 2x, -xy^2, 8$ → 5 suku.
2. Suku sejenis: $-5xy^2$ dan $-xy^2$ (keduanya x^1y^2).
3. Sederhanakan: $-5xy^2 - xy^2 = -6xy^2$.
4. Bentuk sederhana: $3x^2y - 6xy^2 + 2x + 8$ → 4 suku.

Cek ulang: uji $x = 1, y = 1$: bentuk awal $3 - 5 + 2 - 1 + 8 = 7$; bentuk sederhana $3 - 6 + 2 + 8 = 7$ ✓

Analisis pernyataan:
• 5 suku menjadi 4 suku → **Benar**.
• Koefisien xy^2 adalah -4 → **Salah** (koefisiennya -6). Jebakan: suku $-xy^2$ dibaca $+xy^2$ sehingga $-5 + 1 = -4$.
• $3x^2y$ dan $-5xy^2$ sejenis → **Salah**. Variabelnya sama-sama x dan y, tetapi pangkatnya berbeda (x^2y dan xy^2). Jebakan: hanya memperhatikan huruf variabel.

Jawaban: Benar, Salah, Salah.

No. 7 Kunci: 1S 2B 3B

Konsep: relasi dari A ke B adalah **fungsi** bila **setiap** anggota A mempunyai **tepat satu** pasangan di B. Anggota B boleh tidak mendapat pasangan atau mendapat lebih dari satu pasangan.

Langkah — hitung banyak pasangan setiap tari:
1. Rancangan 1: Saman → Panggung 1 **dan** Panggung 2 (2 pasangan); Jaipong, Pendet, Piring masing-masing 1.
2. Rancangan 2: keempat tari masing-masing tepat 1 pasangan (semuanya Panggung 2).
3. Rancangan 3: keempat tari masing-masing tepat 1 pasangan.

Cek ulang: banyak pasangan (Saman, Jaipong, Pendet, Piring) → R1: 2, 1, 1, 1; R2: 1, 1, 1, 1; R3: 1, 1, 1, 1 ✓

Analisis:
• Rancangan 1 → **Bukan Fungsi**, karena Saman mempunyai dua pasangan. Jebakan: tabelnya tampak rapi dan setiap baris berisi satu panggung.
• Rancangan 2 → **Fungsi**. Jebakan: mengira semua anggota A tidak boleh berpasangan dengan anggota B yang sama; fungsi seperti ini disebut fungsi konstan.
• Rancangan 3 → **Fungsi**. Jebakan: Panggung 1 dipakai dua kali (Jaipong dan Piring) bukan masalah, karena yang tidak boleh adalah anggota A yang bercabang.

Jawaban: Bukan Fungsi, Fungsi, Fungsi.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 8 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: grafik berupa garis lurus menunjukkan fungsi linear $V = V_0 - k \cdot t$, dengan k = pengurangan volume per jam dan V_0 = volume saat stand dibuka ($t = 0$ pada pukul 08.00).

Langkah:

1. Dari grafik: pukul 10.00 volume 40 liter, pukul 14.00 volume 24 liter.
2. Laju: $k = \dfrac{40 - 24}{14 - 10} = 4$ liter per jam.
3. Pukul 08.00 (2 jam sebelum 10.00): $40 + 2 \times 4 = 48$ liter, jadi $V = 48 - 4t$.
4. Habis: $48 - 4t = 0 \Rightarrow t = 12$ jam setelah 08.00, yaitu pukul 20.00.
5. Per jam: 4 liter $= 4.000$ ml $= 4.000 : 250 = 16$ gelas.

Cek ulang: pukul 14.00 ($t = 6$): $48 - 24 = 24$ liter, sesuai grafik ✓

Analisis pernyataan:

• 48 liter pukul 08.00 → **Benar**. Jebakan: menganggap titik paling kiri grafik (40 liter pukul 10.00) sebagai isi awal.

• Habis sebelum pukul 19.00 → **Salah**, es dawet habis pukul 20.00. Jebakan: memperpanjang garis dengan perkiraan mata tanpa menghitung.

• 16 gelas per jam → **Benar**. Jebakan: lupa mengubah liter ke ml, lalu menjawab 4 gelas.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 9 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: titik (x, y): x = jarak mendatar (timur positif), y = jarak tegak (utara positif). Jarak mendatar dua titik = selisih koordinat x; jarak tegak = selisih koordinat y.

Langkah — baca koordinat dari denah:

Panggung Utama $(-4, 3)$, Stand Kuliner $(3, 2)$, Rumah Adat $(-2, -3)$, Arena Permainan $(5, -4)$.

1. Arena Permainan: $x = 5 > 0, y = -4 < 0$ → kuadran IV.
2. Rumah Adat ke Arena: selisih $x = 5 - (-2) = 7$ satuan $= 70$ m.
3. Panggung Utama ke Stand Kuliner: x berubah $-4 \to 3$ (7 satuan ke timur = 70 m), y berubah $3 \to 2$ (1 satuan ke selatan = 10 m).

Cek ulang: $(-4 + 7,\ 3 - 1) = (3, 2)$ = Stand Kuliner ✓

Analisis pernyataan:

• Kuadran IV → **Benar**.

• 30 meter → **Salah** (70 meter). Jebakan: menghitung $5 - 2 = 3$ satuan, yaitu tanda negatif pada -2 diabaikan.

• 70 m ke timur lalu 10 m ke selatan → **Benar**. Jebakan: lupa mengalikan banyak satuan dengan 10 meter.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 10 Kunci: D

Konsep: selesaikan pertidaksamaan seperti persamaan; **tanda dibalik** bila kedua ruas dibagi bilangan negatif. Bulatan kosong (○) untuk $<$ atau $>$, bulatan penuh (●) untuk $\leq$ atau $\geq$.

Langkah:

1. $0{,}4(x - 5) < 1{,}2x + 2$
2. $0{,}4x - 2 < 1{,}2x + 2$
3. $0{,}4x - 1{,}2x < 2 + 2$
4. $-0{,}8x < 4$
5. Bagi dengan $-0{,}8$ (negatif, tanda dibalik): $x > -5$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cek ulang: $x = 0$: $0{,}4(-5) = -2 < 2$ benar, jadi daerah penyelesaian memuat 0 (di kanan -5). $x = -5$: $0{,}4(-10) = -4$ dan $1{,}2(-5) + 2 = -4$, sehingga $-4 < -4$ salah → batas tidak ikut ✓

Analisis opsi:

• P ✗ — bulatan kosong di -5 ke kiri ($x < -5$). Jebakan: lupa membalik tanda.

• Q ✗ — bulatan penuh ($x \geq -5$). Jebakan: tanda "kurang dari" dianggap memuat batas.

• R ✗ — batas 5 ($x > 5$). Jebakan: $4 : (-0{,}8)$ dihitung 5 (tanda negatif hilang).

• S ✓ — bulatan kosong di -5, arsiran ke kanan.

Jawaban: D (garis bilangan S).

No. 11 Kunci: B

Konsep: sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Misalkan a = harga 1 kue lumpur dan b = harga 1 kue lapis.

Langkah:

1. Paket Hemat: $3a + 2b = 16.500$; Paket Kenyang: $2a + 5b = 22.000$.
2. Eliminasi a: kalikan persamaan pertama dengan 2 dan kedua dengan 3: $6a + 4b = 33.000$ dan $6a + 15b = 66.000$.
3. Kurangkan: $11b = 33.000 \Rightarrow b = 3.000$.
4. $3a + 6.000 = 16.500 \Rightarrow a = 3.500$.
5. $5a + 4b = 17.500 + 12.000 = 29.500$.

Cek ulang: $3(3.500) + 2(3.000) = 16.500$ ✓; $2(3.500) + 5(3.000) = 22.000$ ✓

Analisis opsi:

• Rp29.000,00 ✗ — Jebakan: harga kue lumpur dan kue lapis tertukar ($5 \times 3.000 + 4 \times 3.500$).

• Rp29.500,00 ✓

• Rp29.700,00 ✗ — Jebakan: menganggap semua kue sama harganya, $16.500 : 5 = 3.300$, lalu 9×3.300.

• Rp30.250,00 ✗ — Jebakan: isi Paket Kenyang dibaca 5 kue lumpur + 2 kue lapis, sehingga $a = 2.750$ dan $b = 4.125$.

Jawaban: B.

No. 12 Kunci: D

Konsep: keliling persegi panjang $= 2(p + \ell)$; gunakan sifat distributif lalu jumlahkan suku sejenis.

Langkah:

1. Keliling satu taplak: $2\big((4x - 1) + (2x + 3)\big) = 2(6x + 2) = 12x + 4$.
2. Renda satu taplak: $12x + 4 + 2 = 12x + 6$.
3. Tiga taplak: $3(12x + 6) = 36x + 18$.

Cek ulang: ambil $x = 2$: taplak 7×7 dm, keliling 28 dm, renda 30 dm, tiga taplak 90 dm; dan $36(2) + 18 = 90$ ✓

Analisis opsi:

• $18x + 12$ ✗ — Jebakan: keliling dihitung $p + \ell$ saja (lupa dikali 2): $3(6x + 2 + 2)$.

• $36x + 12$ ✗ — Jebakan: tambahan 2 dm untuk sambungan terlupa.

• $36x + 14$ ✗ — Jebakan: tambahan 2 dm hanya ditambahkan sekali, tidak untuk setiap taplak.

• $36x + 18$ ✓

Jawaban: D.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 13 Kunci: A

Konsep: fungsi linear $f(t) = at + b$; a = perubahan volume : perubahan waktu, b = volume saat $t = 0$ (sisa air mula-mula).

Langkah:

1. $a = \dfrac{85 - 46}{5 - 2} = \dfrac{39}{3} = 13$ liter per menit.
2. $f(2) = 13(2) + b = 46 \Rightarrow b = 20$.
3. Jadi $f(t) = 13t + 20$.

Cek ulang semua pasangan: $f(5) = 85$ ✓; $f(8) = 124$ ✓; $f(10) = 150$ ✓

Analisis opsi:

• $13t + 20$ ✓

• $13t + 46$ ✗ — Jebakan: menganggap 46 (volume pada menit ke-2) sebagai volume mula-mula; $f(2) = 72 \neq 46$.

• $23t$ ✗ — Jebakan: menganggap volume sebanding dengan waktu ($46 : 2 = 23$); hanya cocok untuk pasangan pertama, $f(5) = 115 \neq 85$.

• $39t - 32$ ✗ — Jebakan: selisih volume 39 tidak dibagi selisih waktu 3; hanya cocok untuk $t = 2$.

Jawaban: A.

No. 14 Kunci: B

Konsep: pola bilangan: banyak kue pada baris ke-k adalah $2k - 1$, sedangkan banyak seluruh kue pada pola ke-n adalah $1 + 3 + 5 + \ldots + (2n - 1) = n^2$ (bilangan persegi).

Langkah:

1. Dari gambar: pola ke-1 = 1, pola ke-2 = $1 + 3 = 4$, pola ke-3 = $1 + 3 + 5 = 9 \rightarrow n^2$.
2. $n^2 = 225 \Rightarrow n = 15$, jadi susunan terdiri atas 15 baris.
3. Baris paling bawah (baris ke-15): $2(15) - 1 = 29$ kue.

Cek ulang: jumlah 15 bilangan ganjil pertama: $\dfrac{15 \times (1 + 29)}{2} = 225$ ✓

Analisis opsi:

• 15 kue ✗ — Jebakan: menjawab banyak baris ($n = 15$), bukan isi baris terbawah.

• 29 kue ✓

• 30 kue ✗ — Jebakan: memakai rumus baris ke-$n = 2n$.

• 31 kue ✗ — Jebakan: memakai rumus $2n + 1$ (menghitung baris ke-16).

Jawaban: B.

No. 15 Kunci: 1S 2B 3S

Konsep: cari rumus banyak potongan untuk **setiap warna**, lalu periksa kedua persediaan; satu warna saja yang kurang membuat rencana tidak mungkin.

Langkah:

1. Baris ke-k (dari atas) memuat k segitiga merah dan $k - 1$ segitiga kuning.
2. Pola ke-n: merah $= 1 + 2 + \ldots + n = \dfrac{n(n+1)}{2}$; kuning $= 0 + 1 + \ldots + (n - 1) = \dfrac{n(n-1)}{2}$. Dari gambar: merah 1, 3, 6 dan kuning 0, 1, 3 ✓
3. Pola ke-10: merah $55 \leq 60$, tetapi kuning $45 > 40 \rightarrow$ tidak mungkin.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Pola ke-8 + pola ke-5: merah $36 + 15 = 51 \leq 60$; kuning $28 + 10 = 38 \leq 40$ → mungkin.
5. Dua pola ke-7: merah $2 \times 28 = 56 \leq 60$; kuning $2 \times 21 = 42 > 40$ → tidak mungkin.

Cek ulang: total potongan pola ke-$n = \frac{n(n+1)}{2} + \frac{n(n-1)}{2} = n^2$, cocok dengan gambar (1, 4, 9) ✓

Analisis pernyataan:
• Pola ke-10 → **Tidak Mungkin**. Jebakan: hanya memeriksa kain merah (55 ≤ 60).
• Pola ke-8 dan ke-5 → **Mungkin**.
• Dua pola ke-7 → **Tidak Mungkin**. Jebakan: memeriksa jumlah semua potongan ($2 \times 49 = 98 \leq 100$) tanpa memisahkan warnanya.

Jawaban: Tidak Mungkin, Mungkin, Tidak Mungkin.

No. 16 Kunci: B

Konsep: sudut yang bersisian pada satu garis lurus (berpelurus) berjumlah $180°$; sudut bertolak belakang sama besar.

Langkah:
1. $\angle AOD$ dan $\angle BOD$ berpelurus (A, O, B segaris): $(2x + 30) + (3x - 10) = 180$.
2. $5x + 20 = 180 \Rightarrow 5x = 160 \Rightarrow x = 32$.
3. $\angle BOD = 3(32) - 10 = 86°$ dan $\angle AOD = 2(32) + 30 = 94°$.
4. $\angle AOC$ bertolak belakang dengan $\angle BOD$, jadi $\angle AOC = 86°$.

Cek ulang: $\angle AOC + \angle AOD = 86° + 94° = 180°$ (C, O, D segaris) ✓

Analisis opsi:
• 32° ✗ — Jebakan: berhenti pada nilai x.
• 86° ✓
• 94° ✗ — Jebakan: mengira $\angle AOC$ bertolak belakang dengan $\angle AOD$, padahal keduanya bersisian.
• 110° ✗ — Jebakan: menganggap dua sudut pada gambar bertolak belakang, $2x + 30 = 3x - 10 \Rightarrow x = 40$, lalu $3(40) - 10 = 110$.

Jawaban: B.

No. 17 Kunci: C

Konsep: pada jaring-jaring balok, deret empat sisi tegak panjangnya $2(p + \ell)$ dan tingginya t; tinggi total jaring (tutup + sisi tegak + alas) $= \ell + t + \ell$. Luas permukaan balok $= 2(p\ell + pt + \ell t)$.

Langkah:
1. Tinggi sisi tegak: $t = 4$ cm.
2. $\ell + 4 + \ell = 16 \Rightarrow 2\ell = 12 \Rightarrow \ell = 6$ cm.
3. $2(p + \ell) = 30 \Rightarrow p + 6 = 15 \Rightarrow p = 9$ cm.
4. Luas permukaan: $2(9 \times 6 + 9 \times 4 + 6 \times 4) = 2(54 + 36 + 24) = 2 \times 114 = 228$ cm².

Cek ulang: jumlah luas keenam persegi panjang pada jaring:
$2(9 \times 4) + 2(6 \times 4) + 2(9 \times 6) = 72 + 48 + 108 = 228$ ✓

Analisis opsi:
• 114 cm² ✗ — Jebakan: lupa mengalikan 2 (hanya menghitung tiga sisi).
• 192 cm² ✗ — Jebakan: ℓ dihitung $16 - 4 = 12$ (lupa ada dua sisi ℓ), sehingga $p = 3$ dan luas $2(36 + 12 + 48) = 192$.
• 228 cm² ✓

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• 480 cm² ✗ — Jebakan: menghitung luas persegi panjang yang membingkai seluruh jaring (30×16), termasuk bagian kosong.

Jawaban: C.

No. 18 Kunci: A

Konsep: pada dua garis sejajar, sudut dalam berseberangan sama besar; segitiga sama kaki mempunyai dua sudut alas yang sama besar; jumlah sudut segitiga $180°$.

Langkah:

1. Sudut $64°$ di A (antara garis k dan AB) berseberangan dalam dengan $\angle ABC$, jadi $\angle ABC = 64°$.
2. $AB = AC$, sehingga segitiga ABC sama kaki dengan $\angle ACB = \angle ABC = 64°$.
3. $x = \angle BAC = 180° - 64° - 64° = 52°$.

Cek ulang: di titik A pada garis k: $64° + 52° + 64° = 180°$ (sudut di sebelah kanan AC juga $64°$, berseberangan dengan $\angle ACB$) ✓

Analisis opsi:

• 52° ✓

• 58° ✗ — Jebakan: menganggap $64°$ sebagai sudut puncak, lalu $(180° - 64°) : 2 = 58°$.

• 64° ✗ — Jebakan: mengira x berseberangan dengan sudut $64°$.

• 116° ✗ — Jebakan: menganggap x berpelurus dengan $64°$.

Jawaban: A.

No. 19 Kunci: B

Konsep: kedua bilah membentuk empat segitiga siku-siku. Setiap sisi tepi layang-layang adalah sisi miring: $c = \sqrt{a^2 + b^2}$.

Langkah:

1. Setengah bilah mendatar: $48 : 2 = 24$ cm.
2. Sisi atas: $\sqrt{24^2 + 7^2} = \sqrt{576 + 49} = \sqrt{625} = 25$ cm.
3. Sisi bawah: $\sqrt{24^2 + 32^2} = \sqrt{576 + 1.024} = \sqrt{1.600} = 40$ cm.
4. Keliling satu layang-layang: $2 \times 25 + 2 \times 40 = 130$ cm.
5. Empat layang-layang: $4 \times 130 = 520$ cm $= 5{,}2$ m.

Cek ulang: (7, 24, 25) dan (24, 32, 40) = $8 \times (3, 4, 5)$ adalah tripel Pythagoras ✓

Analisis opsi:

• 4 m ✗ — Jebakan: keempat sisi dianggap sama dengan sisi atas (25 cm), $4 \times 4 \times 25 = 400$ cm.

• 5,2 m ✓

• 6,4 m ✗ — Jebakan: keempat sisi dianggap sama dengan sisi bawah (40 cm), $4 \times 4 \times 40 = 640$ cm.

• 6,96 m ✗ — Jebakan: panjang sisi miring dihitung dengan menjumlahkan sisi siku-siku ($24 + 7 = 31$ dan $24 + 32 = 56$), sehingga $4 \times 2(31 + 56) = 696$ cm.

Jawaban: B.

No. 20 Kunci: C

Konsep: dilatasi dengan pusat $P(a, b)$ dan faktor skala k memetakan titik (x, y) ke $\big(a + k(x - a),\ b + k(y - b)\big)$. Artinya, jarak dari pusat ke bayangan sama dengan k kali jarak dari pusat ke titik asal, dengan arah yang sama.

Langkah:

1. Dari gambar: $C(2, 3)$ dan pusat $P(-2, 0)$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Geseran dari P ke C: $(2-(-2),\ 3-0)=(4,3)$.
3. Dikali faktor skala 2: $(8,6)$.
4. Bayangan: $C'=(-2+8,\ 0+6)=(6,6)$.

Cek ulang: titik A$(-1,1)$ → geseran dari P $(1,1)\to(2,2)\to A'=(0,2)$; jarak $PA'=2\times PA$ ✓

Analisis opsi:

• (2, 6) ✗ — Jebakan: koordinat pusat dikurangkan, bukan ditambahkan, pada langkah terakhir: $8-2\cdot 3=2$.

• (4, 6) ✗ — Jebakan: memakai pusat O(0, 0), yaitu $(2\times 2,\ 2\times 3)$.

• (6, 6) ✓

• (8, 6) ✗ — Jebakan: berhenti pada geseran yang sudah dikali 2, lupa menambahkan koordinat pusat P.

Jawaban: C.

No. 21 Kunci: C

Konsep: keliling juring = panjang busur + 2 jari-jari, dengan panjang busur $=\dfrac{\alpha}{360^\circ}\times 2\pi r$.

Langkah:

1. Jari-jari: $28:2=14$ cm; sudut pusat satu potong: $360^\circ:8=45^\circ$.
2. Panjang busur: $\dfrac{45}{360}\times 2\times\dfrac{22}{7}\times 14=\dfrac{1}{8}\times 88=11$ cm.
3. Keliling satu potong: $11+14+14=39$ cm.
4. Delapan potong: $8\times 39=312$ cm.

Cek ulang: jumlah semua busur $=8\times 11=88$ cm = keliling bolu utuh ✓; sisi lurus $8\times 28=224$ cm; $88+224=312$ ✓

Analisis opsi:

• 88 cm ✗ — Jebakan: hanya menghitung bagian lengkung (keliling lingkaran).

• 200 cm ✗ — Jebakan: setiap potong hanya ditambah satu jari-jari ($11+14=25$).

• 312 cm ✓

• 400 cm ✗ — Jebakan: diameter 28 cm dipakai sebagai jari-jari, sehingga busur 22 cm dan keliling satu potong $22+28=50$ cm.

Jawaban: C.

No. 22 Kunci: B

Konsep: pada dua bangun sebangun, perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian sama. Samakan satuan dulu: 12 m $=1.200$ cm.

Langkah:

1. Faktor skala maket : asli $=48:1.200=1:25$.
2. Tinggi badan rumah asli: $22\times 25=550$ cm $=5{,}5$ m.
3. Tinggi atap asli: $10{,}5-5{,}5=5$ m.

Cek ulang dengan maket: tinggi total maket $=1.050:25=42$ cm, jadi atap maket $=42-22=20$ cm, dan $20\times 25=500$ cm $=5$ m ✓

Analisis opsi:

• 0,2 m ✗ — Jebakan: menjawab tinggi atap pada maket (20 cm), bukan pada bangunan asli.

• 5 m ✓

• 5,5 m ✗ — Jebakan: berhenti pada tinggi badan rumah asli.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• 10,28 m ✗ — Jebakan: mengurangkan ukuran maket langsung dari ukuran asli ($10{,}5$ m -22 cm) tanpa memakai perbandingan.

Jawaban: B.

No. 23 Kunci: B, D

Konsep: volume prisma = luas alas $\times$ tinggi prisma; luas permukaan prisma $= 2\times$ luas alas $+$ keliling alas $\times$ tinggi prisma. Sisi miring atap dicari dengan Pythagoras.

Langkah:

1. Luas sisi depan (alas prisma): $12 \times 10 + \frac{1}{2} \times 12 \times 8 = 120 + 48 = 168$ cm².
2. Volume: $168 \times 20 = 3.360$ cm³.
3. Sisi miring atap: $\sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10$ cm.
4. Keliling sisi depan: $12 + 10 + 10 + 10 + 10 = 52$ cm.
5. Luas karton: $2 \times 168 + 52 \times 20 = 336 + 1.040 = 1.376$ cm².
6. 1 m² $= 10.000$ cm²; $10.000 : 1.376 \approx 7{,}27 \rightarrow$ paling banyak 7 kotak.

Cek ulang: $7 \times 1.376 = 9.632 \leq 10.000$ dan $8 \times 1.376 = 11.008 > 10.000$ ✓

Analisis pilihan:

• Volume 4.320 cm³ ✗ — Jebakan: bagian atap dianggap persegi panjang 12×8, sehingga $(120 + 96) \times 20$. Volume sebenarnya 3.360 cm³, jadi 10 kotak hanya memuat 33,6 liter.

• Sisi miring 10 cm, keliling 52 cm ✓

• Luas karton 1.296 cm² ✗ — Jebakan: sisi miring atap dianggap 8 cm (tinggi segitiga), sehingga keliling 48 cm dan $336 + 960 = 1.296$.

• Paling banyak 7 kotak ✓ — Jebakan sebaliknya: membulatkan $7{,}27$ ke atas menjadi 8 kotak, atau salah mengubah 1 m² menjadi 1.000 cm².

Jawaban: pernyataan kedua dan keempat.

No. 24 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: volume bola $= \frac{4}{3}\pi r^3$. Banyak klepon = volume adonan : volume satu klepon, dibulatkan **ke bawah**.

Langkah:

1. $r = 1{,}5$ cm; $r^3 = 3{,}375$.
2. Volume satu klepon: $\frac{4}{3} \times 3{,}14 \times 3{,}375 = 14{,}13$ cm³.
3. Adonan $1{,}5$ liter $= 1.500$ cm³; $1.500 : 14{,}13 \approx 106{,}2 \rightarrow$ 106 klepon.
4. Diameter 6 cm ($r = 3$): volume $\frac{4}{3} \times 3{,}14 \times 27 = 113{,}04$ cm³; $1.500 : 113{,}04 \approx 13{,}3 \rightarrow$ 13 klepon.

Cek ulang: jari-jari menjadi 2 kali, volume menjadi $2^3 = 8$ kali: $8 \times 14{,}13 = 113{,}04$ ✓

Analisis pernyataan:

• 14,13 cm³ → **Benar**. Jebakan: memakai $r = 3$ (diameter) sehingga mendapat 113,04 cm³.

• Lebih dari 110 klepon → **Salah** (hanya 106).

• Hanya 13 klepon → **Benar**. Jebakan: mengira volume menjadi 2 atau 4 kali sehingga mendapat 53 atau 26 klepon.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 25 Kunci: D

Konsep: pada diagram batang, panjang setiap batang harus sama dengan nilai data pada kategori yang **sesuai namanya**, dibaca dari skala sumbu.

Langkah:

1. Ciri data: Rendang paling panjang (64); Papeda paling pendek (28); Taliwang (52) melewati garis 50, sedangkan Gudeg (48) belum mencapai 50; Coto (36) lebih panjang daripada Papeda (28).
2. Periksa setiap diagram:

- P: Gudeg 52 dan Taliwang 48 → tertukar.
- Q: Coto 28 dan Papeda 36 → tertukar.
- R: Rendang 52 dan Taliwang 64 → tertukar.
- S: 48, 64, 36, 28, 52 → sesuai.

Cek ulang: jumlah data $48 + 64 + 36 + 28 + 52 = 228$; keempat diagram juga berjumlah 228, jadi yang membedakan adalah pasangan nama dan panjang batangnya ✓

Analisis opsi:

- Diagram P ✗ — Jebakan: Gudeg dan Taliwang sama-sama sekitar 50, sehingga tidak dibaca teliti terhadap garis 50.
- Diagram Q ✗ — Jebakan: hanya mencocokkan kumpulan nilai tanpa memperhatikan nama makanan.
- Diagram R ✗ — Jebakan: hanya memeriksa bahwa batang terpanjang bernilai 64.
- Diagram S ✓

Jawaban: D.

No. 26 Kunci: A

Konsep: modus adalah data yang frekuensinya paling besar. Untuk seluruh siswa, frekuensi putra dan putri pada setiap ukuran harus **dijumlahkan** dulu.

Langkah:

1. Baca diagram — putra: 1, 3, 9, 11, 3; putri: 5, 11, 7, 2, 1 (ukuran 36, 38, 40, 42, 44).
2. Jumlah per ukuran: 36 → 6; 38 → 14; 40 → 16; 42 → 13; 44 → 4.
3. Frekuensi terbesar 16 pada ukuran 40.

Cek ulang: total siswa $27 + 26 = 53 = 6 + 14 + 16 + 13 + 4$ ✓

Analisis opsi:

- Ukuran 40 ✓ — walaupun pada diagram ukuran 40 bukan batang tertinggi untuk putra maupun putri.
- Ukuran 38 ✗ — Jebakan: hanya melihat modus siswa putri (11).
- Ukuran 42 ✗ — Jebakan: hanya melihat modus siswa putra (11), batang tertinggi pada diagram.
- Ukuran 38 dan 42 ✗ — Jebakan: menggabungkan modus kedua kelompok tanpa menjumlahkan frekuensinya.

Jawaban: A.

No. 27 Kunci: B, C

Konsep: jumlah data = rata-rata × banyak data. Rata-rata gabungan = jumlah semua data : banyak semua data (bukan rata-rata dari rata-rata).

Langkah:

1. Jumlah skor: Melati $8 \times 84 = 672$; Kenanga $12 \times 79 = 948$; Cempaka $10 \times 82 = 820$.
2. Rata-rata seluruh penari: $\dfrac{672 + 948 + 820}{30} = \dfrac{2.440}{30} \approx 81{,}33$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Kenanga tanpa skor 68: $\frac{948-68}{11}=\frac{880}{11}=80$.

4. Melati + Cempaka: $\frac{672+820}{18}=\frac{1.492}{18}\approx 82{,}89$.

Cek ulang: $11\times 80+68=948$ ✓

Analisis pilihan:

• 81,67 ✗ — Jebakan: merata-ratakan ketiga rata-rata, $(84+79+82):3$, tanpa memperhatikan banyak penari.

• Jumlah skor Kenanga > Melati ✓ ($948>672$). Jebakan sebaliknya: rata-rata Kenanga paling kecil, tetapi penarinya paling banyak.

• Rata-rata Kenanga menjadi 80 ✓

• Rata-rata gabungan 83 ✗ — Jebakan: $(84+82):2=83$; hasil yang benar $\approx 82{,}89$ karena banyak penari kedua sanggar berbeda.

Jawaban: pernyataan kedua dan ketiga.

No. 28 Kunci: B

Konsep: peluang $=\frac{\text{banyak kejadian yang diharapkan}}{\text{banyak semua kemungkinan}}$, dihitung dari isi kotak **saat ini**.

Langkah:

1. Isi awal: $8+6+10+4=28$ gulungan; sudah terambil $3+1+2=6$, tersisa 22.
2. Sisa egrang: $8-3=5$; sisa bakiak: $6-1=5$.
3. Peluang egrang atau bakiak: $\frac{5+5}{22}=\frac{10}{22}=\frac{5}{11}$.

Cek ulang: sisa balap karung 8 dan tarik tambang 4; $5+5+8+4=22$ ✓

Analisis opsi:

• $\frac{5}{14}$ ✗ — Jebakan: memperbarui banyak egrang dan bakiak, tetapi tetap membagi dengan 28 ($\frac{10}{28}$).

• $\frac{5}{11}$ ✓

• $\frac{1}{2}$ ✗ — Jebakan: memakai isi awal kotak ($\frac{14}{28}$).

• $\frac{7}{11}$ ✗ — Jebakan: memakai banyak egrang dan bakiak mula-mula, tetapi pembagi sudah diperbarui ($\frac{14}{22}$).

Jawaban: B.

No. 29 Kunci: C

Konsep: frekuensi relatif $=\frac{\text{banyak kejadian}}{\text{banyak percobaan}}$ dipakai sebagai perkiraan peluang. Perkiraan banyak kejadian = frekuensi relatif $\times$ banyak percobaan baru.

Langkah:

1. Skor paling sedikit 20 berarti skor 20 **atau** skor 50: $30+12=42$ lemparan.
2. Frekuensi relatif: $\frac{42}{200}=0{,}21$.
3. Perkiraan hari kedua: $0{,}21\times 600=126$ lemparan.

Cek ulang: 600 lemparan $=3\times 200$, jadi perkiraannya $3\times 42=126$ ✓

Analisis opsi:

• 36 lemparan ✗ — Jebakan: "paling sedikit 20" dibaca "lebih dari 20", sehingga hanya skor 50 (3×12).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• 90 lemparan ✗ — Jebakan: hanya menghitung skor 20 (3×30).

• 126 lemparan ✓

• 300 lemparan ✗ — Jebakan: menghitung semua lemparan yang tidak meleset (3×100), termasuk skor 10.

Jawaban: C.

No. 30 Kunci: B, D

Konsep: banyak kejadian = peluang $\times$ banyak seluruh. Karena $P(\text{merah}) = \frac{3}{8}$, banyak seluruh kelereng mula-mula kelipatan 8: misalkan $8k$, dengan merah $3k$ dan biru $5k$.

Langkah:

1. Setelah 6 biru dikeluarkan: merah tetap $3k$, seluruhnya $8k - 6$.
2. Syarat kiri: $\frac{3k}{8k-6} > \frac{2}{5} \Rightarrow 15k > 16k - 12 \Rightarrow k < 12$.
3. Syarat kanan: $\frac{3k}{8k-6} < \frac{1}{2} \Rightarrow 6k < 8k - 6 \Rightarrow k > 3$.
4. Isi mula-mula paling banyak 60: $8k \leq 60 \Rightarrow k \leq 7$. Jadi $k = 4, 5, 6, 7$ dan merah $= 12, 15, 18,$ atau 21.

Cek ulang tiap pilihan:

• 9 kelereng ✗ — $k = 3$: $\frac{9}{18} = \frac{1}{2}$, tidak **kurang dari** $\frac{1}{2}$. Jebakan: menganggap batas ikut.

• 12 kelereng ✓ — $k = 4$: isi 32 (merah 12, biru 20); sesudahnya $\frac{12}{26} \approx 0{,}46$, di antara $0{,}4$ dan $0{,}5$.

• 16 kelereng ✗ — 16 bukan kelipatan 3, sehingga peluang mula-mula tidak mungkin $\frac{3}{8}$. Jebakan: hanya memeriksa peluang sesudahnya ($\frac{16}{36} \approx 0{,}44$).

• 21 kelereng ✓ — $k = 7$: isi 56 (merah 21, biru 35); sesudahnya $\frac{21}{50} = 0{,}42$ ✓

Jawaban: 12 kelereng dan 21 kelereng.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Penutup

Kamu sudah sampai di akhir buku ini. Itu sendiri adalah bukti bahwa kamu mampu menepati janji belajarmu.

Lima strategi yang paling penting untuk TKA Matematika SMP:

1. **Baca pertanyaan di akhir soal lebih dulu.** Tulis yang ditanyakan dengan kata-katamu sendiri sebelum menghitung.
2. **Ambil semua informasi dari gambar dan tabel.** Hampir semua soal TKA SMP bergambar; angka, satuan, dan tanda penting sering hanya ada di sana.
3. **Ubah cerita menjadi hitungan atau model.** Tentukan besaran yang dicari, beri nama (misalnya x), lalu susun persamaan, tabel, atau sketsa.
4. **Cek jawabanmu** dengan memasukkan kembali hasilmu ke soal, atau dengan menilai kewajaran angkanya. Banyak pengecoh adalah hasil "setengah jalan".
5. **Pada PG kompleks, nilai setiap pilihan sendiri-sendiri.** Jangan berhenti setelah menemukan satu jawaban benar.

Sepekan sebelum ujian:

- Kerjakan satu Simulasi TKA pada jam yang sama dengan jadwal ujianmu, lengkap dengan waktu 75 menit.
- Baca ulang bagian "Strategi dan jebakan" di setiap sub bab, terutama sub bab yang skornya paling rendah pada kuis dan simulasi.
- Ulangi soal-soal yang pernah kamu jawab salah, bukan soal yang sudah kamu kuasai.
- Jangan memaksakan materi baru pada malam terakhir. Siapkan perlengkapan ujian sehari sebelumnya, dan beristirahatlah dengan cukup.

Teruslah belajar. Latihan, kuis, dan simulasi di buku ini juga tersedia di LMS Next Level Study. Pindai kode QR pada setiap bab untuk melanjutkan.

Ilmu yang kamu kumpulkan hari ini adalah bekal yang kelak kamu persembahkan untuk keluarga, untuk orang-orang di sekitarmu, dan untuk negeri ini. Bekerjalah dengan sungguh-sungguh dan jujur, sepenuh hati dan segenap tenaga. Apa pun hasil ujianmu nanti, kesungguhan yang kamu bangun selama belajar akan tetap menjadi milikmu.

Selamat berjuang.

Handaka Lumu

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Lampiran

Glosarium

Istilah	Arti singkat	Sub bab
Bilangan bulat	bilangan tanpa pecahan: ..., −2, −1, 0, 1, 2, ...	1.1
Pecahan senilai	pecahan yang nilainya sama walau ditulis berbeda, misalnya $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$	1.1
Persen	per seratus; $25\% = \frac{25}{100}$	1.1
Notasi ilmiah	penulisan bilangan dalam bentuk $a \times 10^n$ dengan $1 \leq a < 10$	1.2
Bilangan berpangkat	perkalian berulang; a^n = a dikalikan n kali	1.3
Bentuk akar	bilangan yang ditulis dengan tanda $\sqrt{}$, misalnya $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$	1.3
Merasionalkan penyebut	mengubah pecahan agar penyebutnya tidak memuat bentuk akar	1.3
Faktorisasi prima	penulisan bilangan sebagai hasil kali bilangan-bilangan prima	1.4
FPB / KPK	faktor persekutuan terbesar / kelipatan persekutuan terkecil	1.4
Perbandingan senilai / berbalik nilai	dua besaran yang naik bersama / yang satu naik ketika yang lain turun	1.5
Skala	perbandingan jarak pada gambar dengan jarak sebenarnya	1.5
Variabel, koefisien, konstanta	huruf pengganti bilangan / bilangan di depan variabel / suku tanpa variabel	2.1
Suku sejenis	suku-suku yang variabel dan pangkatnya sama	2.1
Persamaan / pertidaksamaan linear	kalimat terbuka berpangkat satu bertanda $=$ / bertanda $<, >, \leq, \geq$	2.2
Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)	dua persamaan linear dengan dua variabel yang sama	2.3
Relasi / fungsi	aturan yang memasangkan anggota dua himpunan / relasi yang memasangkan setiap anggota daerah asal dengan tepat satu anggota daerah kawan	2.4
Domain, kodomain, range	daerah asal, daerah kawan, daerah hasil	2.4
Kemiringan (gradien)	perubahan nilai fungsi linear setiap x bertambah 1	2.5
Barisan aritmetika	barisan yang selisih dua suku berurutannya tetap	2.6
Sudut bertolak belakang	dua sudut yang berhadapan pada dua garis berpotongan; besarnya sama	3.1

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sudut sehadap / dalam berseberangan	pasangan sudut pada dua garis sejajar yang dipotong garis lain; besarnya sama	3.1
Teorema Pythagoras	pada segitiga siku-siku, $c^2 = a^2 + b^2$ dengan c sisi miring	3.2
Kongruen / sebangun	sama bentuk dan ukuran / sama bentuk, ukuran sebanding	3.3
Juring	daerah lingkaran yang dibatasi dua jari-jari dan satu busur	3.4
Jaring-jaring	bentangan sisi-sisi bangun ruang pada bidang datar	3.5
Volume	banyak satuan kubus yang memenuhi bangun ruang; $1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3 = 1.000 \text{ cm}^3$	3.6
Translasi, refleksi, rotasi, dilatasi	pergeseran, pencerminan, perputaran, perbesaran/pengecilan	3.7
Rata-rata (mean)	jumlah semua data dibagi banyak data	4.2
Median / modus	nilai tengah data terurut / nilai yang paling sering muncul	4.2
Jangkauan	data terbesar dikurangi data terkecil	4.2
Ruang sampel	himpunan semua hasil yang mungkin dari suatu percobaan	4.3
Peluang	banyak hasil yang diharapkan dibagi banyak semua hasil yang mungkin (bila semua hasil sama mungkin)	4.3
Frekuensi relatif	banyak kejadian muncul dibagi banyak percobaan	4.3

Daftar sumber

Semua cerita dan angka dalam contoh, latihan, kuis akhir bab, serta Simulasi 2–4 buku ini adalah **rekaan untuk latihan** (nama orang, toko, sekolah, dan angka disusun sendiri), bukan data statistik resmi. Rujukan resmi yang dipakai buku ini:

Sumber	Yang dipakai
Kemendikdasmen, laman hasil TKA "Daya Serap" (tka.kemendikdasmen.go.id/hasiltka/daya-serap)	30 soal asli TKA Matematika SMP 2026 pada Simulasi 1, indikator, dan daya serap nasional
Pusmendik Kemendikdasmen, kisi-kisi TKA SMP/MTs Matematika	elemen dan cakupan materi
Kontan; Bisnis.com (19 Januari 2026)	jadwal, jumlah soal, dan waktu TKA SMP 2026

Sumber setiap gambar materi tercatat pada lampiran "Daftar sumber gambar".

Lembar jawaban

Lembar jawaban tersedia di setiap Simulasi TKA (Bagian C). Kamu boleh memfotokopi halaman tersebut untuk latihan ulang.

Catatan edisi

Edisi 1 (2026/2027), dibagikan gratis untuk pelajar Indonesia sebagai dedikasi Next Level Study Indonesia untuk bangsa; boleh diperbanyak dan dibagikan untuk belajar, tetapi tidak untuk

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

diperjualbelikan. Masukan dan laporan kesalahan dapat disampaikan melalui LMS Next Level Study.

Daftar sumber gambar

Gambar materi yang diambil dari sumber berlisensi terbuka dipakai sesuai lisensinya dengan menyebut pembuatnya; gambar lain digambar oleh tim Next Level Study Indonesia.

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 1.1	Garis bilangan bulat dan arah operasi	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.2	Pecahan senilai dan model luas perkalian pecahan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.3	Pita persen 100 persen: turun dan naik	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.4	Garis bilangan desimal dan bilangan negatif	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.5	Termometer: bilangan bulat positif dan negatif	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.6	Tabel pecahan, desimal, dan persen yang sering dipakai	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.7	Tabel sifat bilangan berpangkat beserta alasannya	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.8	Tangga pangkat dua: dari pangkat negatif sampai positif	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.9	Luas persegi dan panjang sisinya (akar kuadrat)	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.10	Pohon faktor 72 dan 60	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.11	Diagram Venn faktor prima untuk FPB dan KPK	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.12	Garis waktu dua lampu berkedip dan kelipatan persekutuan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.13	Kain 96 cm kali 60 cm dipotong menjadi persegi 12 cm	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.14	Grafik perbandingan senilai dan berbalik nilai	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.15	Denah rumah berskala 1 banding 200	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.16	Grafik jarak terhadap waktu perjalanan bersepeda	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.1	Penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat pada garis bilangan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.2	Unsur-unsur bentuk aljabar	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.3	Model ubin untuk sifat distributif	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 2.4	Belanja tiga anak dimodelkan dengan bentuk aljabar	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.5	Persamaan sebagai timbangan seimbang	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.6	Mengalikan dengan bilangan negatif membalik urutan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.7	Himpunan penyelesaian pada garis bilangan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.8	Alur langkah menyelesaikan pertidaksamaan linear	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.9	Dua struk belanja menjadi dua persamaan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.10	Penyelesaian SPLDV sebagai titik potong dua garis	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.11	Langkah eliminasi dalam bentuk tabel	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.12	Empat cara menyajikan fungsi yang sama	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.13	Relasi yang merupakan fungsi dan yang bukan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.14	Bidang Kartesius, kuadran, dan letak titik	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.15	Denah kebun sekolah pada bidang Kartesius	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.16	Grafik fungsi linear naik, turun, dan mendatar	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.17	Kemiringan garis sebagai anak tangga	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.18	Grafik biaya cetak kaos	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.19	Dua tarif kursus berpotongan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.20	Pola persegi dari batang korek api	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.21	Tabel selisih untuk mengenali jenis barisan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.22	Bilangan persegi, segitiga, dan persegi panjang	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.23	Hiasan ubin segitiga bertingkat	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.1	Jenis-jenis sudut menurut besarnya	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.2	Dua garis berpotongan: sudut bertolak belakang dan berpelurus	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.3	Sketsa contoh: sudut berpelurus dan sudut bertolak belakang bervariabel	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 3.4	Delapan sudut pada dua garis sejajar yang dipotong garis transversal	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.5	Pasangan sudut sehadap, dalam berseberangan, dan dalam sepihak	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.6	Sketsa contoh: dua garis sejajar dipotong transversal	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.7	Jumlah sudut segitiga 180 derajat dan sudut luar segitiga	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.8	Sketsa contoh: tiga garis berpotongan di satu titik	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.9	Sketsa contoh: kuda-kuda atap dengan dua balok mendatar sejajar alas	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.10	Unsur segitiga siku-siku dan sketsa contoh	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.11	Persegi pada tiap sisi segitiga siku-siku 3, 4, 5	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.12	Bukti teorema Pythagoras dengan menyusun ulang empat segitiga	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.13	Tangga bersandar pada dinding	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.14	Menguji jenis segitiga dengan membandingkan kuadrat sisi	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.15	Tangga enam anak tangga dan rancangan pegangan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.16	Dua segitiga kongruen diberi tanda sisi dan sudut	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.17	Persegi panjang yang sebangun dan yang tidak sebangun	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.18	Sketsa contoh: dua segitiga sebangun dengan letak berbeda	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.19	Faktor skala k: keliling dikali k, luas dikali k kuadrat	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.20	Segitiga bertumpuk dengan DE sejajar BC	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.21	Tinggi pohon dari panjang bayangan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.22	Satuan luas: 1 dm persegi sama dengan 100 cm persegi, dan tangga satuan luas	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.23	Keluarga segiempat dan rumus luasnya	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.24	Asal rumus luas segitiga, jajargenjang, dan trapesium	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 3.25	Sketsa contoh: sawah berbentuk trapesium siku-siku	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.26	Unsur-unsur lingkaran	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.27	Lingkaran dipotong menjadi juring lalu disusun mendekati jajargenjang	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.28	Sketsa contoh: tiang pagar di sekeliling taman lingkaran	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.29	Sketsa contoh: ubin persegi dengan empat seperempat lingkaran	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.30	Sketsa contoh: kue bundar dipotong menjadi empat juring	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.31	Unsur kubus dan beberapa bangun ruang lain	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.32	Kubus dibuka menjadi jaring-jaring	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.33	Empat rangkaian persegi: jaring-jaring kubus atau bukan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.34	Balok kotak kado dan jaring-jaringnya	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.35	Tabung dan jaring-jaringnya	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.36	Jaring-jaring kemasan cokelat berbentuk prisma segitiga	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.37	Satuan volume: 1 dm kubik sama dengan 1.000 cm kubik sama dengan 1 liter	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.38	Volume balok sebagai banyak kubus satuan yang berlapis	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.39	Volume prisma dan tabung sama dengan luas alas dikali tinggi	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.40	Sketsa contoh: tenda berbentuk prisma segitiga	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.41	Volume limas sepertiga volume prisma dengan alas dan tinggi sama	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.42	Sketsa contoh: permukaan air naik setelah batu dimasukkan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.43	Sketsa contoh: tangki minyak kelapa berbentuk balok	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.44	Empat jenis transformasi pada bidang koordinat	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.45	Bayangan titik A(3, 1) oleh refleksi terhadap beberapa garis	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 3.46	Rotasi segitiga dengan pusat O sebesar 90 dan 180 derajat	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.47	Sketsa contoh: refleksi titik B terhadap dua garis	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.48	Dilatasi segitiga dengan pusat O	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.49	Sketsa contoh: dua segitiga kongruen dan bayangan translasi	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.1	Bagian-bagian diagram batang	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.2	Diagram garis pengunjung perpustakaan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.3	Diagram lingkaran ekstrakurikuler	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.4	Empat diagram garis pilihan P, Q, R, S	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.5	Rata-rata sebagai titik seimbang	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.6	Letak median data ganjil dan genap	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.7	Diagram batang frekuensi nilai ulangan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.8	Diagram batang minuman manis 12 minggu	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.9	Garis peluang dari 0 sampai 1	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.10	Diagram pohon pelemparan dua koin	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.11	Tabel ruang sampel dua dadu	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.12	Frekuensi relatif mendekati peluang	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.13	Pengambilan tanpa pengembalian	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—

Tabel silang sub bab dan soal

Sub bab	Soal
1.1 · Operasi bilangan bulat, pecahan, desimal, dan persen	Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 2; Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 3; Bedah Prediksi 01 no. 3; Latihan 1.1 no. 1; Latihan 1.1 no. 2; Latihan 1.1 no. 3; Latihan 1.1 no. 4; Latihan 1.1 no. 5; Kuis Bab 1 no. 1; Kuis Bab 1 no. 2; Kuis Bab 1 no. 3; Kuis Bab 1 no. 4; Kuis Bab 1 no. 5; Kuis Bab 1 no. 6; Kuis Bab 1 no. 7; Kuis Bab 1 no. 8; Simulasi 1 no. 2; Simulasi 1 no. 3; Simulasi 1 no. 5; Simulasi 2 no. 2; Simulasi 2 no. 3; Simulasi 3 no. 2; Simulasi 3 no. 3; Simulasi 4 no. 2; Simulasi 4 no. 3

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab	Soal
1.2 · Membandingkan, mengurutkan, dan lambang bilangan	Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 4; Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 5; Bedah Prediksi 03 no. 4; Latihan 1.2 no. 1; Latihan 1.2 no. 2; Latihan 1.2 no. 3; Latihan 1.2 no. 4; Latihan 1.2 no. 5; Kuis Bab 1 no. 9; Kuis Bab 1 no. 10; Kuis Bab 1 no. 11; Kuis Bab 1 no. 12; Kuis Bab 1 no. 13; Kuis Bab 1 no. 14; Kuis Bab 1 no. 15; Simulasi 1 no. 4; Simulasi 2 no. 4; Simulasi 3 no. 4; Simulasi 4 no. 4
1.3 · Bilangan berpangkat dan bentuk akar	Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 1; Bedah Prediksi 04 no. 1; Latihan 1.3 no. 1; Latihan 1.3 no. 2; Latihan 1.3 no. 3; Latihan 1.3 no. 4; Latihan 1.3 no. 5; Kuis Bab 1 no. 16; Kuis Bab 1 no. 17; Kuis Bab 1 no. 18; Kuis Bab 1 no. 19; Kuis Bab 1 no. 20; Kuis Bab 1 no. 21; Simulasi 1 no. 1; Simulasi 2 no. 1; Simulasi 3 no. 1; Simulasi 4 no. 1
1.4 · Faktor, kelipatan, FPB, dan KPK	Bedah Prediksi 03 no. 5; Latihan 1.4 no. 1; Kuis Bab 1 no. 22; Kuis Bab 1 no. 23; Kuis Bab 1 no. 24; Kuis Bab 1 no. 25; Simulasi 2 no. 5; Simulasi 3 no. 5
1.5 · Perbandingan, skala, dan laju	Bedah Prediksi 05 no. 5; Latihan 1.5 no. 1; Latihan 1.5 no. 2; Latihan 1.5 no. 3; Latihan 1.5 no. 4; Kuis Bab 1 no. 26; Kuis Bab 1 no. 27; Kuis Bab 1 no. 28; Kuis Bab 1 no. 29; Kuis Bab 1 no. 30; Simulasi 4 no. 5
2.1 · Bentuk aljabar dan operasinya	Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 6; Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 12; Bedah Prediksi 01 no. 12; Latihan 2.1 no. 1; Latihan 2.1 no. 2; Latihan 2.1 no. 3; Latihan 2.1 no. 4; Latihan 2.1 no. 5; Kuis Bab 2 no. 1; Kuis Bab 2 no. 2; Kuis Bab 2 no. 3; Kuis Bab 2 no. 4; Kuis Bab 2 no. 5; Kuis Bab 2 no. 6; Simulasi 1 no. 6; Simulasi 1 no. 12; Simulasi 2 no. 6; Simulasi 2 no. 12; Simulasi 3 no. 6; Simulasi 3 no. 12; Simulasi 4 no. 6; Simulasi 4 no. 12
2.2 · Persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel	Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 10; Bedah Prediksi 01 no. 10; Latihan 2.2 no. 1; Latihan 2.2 no. 2; Latihan 2.2 no. 3; Latihan 2.2 no. 4; Kuis Bab 2 no. 7; Kuis Bab 2 no. 8; Kuis Bab 2 no. 9; Kuis Bab 2 no. 10; Simulasi 1 no. 10; Simulasi 2 no. 10; Simulasi 3 no. 10; Simulasi 4 no. 10
2.3 · Sistem persamaan linear dua variabel	Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 11; Bedah Prediksi 02 no. 11; Latihan 2.3 no. 1; Latihan 2.3 no. 2; Latihan 2.3 no. 3; Latihan 2.3 no. 4; Kuis Bab 2 no. 11; Kuis Bab 2 no. 12; Kuis Bab 2 no. 13; Kuis Bab 2 no. 14; Simulasi 1 no. 11; Simulasi 2 no. 11; Simulasi 3 no. 11; Simulasi 4 no. 11
2.4 · Relasi, fungsi, dan koordinat Kartesius	Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 7; Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 9; Bedah Prediksi 04 no. 9; Latihan 2.4 no. 1; Latihan 2.4 no. 2; Latihan 2.4 no. 3; Latihan 2.4 no. 4; Latihan 2.4 no. 5; Kuis Bab 2 no. 15; Kuis Bab 2 no. 16; Kuis Bab 2 no. 17; Kuis Bab 2 no. 18; Kuis Bab 2 no. 19; Kuis Bab 2 no. 20; Simulasi 1 no. 7; Simulasi 1 no. 9; Simulasi 2 no. 7; Simulasi 2 no. 9; Simulasi 3 no. 7; Simulasi 3 no. 9; Simulasi 4 no. 7; Simulasi 4 no. 9
2.5 · Fungsi linear dan grafiknya	Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 8; Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 13; Bedah Prediksi 05 no. 8; Latihan 2.5 no. 1; Latihan 2.5 no. 2; Latihan 2.5 no. 3; Latihan 2.5 no. 4; Latihan 2.5 no. 5; Kuis Bab 2 no. 21; Kuis Bab 2 no. 22; Kuis Bab 2 no. 23; Kuis Bab 2 no. 24; Kuis Bab 2 no. 25; Simulasi 1 no. 8; Simulasi 1 no. 13; Simulasi 2 no. 8; Simulasi 2 no. 13; Simulasi 3 no. 8; Simulasi 3 no. 13; Simulasi 4 no. 8; Simulasi 4 no. 13

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab	Soal
2.6 · Pola bilangan dan barisan	Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 14; Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 15; Bedah Prediksi 01 no. 15; Latihan 2.6 no. 1; Latihan 2.6 no. 2; Latihan 2.6 no. 3; Latihan 2.6 no. 4; Latihan 2.6 no. 5; Kuis Bab 2 no. 26; Kuis Bab 2 no. 27; Kuis Bab 2 no. 28; Kuis Bab 2 no. 29; Kuis Bab 2 no. 30; Simulasi 1 no. 14; Simulasi 1 no. 15; Simulasi 2 no. 14; Simulasi 2 no. 15; Simulasi 3 no. 14; Simulasi 3 no. 15; Simulasi 4 no. 14; Simulasi 4 no. 15
3.1 · Hubungan antarsudut	Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 16; Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 18; Bedah Prediksi 02 no. 18; Latihan 3.1 no. 1; Latihan 3.1 no. 2; Latihan 3.1 no. 3; Latihan 3.1 no. 4; Latihan 3.1 no. 5; Kuis Bab 3 no. 1; Kuis Bab 3 no. 2; Kuis Bab 3 no. 3; Kuis Bab 3 no. 4; Kuis Bab 3 no. 5; Simulasi 1 no. 16; Simulasi 1 no. 18; Simulasi 2 no. 16; Simulasi 2 no. 18; Simulasi 3 no. 16; Simulasi 3 no. 18; Simulasi 4 no. 16; Simulasi 4 no. 18
3.2 · Teorema Pythagoras	Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 19; Bedah Prediksi 04 no. 19; Latihan 3.2 no. 1; Latihan 3.2 no. 2; Latihan 3.2 no. 3; Latihan 3.2 no. 4; Kuis Bab 3 no. 6; Kuis Bab 3 no. 7; Kuis Bab 3 no. 8; Kuis Bab 3 no. 9; Simulasi 1 no. 19; Simulasi 2 no. 19; Simulasi 3 no. 19; Simulasi 4 no. 19
3.3 · Kekongruenan dan kesebangunan	Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 22; Bedah Prediksi 02 no. 22; Latihan 3.3 no. 1; Latihan 3.3 no. 2; Latihan 3.3 no. 3; Latihan 3.3 no. 4; Kuis Bab 3 no. 10; Kuis Bab 3 no. 11; Kuis Bab 3 no. 12; Kuis Bab 3 no. 13; Simulasi 1 no. 22; Simulasi 2 no. 22; Simulasi 3 no. 22; Simulasi 4 no. 22
3.4 · Keliling dan luas bangun datar	Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 21; Bedah Prediksi 04 no. 21; Latihan 3.4 no. 1; Latihan 3.4 no. 2; Latihan 3.4 no. 3; Latihan 3.4 no. 4; Kuis Bab 3 no. 14; Kuis Bab 3 no. 15; Kuis Bab 3 no. 17; Kuis Bab 3 no. 18; Simulasi 1 no. 21; Simulasi 2 no. 21; Simulasi 3 no. 21; Simulasi 4 no. 21
3.5 · Jaring-jaring dan luas permukaan bangun ruang	Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 17; Bedah Prediksi 05 no. 17; Latihan 3.5 no. 1; Latihan 3.5 no. 2; Latihan 3.5 no. 3; Latihan 3.5 no. 4; Kuis Bab 3 no. 16; Kuis Bab 3 no. 19; Kuis Bab 3 no. 20; Kuis Bab 3 no. 21; Simulasi 1 no. 17; Simulasi 2 no. 17; Simulasi 3 no. 17; Simulasi 4 no. 17
3.6 · Volume bangun ruang	Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 23; Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 24; Bedah Prediksi 02 no. 23; Latihan 3.6 no. 1; Latihan 3.6 no. 2; Latihan 3.6 no. 3; Latihan 3.6 no. 4; Latihan 3.6 no. 5; Kuis Bab 3 no. 22; Kuis Bab 3 no. 23; Kuis Bab 3 no. 24; Kuis Bab 3 no. 25; Kuis Bab 3 no. 26; Kuis Bab 3 no. 28; Simulasi 1 no. 23; Simulasi 1 no. 24; Simulasi 2 no. 23; Simulasi 2 no. 24; Simulasi 3 no. 23; Simulasi 3 no. 24; Simulasi 4 no. 23; Simulasi 4 no. 24
3.7 · Transformasi geometri	Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 20; Bedah Prediksi 03 no. 20; Latihan 3.7 no. 1; Latihan 3.7 no. 2; Latihan 3.7 no. 3; Latihan 3.7 no. 4; Kuis Bab 3 no. 27; Kuis Bab 3 no. 29; Kuis Bab 3 no. 30; Simulasi 1 no. 20; Simulasi 2 no. 20; Simulasi 3 no. 20; Simulasi 4 no. 20
4.1 · Penyajian dan interpretasi data	Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 25; Bedah Prediksi 04 no. 25; Latihan 4.1 no. 1; Latihan 4.1 no. 2; Latihan 4.1 no. 3; Latihan 4.1 no. 4; Kuis Bab 4 no. 1; Kuis Bab 4 no. 2; Kuis Bab 4 no. 3; Kuis Bab 4 no. 4; Kuis Bab 4 no. 5; Kuis Bab 4 no. 6; Kuis Bab 4 no. 7; Kuis Bab 4 no. 8; Kuis Bab 4 no. 9; Simulasi 1 no. 25; Simulasi 2 no. 25; Simulasi 3 no. 25; Simulasi 4 no. 25

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab	Soal
4.2 · Rata-rata, median, modus, dan jangkauan	Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 26; Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 27; Bedah Prediksi 02 no. 26; Latihan 4.2 no. 1; Latihan 4.2 no. 2; Latihan 4.2 no. 3; Latihan 4.2 no. 4; Latihan 4.2 no. 5; Kuis Bab 4 no. 10; Kuis Bab 4 no. 11; Kuis Bab 4 no. 12; Kuis Bab 4 no. 13; Kuis Bab 4 no. 14; Kuis Bab 4 no. 15; Kuis Bab 4 no. 16; Kuis Bab 4 no. 17; Kuis Bab 4 no. 18; Kuis Bab 4 no. 19; Simulasi 1 no. 26; Simulasi 1 no. 27; Simulasi 2 no. 26; Simulasi 2 no. 27; Simulasi 3 no. 26; Simulasi 3 no. 27; Simulasi 4 no. 26; Simulasi 4 no. 27
4.3 · Peluang dan frekuensi relatif	Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 28; Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 29; Bedah Soal Asli TKA 2026 no. 30; Bedah Prediksi 03 no. 30; Latihan 4.3 no. 1; Latihan 4.3 no. 2; Latihan 4.3 no. 3; Latihan 4.3 no. 4; Latihan 4.3 no. 5; Kuis Bab 4 no. 20; Kuis Bab 4 no. 21; Kuis Bab 4 no. 22; Kuis Bab 4 no. 23; Kuis Bab 4 no. 24; Kuis Bab 4 no. 25; Kuis Bab 4 no. 26; Kuis Bab 4 no. 27; Kuis Bab 4 no. 28; Kuis Bab 4 no. 29; Kuis Bab 4 no. 30; Simulasi 1 no. 28; Simulasi 1 no. 29; Simulasi 1 no. 30; Simulasi 2 no. 28; Simulasi 2 no. 29; Simulasi 2 no. 30; Simulasi 3 no. 28; Simulasi 3 no. 29; Simulasi 3 no. 30; Simulasi 4 no. 28; Simulasi 4 no. 29; Simulasi 4 no. 30

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

NEXT LEVEL STUDY INDONESIA

Era Baru Pendidikan

TKA Matematika SMP

Tetaplah menari, sekalipun lagu pengiringmu telah hilang. Sebab di luar sana, selalu ada seseorang yang menemukan bahagianya karena kamu tidak berhenti melangkah.

— HANDAKA LUMU

Buku ini menjelaskan secara rinci apa saja yang perlu kamu persiapkan untuk TKA Matematika: materi yang diuji, strategi menjawab, dan latihan yang terarah.

Belajar lebih jauh di LMS NLS

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-matsmp

GRATIS · TIDAK UNTUK DIPERJUALBELIKAN

MATSMP · Edisi 1 · Gratis untuk pelajar Indonesia · 2026/2027