

MTsN 1 TANA TORAJA

BAHAN AJAR MATEMATIKA

BAB 3 • RASIO

PERBANDINGAN BERTINGKAT

Menyatukan dua rasio melalui satu besaran penghubung

Gagasan Utama

Perbandingan bertingkat menghubungkan tiga besaran atau lebih. Agar dua rasio dapat digabungkan, nilai besaran yang muncul pada keduanya harus dibuat sama terlebih dahulu.

Bahan ajar mandiri, visual-kontekstual, konstruktif, dan berorientasi pemahaman mendalam

Penyusun

Amiruddin, S.Pd.

Fase D / Kelas VII

1. Identitas dan Arah Pembelajaran

Materi 3.5 • Dari dua rasio terpisah menuju satu perbandingan tiga besaran

Komponen	Keterangan
Mata Pelajaran	Matematika
Fase/Kelas	Fase D / Kelas VII
Bab	Bab 3: Rasio
Materi	3.5 Perbandingan Bertingkat
Tujuan Pembelajaran	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah perbandingan bertingkat, misalnya menentukan A:B:C jika diketahui A:B dan B:C, dengan benar.
Keterkaitan Disiplin	Logika dan Manajemen Bisnis: alokasi dana, bahan, tenaga, serta sumber daya yang saling terkait.

Pertanyaan Esensial

Bagaimana dua perbandingan yang tampak terpisah dapat digabungkan menjadi satu hubungan yang konsisten?

Kriteria Keberhasilan

Saya mampu menemukan besaran penghubung, menyamakan nilainya, menggabungkan rasio, menyederhanakan jika mungkin, dan menafsirkan hasil sesuai konteks.

2. Pemahaman Esensial

Perbandingan bertingkat bukan sekadar menempelkan angka, melainkan menjaga arti besaran yang sama pada dua hubungan.

- **Rasio memiliki urutan.** $A:B$ berbeda makna dengan $B:A$.
- **Besaran penghubung adalah jembatan.** Pada $A:B$ dan $B:C$, besaran B menghubungkan A dengan C .
- **Nilai penghubung harus setara.** Jika B bernilai 3 bagian pada rasio pertama dan 4 bagian pada rasio kedua, kedua nilai itu belum mewakili jumlah yang sama.
- **Faktor skala menjaga rasio.** Kedua suku dalam satu rasio harus dikalikan dengan faktor yang sama.
- **Hasil akhir adalah hubungan, bukan jumlah sebenarnya.** Rasio $8:12:15$ dapat mewakili 8, 12, dan 15 benda atau kelipatannya.

Yang Harus Dipertahankan	Yang Boleh Berubah
Urutan besaran	Besar angka dalam rasio
Kesetaraan besaran penghubung	Bentuk rasio yang ekuivalen
Faktor skala yang sama	Satuan setelah disamakan

Inti Penalaran

Jika dua orang menyebut “3 bagian B ” dan “4 bagian B ”, kita belum boleh menganggap keduanya sama. Kita harus memilih satu ukuran B yang dapat dicapai oleh kedua rasio.

3. Peta Konsep

Tahap	Pertanyaan Pemandu	Tindakan Matematika
1. Membaca hubungan	Besaran apa saja yang dibandingkan?	Tuliskan urutan setiap rasio.
2. Menemukan jembatan	Besaran mana muncul pada kedua rasio?	Tandai besaran penghubung.
3. Menyamakan jembatan	Apakah nilai penghubung sudah sama?	Gunakan faktor skala atau KPK.
4. Menggabungkan	Bagaimana urutan tiga besaran?	Tuliskan $A:B:C$.
5. Menyederhanakan	Apakah semua suku memiliki faktor bersama?	Bagi dengan FPB jika ada.
6. Menafsirkan	Apa arti setiap bagian dalam konteks?	Hubungkan rasio dengan jumlah atau keputusan.

$$A : B = p : q \text{ dan } B : C = r : s$$

Samakan q dan r , lalu gabungkan $A : B : C$

Catatan

Perkalian silang dapat membantu memeriksa hubungan, tetapi pemahaman utama tetap berasal dari penyamaan besaran penghubung.

4. Diagnostik Awal

Kerjakan tanpa melihat pembahasan. Tujuannya untuk mengenali kesiapan awal, bukan menentukan nilai akhir.

1. Sederhanakan rasio 12 : 18.

.....

2. Tentukan rasio ekuivalen dari 2 : 3 jika suku kedua menjadi 12.

.....

3. Apakah 4 : 6 dan 10 : 15 ekuivalen? Jelaskan.

.....

.....

4. Jika $A:B = 2:3$, apakah berarti $A=2$ dan $B=3$ secara pasti? Jelaskan.

.....

.....

5. Pada $A:B$ dan $B:C$, besaran apa yang berperan sebagai penghubung?

.....

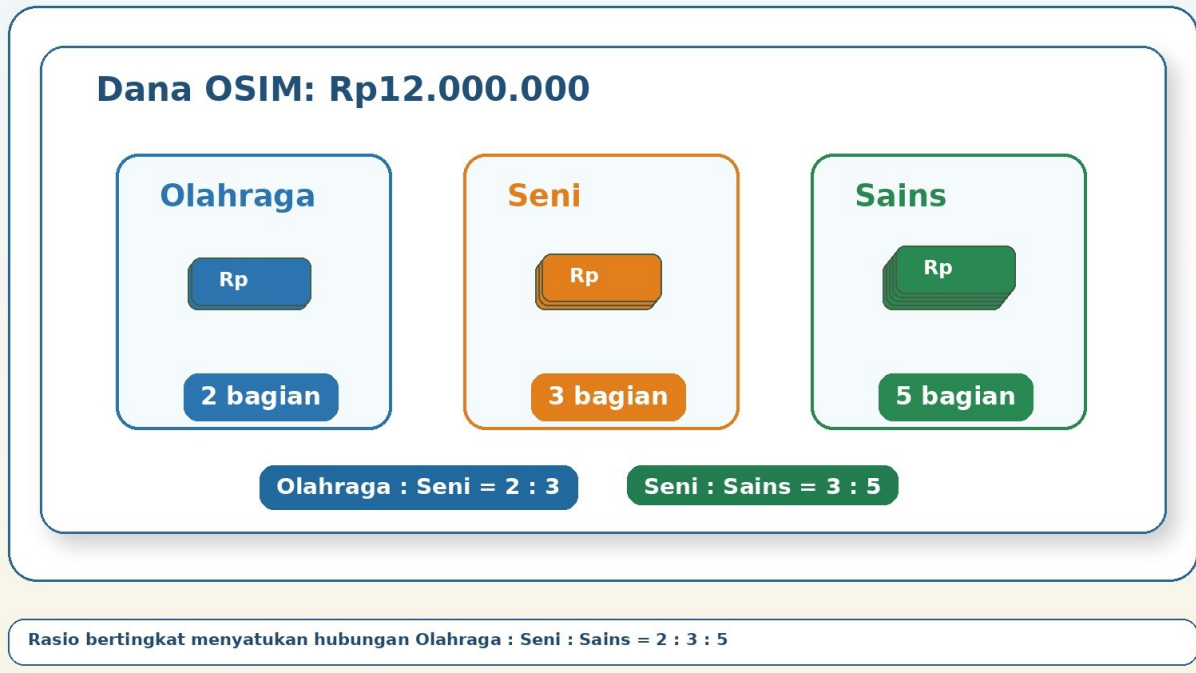
Interpretasi Diagnostik

Jika kesulitan pada nomor 1-3, ulangi penyederhanaan dan rasio ekuivalen. Jika kesulitan pada nomor 4-5, gunakan model benda atau batang rasio sebelum melanjutkan.

5. Konteks Pemantik: Alokasi Anggaran

ALOKASI ANGGARAN TIGA KEGIATAN

Menggabungkan dua rasio yang memiliki besaran penghubung yang sama



Gambar 1. Dua rasio anggaran yang dihubungkan oleh kegiatan Seni.

Situasi

OSIM membagi dana untuk Olahraga, Seni, dan Sains. Diketahui Olahraga:Seni = 2:3 dan Seni:Sains = 3:5. Bagaimana hubungan ketiga anggaran?

- **Amati.** Besaran Seni muncul pada kedua rasio.
- **Prediksi.** Apakah kedua rasio dapat langsung digabungkan?
- **Jelaskan.** Apa arti 2:3:5 dalam pengelolaan dana?

6. Mengamati, Memprediksi, dan Menalar

Pertanyaan Pengamatan	Jawaban Awal Peserta Didik
Besaran apa yang dibandingkan pada rasio pertama?	
Besaran apa yang dibandingkan pada rasio kedua?	
Besaran mana muncul pada keduanya?	
Apakah nilai besaran penghubung sudah sama?	
Bagaimana urutan rasio gabungan?	

Prediksi Sebelum Menghitung

Tuliskan dugaan rasio Olahraga:Seni:Sains dan alasanmu. Bandingkan dengan teman sebelum membuka pembahasan.

Pertanyaan Mendalam

Jika nilai Seni pada dua rasio berbeda, mengapa kita tidak boleh menggabungkan angka lain secara langsung?

7. Apa Itu Perbandingan Bertingkat?

Definisi dengan Bahasa Sederhana

Perbandingan bertingkat adalah perbandingan tiga besaran atau lebih yang dibangun dari dua atau lebih rasio yang saling terhubung.

Definisi Matematis

Jika diketahui $A:B$ dan $B:C$, kita dapat menentukan $A:B:C$ setelah nilai B pada kedua rasio disamakan.

Bentuk Informasi	Makna
$A : B = 2 : 3$	Setiap 2 bagian A berpasangan dengan 3 bagian B.
$B : C = 4 : 5$	Setiap 4 bagian B berpasangan dengan 5 bagian C.
$A : B : C$	Hubungan tiga besaran setelah B dibuat setara.

Bukan Penjumlahan Rasio

Perbandingan bertingkat tidak diperoleh dengan $2+4 : 3+5$ atau dengan menempelkan $2:3:5$ ketika nilai B belum sama.

8. Besaran Penghubung sebagai Jembatan

Besaran penghubung muncul pada kedua rasio dan harus memiliki nilai bagian yang sama sebelum rasio digabungkan.

Pasangan Rasio	Besaran Penghubung	Urutan Gabungan
A:B dan B:C	B	A:B:C
P:Q dan R:Q	Q	P:Q:R atau P:R:Q sesuai tujuan
x:y dan z:x	x	z:x:y
Buku:Pensil dan Pensil:Penggaris	Pensil	Buku:Pensil:Penggaris

Strategi Membaca

Tuliskan nama besaran di atas angkanya. Cara ini mencegah angka dari besaran yang berbeda tertukar.

$$A : B = 2 : 3 \quad \text{dan} \quad B : C = 4 : 5$$

Jembatan yang Belum Sama

B pada rasio pertama = 3 bagian, sedangkan B pada rasio kedua = 4 bagian. Keduanya harus disetarakan.

9. Kasus Mudah: Penghubung Sudah Sama

$$\text{Sari buah : Air} = 2 : 3$$

$$\text{Air : Madu} = 3 : 1$$

- **Langkah 1.** Air adalah besaran penghubung.
- **Langkah 2.** Nilai Air pada kedua rasio sama-sama 3 bagian.
- **Langkah 3.** Gabungkan urutan Sari buah:Air:Madu.
- **Hasil.** 2:3:1.

Mengapa Sah Digabungkan?

Tiga bagian Air pada rasio pertama mewakili ukuran yang sama dengan tiga bagian Air pada rasio kedua.

Apa Artinya?

Untuk setiap 2 bagian sari buah digunakan 3 bagian air dan 1 bagian madu.

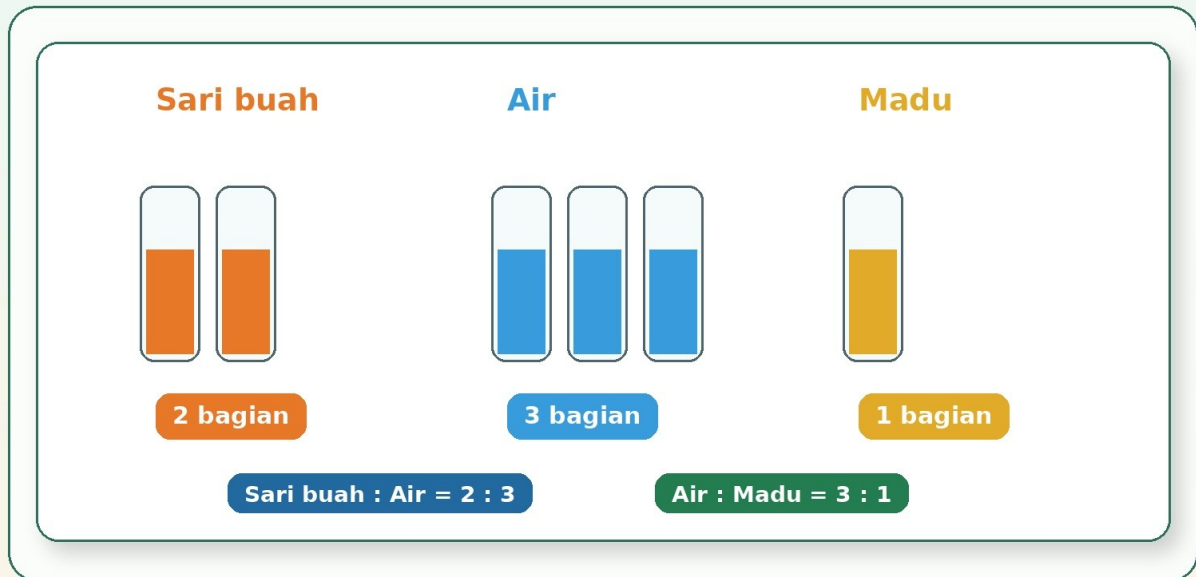
Pemeriksaan

Rasio gabungan 2:3:1 harus menghasilkan kembali Sari buah:Air = 2:3 dan Air:Madu = 3:1.

10. Visualisasi Komposisi Tiga Bahan

KOMPOSISI MINUMAN TIGA BAHAN

Rasio sari buah : air dan air : madu digabungkan melalui besaran air



Karena bagian air sudah sama, komposisi gabungan langsung menjadi 2 : 3 : 1

Gambar 2. Besaran Air telah memiliki nilai yang sama pada kedua rasio.

Pertanyaan Pengamatan

Mengapa 2:3 dan 3:1 dapat langsung menjadi 2:3:1? Apa yang berubah jika rasio kedua adalah Air:Madu = 4:1?

1. Jika dibuat 12 bagian campuran dengan rasio 2:3:1, berapa bagian sari buah, air, dan madu?

.....

2. Tuliskan dua rasio bagian-ke-bagian yang dapat diambil dari rasio 2:3:1.

.....

11. Kasus Utama: Penghubung Belum Sama

$$A : B = 2 : 3 \quad \text{dan} \quad B : C = 4 : 5$$

Masalah

B bernilai 3 bagian pada rasio pertama dan 4 bagian pada rasio kedua. Kita memerlukan satu nilai B yang merupakan kelipatan 3 sekaligus kelipatan 4.

Kelipatan 3	3, 6, 9, 12, 15, ...
Kelipatan 4	4, 8, 12, 16, 20, ...
Kelipatan persekutuan terkecil	12

- **Skalakan rasio pertama.** 2:3 dikali 4 menjadi 8:12.
- **Skalakan rasio kedua.** 4:5 dikali 3 menjadi 12:15.
- **Gabungkan.** A:B:C = 8:12:15.

$$A : B : C = 8 : 12 : 15$$

12. Contoh Terbimbing: Menyamakan Penghubung

Tahap	Rasio 1	Rasio 2	Penjelasan
Awal	$A:B = 2:3$	$B:C = 4:5$	B belum sama.
Cari KPK	$B = 3$	$B = 4$	$KPK(3,4)=12$.
Skalikan	$2:3 \times 4 = 8:12$	$4:5 \times 3 = 12:15$	Kedua rasio tetap ekuivalen.
Gabungkan	$A:B:C$	$8:12:15$	B telah sama-sama 12.

Mengapa Semua Suku Dikalikan?

Jika hanya B yang diubah, rasio awal rusak. Pada $2:3$, mengubah 3 menjadi 12 menuntut 2 juga dikalikan 4 sehingga menjadi 8.

Uji Balik

Dari $8:12:15$ diperoleh $A:B = 8:12 = 2:3$ dan $B:C = 12:15 = 4:5$. Kedua informasi awal kembali benar.

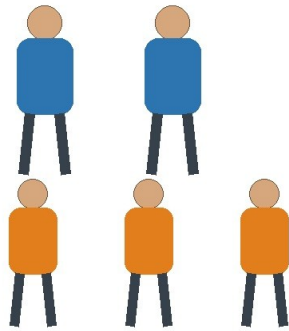
13. Visualisasi Tiga Kelompok

HUBUNGAN TIGA KELOMPOK SISWA

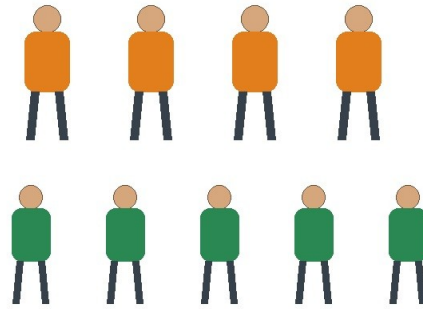
Jika bagian penghubung belum sama, samakan dahulu sebelum menggabungkan

B harus sama

Kelompok A : B = 2 : 3



Kelompok B : C = 4 : 5



KPK dari 3 dan 4 adalah 12: A : B = 8 : 12 dan B : C = 12 : 15, jadi A : B : C = 8 : 12 : 15

Gambar 3. Nilai Kelompok B berbeda pada dua rasio dan harus disetarakan.

Pertanyaan Kunci

Mengapa 2:3:5 bukan jawaban yang benar untuk A:B=2:3 dan B:C=4:5?

- **Periksa A:B.** Pada 2:3:5, A:B memang 2:3.
- **Periksa B:C.** Pada 2:3:5, B:C = 3:5, bukan 4:5.
- **Kesimpulan.** Rasio gabungan harus memenuhi kedua rasio awal sekaligus.

14. Strategi KPK dan Faktor Skala

Situasi	Strategi Efisien
Nilai penghubung sama	Gabungkan langsung.
Salah satu nilai penghubung merupakan kelipatan yang lain	Skalikan rasio dengan nilai lebih kecil.
Keduanya tidak saling membagi	Gunakan KPK.
Angka besar tetapi memiliki faktor bersama	Sederhanakan dahulu, lalu samakan.
Rasio berbentuk pecahan/desimal	Ubah ke bilangan bulat ekuivalen jika memudahkan.

Faktor skala rasio 1 = $\text{KPK} / \text{nilai penghubung rasio 1}$

Faktor skala rasio 2 = $\text{KPK} / \text{nilai penghubung rasio 2}$

Contoh Singkat

$P:Q = 3:8$ dan $Q:R = 6:7$. Karena 8 dan 6 memiliki KPK 24, rasio menjadi $9:24$ dan $24:28$. Jadi $P:Q:R = 9:24:28$.

15. Menyederhanakan Rasio Gabungan

Setelah rasio digabungkan, periksa apakah semua suku memiliki faktor persekutuan yang sama.

Rasio Gabungan	FPB Semua Suku	Bentuk Sederhana
8 : 12 : 20	4	2 : 3 : 5
12 : 18 : 27	3	4 : 6 : 9
6 : 10 : 15	1	Sudah paling sederhana
24 : 36 : 60	12	2 : 3 : 5

Syarat Menyederhanakan

Semua suku harus dibagi oleh bilangan yang sama. Jangan membagi hanya dua suku karena hubungan tiga besaran akan berubah.

Catatan Penting

Rasio 8:12:15 tidak dapat disederhanakan karena FPB ketiga bilangan adalah 1, walaupun 8 dan 12 memiliki faktor 4.

16. Urutan Besaran dan Rasio Terbalik

Diketahui	Diminta	Penataan
$A:B=2:3$, $B:C=4:5$	$A:B:C$	Samakan B, lalu tulis A-B-C.
$P:Q=3:5$, $R:Q=2:7$	$P:Q:R$	Balik R:Q menjadi $Q:R = 7:2$.
$x:y=4:9$, $z:x=5:6$	$z:x:y$	Gunakan x sebagai penghubung.
Buku:Pensil=2:5, Penggaris:Pensil=3:4	Buku:Pensil:Penggaris	Ubah Penggaris:Pensil menjadi Pensil:Penggaris = 4:3.

Kebiasaan Baik

Sebelum menghitung, tuliskan urutan nama besaran yang diminta. Balik rasio jika urutannya tidak sesuai, lalu baru samakan penghubung.

1. Jika $K:L=2:7$ dan $M:L=3:5$, tuliskan rasio yang perlu dibalik agar dapat mencari $K:L:M$.

.....

.....

17. Dari Rasio ke Jumlah Sebenarnya

$$A : B : C = 2 : 3 : 5$$

- **Jumlah bagian.** $2+3+5 = 10$ bagian.
- **Nilai satu bagian.** Total dibagi jumlah bagian.
- **Nilai setiap besaran.** Banyak bagian dikali nilai satu bagian.

Total	Nilai 1 Bagian	A	B	C
100	10	20	30	50
250	25	50	75	125
Rp12.000.000	Rp1.200.000	Rp2.400.000	Rp3.600.000	Rp6.000.000

Syarat

Cara ini digunakan jika ketiga besaran merupakan bagian dari satu total yang sama.

Pemeriksaan

Jumlah nilai $A+B+C$ harus kembali sama dengan total dan pasangan rasionya harus konsisten.

18. Masalah Kontekstual: Anggaran OSIM

Masalah

Dana kegiatan Rp12.000.000 dibagi untuk Olahraga, Seni, dan Sains. Olahraga:Seni = 2:3 dan Seni:Sains = 3:5. Tentukan alokasi masing-masing.

1. Karena nilai Seni sama-sama 3 bagian, gabungkan menjadi 2:3:5.
2. Jumlah bagian = $2+3+5 = 10$.
3. Nilai satu bagian = $\text{Rp}12.000.000 / 10 = \text{Rp}1.200.000$.
4. Olahraga = $2 \times \text{Rp}1.200.000 = \text{Rp}2.400.000$.
5. Seni = $3 \times \text{Rp}1.200.000 = \text{Rp}3.600.000$.
6. Sains = $5 \times \text{Rp}1.200.000 = \text{Rp}6.000.000$.

Kegiatan	Bagian	Alokasi
Olahraga	2	Rp2.400.000
Seni	3	Rp3.600.000
Sains	5	Rp6.000.000
Jumlah	10	Rp12.000.000

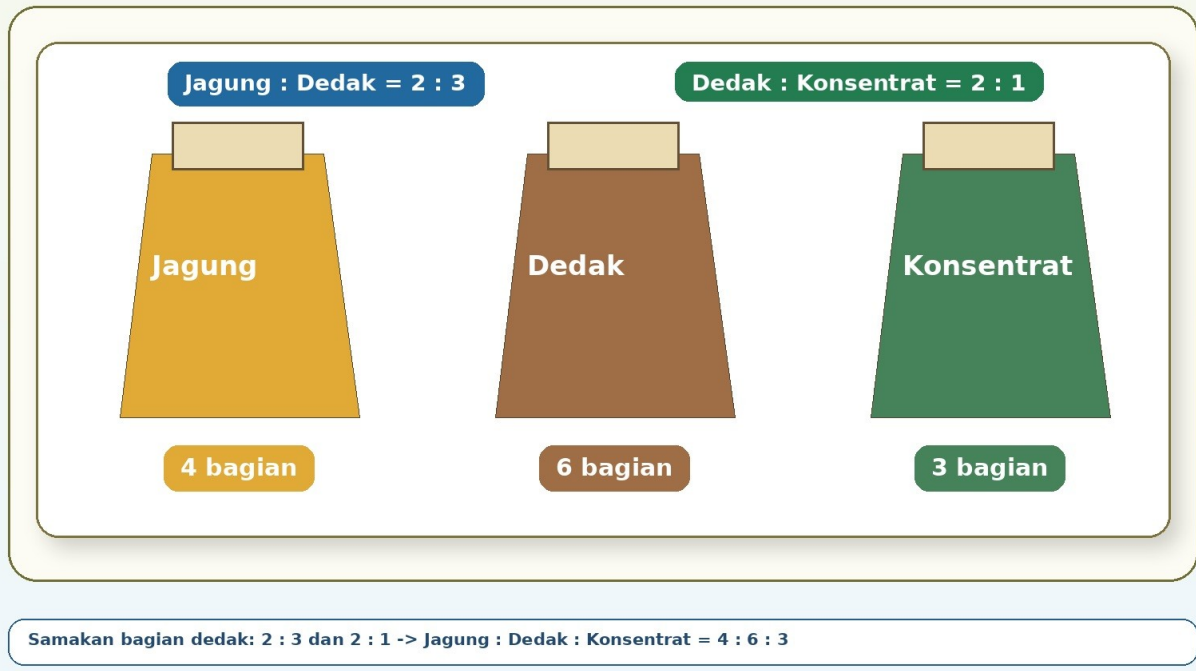
Interpretasi

Sains menerima alokasi terbesar, yaitu setengah dari total dana karena 5 dari 10 bagian.

19. Konteks Baru: Campuran Pakan

CAMPURAN PAKAN TERNAK SEKOLAH

Perbandingan bertingkat membantu menjaga komposisi tiga bahan dalam jumlah besar



Gambar 4. Dua rasio komposisi dihubungkan oleh Dedak.

Analisis

Jagung:Dedak = 2:3 dan Dedak:Konsentrat = 2:1. Nilai Dedak 3 dan 2 belum sama. KPK(3,2)=6, sehingga rasio menjadi 4:6 dan 6:3.

$$\text{Jagung : Dedak : Konsentrat} = 4 : 6 : 3$$

1. Jika total campuran 65 kg, tentukan massa setiap bahan.

.....

.....

20. Koneksi dengan Manajemen dan Bisnis

Perbandingan bertingkat membantu keputusan ketika beberapa sumber daya saling terkait.

Bidang	Contoh Hubungan	Manfaat
Anggaran	Program A:B dan B:C	Menyusun pembagian dana yang konsisten.
Produksi	Bahan baku:tenaga dan tenaga:waktu	Merencanakan kapasitas produksi.
Logistik	Gudang A:B dan B:C	Membandingkan alokasi stok antarlokasi.
Pemasaran	Media digital:cetak dan cetak:acara	Menyusun proporsi biaya promosi.
Kesehatan	Karbohidrat:protein dan protein:sayur	Menjaga komposisi menu.

Keterampilan Transfer

Matematika tidak hanya menghasilkan angka. Rasio gabungan dapat menjadi dasar keputusan, tetapi keputusan tetap harus mempertimbangkan tujuan, kebutuhan minimum, dan batas sumber daya.

Pertanyaan Kritis

Apakah pembagian berdasarkan rasio selalu adil? Kapan kebutuhan nyata perlu mengubah rasio awal?

21. Berbagai Representasi

Representasi	Contoh	Kekuatan
Simbol	$A:B=2:3$; $B:C=4:5$	Ringkas untuk perhitungan.
Tabel	Nama besaran dan bagian	Menjaga urutan besaran.
Model batang	Panjang batang proporsional	Memperlihatkan kesetaraan bagian.
Keping/kartu	Kelompok benda berwarna	Mendukung eksplorasi konkret.
Diagram alur	Temukan-samakan-gabungkan	Membantu prosedur sistematis.

Model Batang

A: 8 unit
B: 12 unit
C: 15 unit

Uji Rasio

$A:B = 8:12 = 2:3$
 $B:C = 12:15 = 4:5$

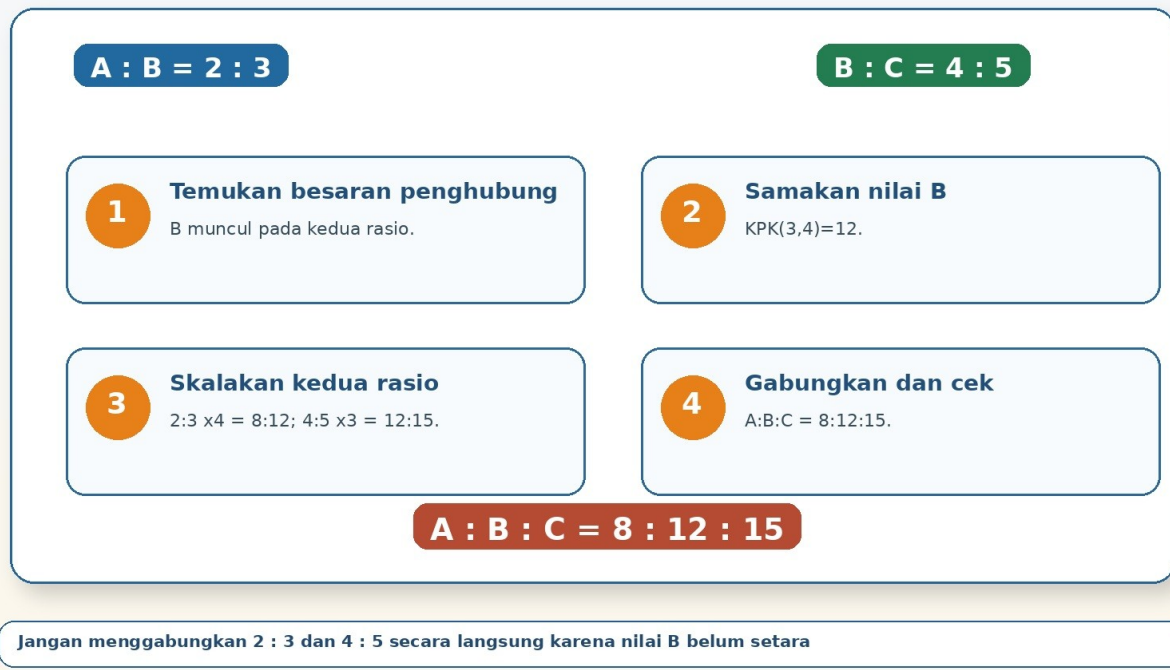
Prinsip Representasi

Gunakan representasi yang membantu melihat hubungan, bukan sekadar memperindah jawaban.

22. Alur Penyelesaian Visual

ALUR MENYELESAIKAN PERBANDINGAN BERTINGKAT

Besaran penghubung menjadi jembatan untuk menyatukan dua rasio



Gambar 5. Empat tahap menyelesaikan perbandingan bertingkat.

Jeda Berpikir

Pada tahap mana kesalahan paling sering terjadi? Bagaimana cara memeriksa setiap tahap sebelum melanjutkan?

1. Gunakan alur pada gambar untuk menyelesaikan $P:Q=3:7$ dan $Q:R=5:4$.

.....

.....

.....

23. Contoh, Noncontoh, dan Analisis Kesalahan

Pernyataan/Penyelesaian	Status	Alasan
$A:B=2:3$ dan $B:C=3:4 \rightarrow A:B:C=2:3:4$	Benar	B sudah sama.
$A:B=2:3$ dan $B:C=4:5 \rightarrow A:B:C=2:3:5$	Salah	B bernilai 3 dan 4.
$2:3$ dikali 4 menjadi $8:12$	Benar	Kedua suku dikali faktor sama.
$4:5$ diubah menjadi $12:5$	Salah	Hanya satu suku berubah.
$8:12:15$ disederhanakan menjadi $2:3:15$	Salah	Tidak semua suku dibagi faktor sama.

Konflik Kognitif

Seorang siswa berkata, “B sama-sama huruf B, jadi nilainya pasti sama.” Tanggapi pernyataan tersebut menggunakan contoh 3 bagian B dan 4 bagian B.

1. Perbaiki penyelesaian salah pada baris kedua hingga memperoleh rasio yang benar.

.....

24. Miskonsepsi yang Sering Terjadi

Miskonsepsi	Mengapa Keliru	Perbaiki
Menempelkan angka luar	Besaran penghubung belum setara.	Samakan penghubung dengan KPK.
Mengubah hanya satu suku	Rasio tidak lagi ekuivalen.	Kalikan/bagi semua suku dalam satu rasio.
Salah urutan besaran	Angka benar dapat bermakna salah.	Tulis nama besaran di atas angka.
Menyederhanakan sebagian	Hubungan tiga besaran berubah.	Gunakan FPB semua suku.
Menganggap rasio sebagai jumlah pasti	Rasio hanya menyatakan hubungan.	Gunakan faktor pengali atau total untuk jumlah sebenarnya.

Strategi Anti-Keliru

Gunakan tiga pemeriksaan: urutan benar, penghubung sama, dan uji balik kedua rasio awal.

25. Aktivitas Konstruktif: Kartu Rasio

Tujuan

Membangun sendiri prosedur perbandingan bertingkat melalui kartu warna dan pengelompokan bagian.

Komponen	Petunjuk
Alat	Kartu merah, biru, hijau; spidol; gunting; lembar kerja.
Peran	Pembaca masalah, penyusun kartu, pencatat, pemeriksa.
Data awal	Merah:Biru = 2:3 dan Biru:Hijau = 4:5.
Produk	Model kartu yang menunjukkan rasio gabungan dan penjelasan tertulis.
Waktu	25-30 menit.

1. Buat model 2 kartu merah dan 3 kartu biru.
2. Buat model terpisah 4 kartu biru dan 5 kartu hijau.
3. Tambahkan salinan setiap model sampai jumlah kartu biru sama.
4. Hitung kartu merah, biru, dan hijau pada model gabungan.
5. Bandingkan hasil dengan metode KPK.
6. Jelaskan mengapa modelmu mempertahankan kedua rasio awal.

26. Latihan Terbimbing

1. $A:B = 3:5$ dan $B:C = 5:7$. Tentukan $A:B:C$.

.....

.....

2. $P:Q = 2:3$ dan $Q:R = 6:5$. Tentukan $P:Q:R$.

.....

.....

3. $M:N = 4:7$ dan $N:K = 3:8$. Tentukan $M:N:K$.

.....

.....

.....

4. Buku:Pensil = $5:8$ dan Pensil:Penggaris = $4:3$. Tentukan Buku:Pensil:Penggaris.

.....

.....

.....

Petunjuk Strategi

Tandai penghubung, cari KPK nilai penghubung, skalakan, gabungkan, lalu lakukan uji balik.

27. Latihan Kontekstual

1. Dalam perpustakaan, rasio buku fiksi:referensi = 3:4 dan referensi:ensiklopedia = 2:1. Tentukan rasio ketiganya.

.....

.....

.....

2. Dana kelas dibagi untuk kebersihan:dekorasi = 2:5 dan dekorasi:konsumsi = 3:4. Tentukan rasio ketiga pos.

.....

.....

.....

3. Campuran pupuk memiliki rasio kompos:sekam = 4:3 dan sekam:tanah = 2:5. Tentukan rasio kompos:sekam:tanah.

.....

.....

.....

4. Rasio siswa kelompok A:B = 5:6 dan B:C = 4:7. Jika jumlah ketiganya 380 siswa, tentukan jumlah setiap kelompok.

.....

.....

.....

.....

28. Latihan Visual dan Penalaran

Data Visual	Pertanyaan
Batang A = 6 unit, B = 9 unit	Tuliskan A:B dalam bentuk sederhana.
Batang B = 12 unit, C = 20 unit	Tuliskan B:C dalam bentuk sederhana.
Dua model di atas	Samakan panjang batang B dan tentukan A:B:C.
Rasio hasil	Jelaskan bagaimana uji balik membuktikan jawaban.

Tantangan

Buat dua pasangan rasio berbeda yang menghasilkan rasio gabungan 6:10:15. Jelaskan prosesnya.

Soal Terbuka

Susun masalah kehidupan nyata yang dapat dimodelkan dengan $A:B=2:5$ dan $B:C=3:4$. Sertakan penyelesaian dan interpretasi.

29. Asesmen Formatif

1. Tentukan $A:B:C$ jika $A:B=4:5$ dan $B:C=10:7$.

.....

.....

2. Tentukan $P:Q:R$ jika $P:Q=3:8$ dan $R:Q=5:6$.

.....

.....

.....

3. Rasio dana olahraga:seni = $5:4$ dan seni:sains = $6:7$. Jika total dana Rp37.000.000, tentukan alokasi setiap bidang.

.....

.....

.....

.....

4. Seorang siswa memperoleh $2:3:5$ dari $A:B=2:3$ dan $B:C=4:5$. Jelaskan kesalahan dan perbaiki.

.....

.....

.....

5. Buat satu cara memeriksa bahwa rasio gabungan memenuhi kedua rasio awal.

.....

.....

30. Kunci Jawaban dan Pembahasan Ringkas

Nomor	Jawaban Inti
1	$A:B=4:5$ dan $B:C=10:7$. Samakan $B=10$: $8:10$ dan $10:7 \rightarrow 8:10:7$.
2	$R:Q=5:6$ dibalik menjadi $Q:R=6:5$. $KPK(8,6)=24 \rightarrow P:Q=9:24$; $Q:R=24:20 \rightarrow 9:24:20$.
3	Olahraga:Seni = $5:4$; Seni:Sains = $6:7$. $KPK(4,6)=12 \rightarrow 15:12:14$. Jumlah bagian 41. Setiap bagian Rp902.439,02; karena total tidak habis dibagi 41, konteks memerlukan pembulatan/kebijakan atau total yang disesuaikan.
4	B belum sama. $KPK(3,4)=12 \rightarrow 8:12$ dan $12:15 \rightarrow 8:12:15$.
5	Ambil pasangan $A:B$ dan $B:C$ dari rasio akhir, sederhanakan, lalu cocokkan dengan data awal.

Catatan Pedagogis Nomor 3

Soal menunjukkan bahwa hasil matematika harus ditafsirkan. Pembagian uang dalam rupiah mungkin memerlukan penyesuaian total atau aturan pembulatan yang disepakati.

31. Rubrik, Remedial, dan Pengayaan

Aspek	4 - Sangat Baik	3 - Baik	2 - Berkembang	1 - Perlu Bimbingan
Menemukan penghubung	Selalu tepat dan menjelaskan alasannya.	Tepat tanpa penjelasan lengkap.	Kadang tertukar.	Belum mengenali.
Menyamakan nilai	Memilih strategi efisien dan akurat.	Strategi benar dengan kesalahan kecil.	Memerlukan petunjuk.	Belum memahami faktor skala.
Menggabungkan rasio	Urutan dan nilai tepat.	Nilai tepat, penulisan kurang rapi.	Ada kesalahan urutan/nilai.	Belum mampu.
Menafsirkan	Menghubungkan hasil dengan keputusan.	Menafsirkan hasil dasar.	Tafsiran sebagian.	Tidak menafsirkan.

Remedial

Gunakan kartu warna.
Pilih kasus penghubung sama.
Lanjutkan kasus kelipatan sederhana.
Gunakan tabel nama besaran.

Pengayaan

Empat besaran berantai.
Rasio dengan pecahan.
Masalah total tidak habis dibagi.
Rancang skema alokasi sendiri.

Batas Ketuntasan yang Disarankan

Peserta didik tuntas apabila mampu memperoleh rasio gabungan yang benar dan menjelaskan mengapa besaran penghubung harus disamakan.

32. Ringkasan, Refleksi, dan Glosarium

Ringkasan Konsep

1. Tentukan urutan besaran.
2. Temukan besaran penghubung.
3. Samakan nilai penghubung dengan faktor skala atau KPK.
4. Gabungkan rasio.
5. Sederhanakan jika semua suku memiliki faktor bersama.
6. Uji balik dan tafsirkan.

Istilah	Makna
Perbandingan bertingkat	Hubungan tiga besaran atau lebih yang dibangun dari rasio-rasio terhubung.
Besaran penghubung	Besaran yang muncul pada dua rasio.
Faktor skala	Bilangan pengali/pembagi yang diterapkan pada semua suku rasio.
KPK	Kelipatan persekutuan terkecil untuk menyamakan nilai penghubung.
Uji balik	Memeriksa rasio akhir dengan membentuk kembali rasio-rasio awal.

1. Konsep apa yang paling membantu saya memahami perbandingan bertingkat?

.....

2. Kesalahan apa yang sekarang dapat saya hindari?

.....

3. Di mana perbandingan bertingkat dapat digunakan di lingkungan madrasah?

.....

.....

33. Sumber Belajar

- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. Buku Siswa dan Buku Panduan Guru Matematika SMP/MTs Kelas VII, Kurikulum Merdeka.
- Dokumen materi esensial Matematika Fase D/Kelas VII yang diberikan pengguna: Bab 3 Rasio, Materi 3.5 Perbandingan Bertingkat.
- Ilustrasi kontekstual pada dokumen ini dibuat khusus untuk mendukung pembelajaran dan tidak digunakan sebagai hiasan semata.
- Konteks alokasi anggaran, campuran bahan, kelompok siswa, dan manajemen sumber daya dikembangkan untuk mendekatkan konsep dengan kehidupan peserta didik.

Pesan Penutup

Perbandingan bertingkat menjadi mudah ketika kita berhenti melihat angka sebagai simbol terpisah dan mulai melihat besaran penghubung sebagai jembatan yang harus konsisten.

Belajar rasio berarti belajar menjaga hubungan secara adil dan konsisten.