

BAB 3



PERBANDINGAN

Tujuan Pembelajaran

1.

Menjelaskan konsep rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) serta penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

2.

Menggunakan faktor skala untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan perbandingan.

3.

Menghubungkan rasio ekuivalen dengan proporsi dalam penyelesaian masalah sehari-hari.

4.

Menentukan perbandingan dan laju perubahan yang terkait dalam menyelesaikan masalah.



Observasi

Di suatu peternakan, terdapat **dua jenis hewan ternak** yang terdiri dari **ayam** dan **kambing**. Banyak **ayam** dan **kambing** dapat dibandingkan untuk mengetahui **rasio** di antara keduanya. **Perbandingan** antara ayam dan kambing menunjukkan hubungan jumlah antara dua objek atau nilai dalam bentuk yang sederhana. Jika **perbandingan banyak ayam dan kambing** di peternakan tersebut adalah **3 : 2**, kita dapat menentukan banyak kambing atau ayam jika jumlah hewan ternaknya atau jumlah salah satu hewan ternaknya diketahui.



Zona Logika

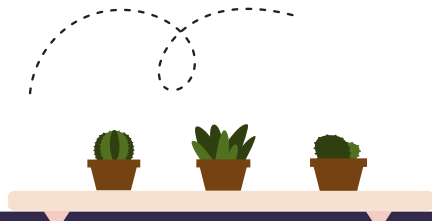
- Terkait observasi tersebut, bagaimana cara mengetahui banyak ayam dan kambing jika di peternakan terdapat 150 hewan?
- Jika banyak seluruh hewan tidak diketahui, tetapi banyak kambing 60 ekor, bagaimana mengetahui banyak ayam?

A.

Konsep Perbandingan

Pertanyaan Pemantik

1. Bagaimana cara membandingkan dua besaran atau nilai jika diketahui perbandingan A dan B sama dengan $3 : 2$?
2. Bagaimana menghitung besaran atau nilai suatu objek jika perbandingan dari salah satu besaran objek diketahui?



1. Perbandingan Umum, Satuan Peming, dan Rasio



Perbandingan ukuran antara dua objek dapat ditinjau dari **dua sudut pandang**. **Sudut pandang pertama** adalah selisih ukurannya dan **sudut pandang kedua** adalah hasil bagi ukurannya.

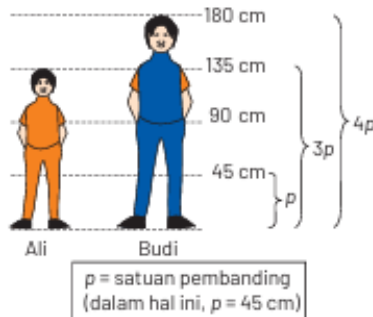
Sebagai contoh, tinggi Ali 135 cm, sedangkan tinggi Budi 180 cm. Jika **cara membandingkannya berdasarkan siapa yang lebih tinggi**, jawabannya adalah Budi dengan selisih tinggi 45 cm. Namun, jika yang ditanyakan adalah **perbandingan dengan tujuan untuk mencari hasil bagi**, maka perbandingan yang dimaksud adalah perbandingan ukuran antara unsur-unsur yang dibandingkan pada keduanya.

Rasio dapat digunakan untuk **menganalisis, membandingkan, dan memahami data** dalam berbagai bidang, seperti keuangan, ekonomi, atau bisnis. Salah satu **contoh penerapan rasio** dalam bidang keuangan adalah menghitung perbandingan laba dan modal pada Perusahaan.



Contoh Soal dan Pembahasan

Tinggi Ali 135 cm, sedangkan tinggi Budi 180 cm. Tentukanlah perbandingan tinggi Ali dan Budi.

Pembahasan:

Jika yang dibandingkan adalah ukurannya:

$$\begin{aligned} \text{Tinggi Ali dibanding tinggi Budi} &= 135 \text{ cm} : 180 \text{ cm} \\ &= 135 : 180 \\ &= (3 \times 45) : (4 \times 45) \\ &= 3p : 4p \\ &= 3 : 4 \end{aligned}$$

dengan p disebut satuan perbandingan

Contoh soal dan pembahasannya lainnya di nomor 2 dan 3 dapat dilihat pada Buku halaman 97-98.

Contoh Soal dan Pembahasan

Contoh soal dan pembahasannya lainnya di nomor 2 dapat dilihat pada Buku halaman 99.

Luas wilayah kecamatan X adalah 50 km^2 dengan jumlah penduduk 20.000 jiwa. Di kecamatan tersebut terdapat 2 SMP dengan jumlah siswa 400 orang dan jumlah guru 25 orang. Tentukan rasio antara:

- jumlah penduduk dengan luas wilayah kecamatan X ,
- jumlah guru dengan jumlah siswa SMP di kecamatan X .

Pembahasan:

a. Rasio antara jumlah penduduk dengan luas wilayah kecamatan X .

$$\begin{aligned} \text{Rasio} &= \frac{\text{Jumlah penduduk Kecamatan } X}{\text{Luas wilayah Kecamatan } X} \\ &= \frac{20.000 \text{ jiwa}}{50 \text{ km}^2} \\ &= \frac{400 \text{ jiwa}}{1 \text{ km}^2} = 400 \text{ jiwa/km}^2 \end{aligned}$$

b. Rasio antara jumlah guru dengan jumlah siswa SMP di kecamatan X

$$\begin{aligned} \text{Rasio} &= \frac{\text{Jumlah guru SMP Kecamatan } X}{\text{Jumlah siswa SMP Kecamatan } X} \\ &= \frac{25 \text{ guru}}{400 \text{ siswa}} \\ &= \frac{1 \text{ guru}}{16 \text{ siswa}} = 1 \text{ guru} : 16 \text{ siswa} \end{aligned}$$



Kilas Materi

Rasio dua besaran, yakni rasio antara **besaran pembilang** dengan **besaran penyebut** ialah nilai perbandingan antara ukuran objek yang bersesuaian dengan **ukuran pembilang** dan ukuran objek yang bersesuaian dengan **ukuran penyebut**.

1. **Rasio dari dua besaran** berbeda memiliki satuan perbandingan berupa $\frac{\text{satuan pembilang}}{\text{satuan penyebut}}$ atau "satuan pembilang/satuan penyebut" dibaca "satuan pembilang per satuan penyebut".
2. **Rasio antara dua besaran** (pembilang dan penyebut) dengan satuan sama, tidak memiliki satuan perbandingan yang berupa satuan pembilang per satuan penyebut. Rasio seperti ini disebut skala 1 : s. Dengan demikian, dapat diartikan bahwa jarak 1 cm pada peta mewakili jarak sebenarnya s cm.

2. Perbandingan Bertingkat

Perbandingan bertingkat adalah cara menggabungkan dua atau lebih perbandingan sederhana menjadi satu perbandingan yang melibatkan lebih dari dua kuantitas. Ini digunakan ketika ada **satu kuantitas yang menjadi penghubung** antara dua perbandingan yang berbeda.

Prinsip Utama

Menyamakan nilai kuantitas penghubung pada setiap perbandingan agar semua kuantitas dapat dibandingkan secara bersamaan.

Langkah-Langkah:

1. **Identifikasi Kuantitas Penghubung:** Cari kuantitas yang muncul di kedua perbandingan.
2. **Samakan Nilai Kuantitas Penghubung:** Tentukan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) dari nilai kuantitas penghubung, lalu kalikan suku-suku dalam perbandingan agar nilainya sama dengan KPK.
3. **Gabungkan Perbandingan:** Setelah nilai penghubung sama, susun perbandingan ketiga kuantitas secara berurutan

Contoh

Diberikan $A : B = 1 : 2$ dan $B : C = 3 : 4$. Tentukan $A : B : C$.

Contoh lainnya ada pada Buku halaman 100-101.

Kuantitas Penghubung: B .

Samakan Nilai B: KPK dari 2 dan 3 adalah 6.

- $A : B = 1 : 2 \Rightarrow (1 \times 3) : (2 \times 3) = 3 : 6$
- $B : C = 3 : 4 \Rightarrow (3 \times 2) : (4 \times 2) = 6 : 8$

Gabungkan: $A : B : C = 3 : 6 : 8$



Asesmen Formatif

Kerjakan Asesmen Formatif
halaman 102

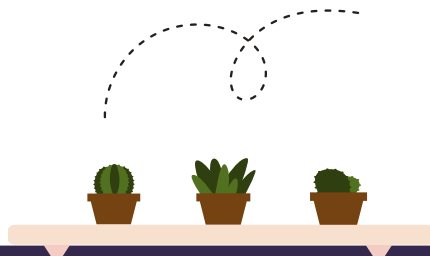


B.

Skala sebagai Suatu Perbandingan

Pertanyaan Pemantik

1. Apakah kamu mengetahui arti dari tulisan skala 1 : 200.000 pada suatu peta?
2. Menurut pendapatmu, mengapa ukuran skala sangat penting ketika akan membuat miniatur atau model dari suatu benda?



B

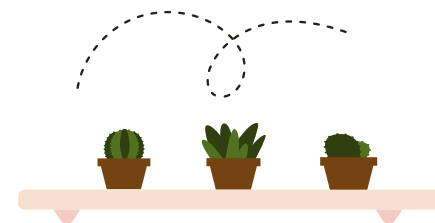
Skala sebagai Suatu Perbandingan

Gambar tersebut menunjukkan **ukuran miniatur mobil** dengan **ukuran mobil sebenarnya**. Diketahui bahwa panjang **miniatur mobil** adalah 12 cm, sementara panjang **mobil sebenarnya** adalah 300 cm. Ukuran miniatur mobil dan mobil sebenarnya dapat kita bandingkan menjadi

$$\frac{12 \text{ cm}}{300 \text{ cm}} = \frac{12 \div 12}{300 \div 12} = \frac{1}{25}$$

Bentuk perbandingan **1 : 25** menunjukkan bahwa ukuran mobil sebenarnya adalah **25 kali lebih besar** dari ukuran miniatur mobil. Selain itu, dapat dikatakan ukuran miniatur mobil adalah $\frac{1}{25}$ **dari ukuran** mobil sebenarnya. Dengan demikian, perbandingan antara miniatur mobil dan mobil sebenarnya adalah **1 : 25**.

Perbandingan antara ukuran miniatur atau model suatu mobil dengan ukuran mobil sebenarnya disebut dengan **skala**.



Kilas Materi

Skala adalah perbandingan antara ukuran model dengan ukuran sebenarnya yang merepresentasikan pengecilan ukuran model dari bentuk sebenarnya. Rumus untuk menyatakannya adalah sebagai berikut.

$$\text{Skala} = \frac{\text{Ukuran pada model atau gambar}}{\text{Ukuran sebenarnya}}$$

Lakukan Kegiatan Individu pada Buku halaman 103 untuk menambah pemahamanmu terkait dengan Skala.





Asesmen Formatif

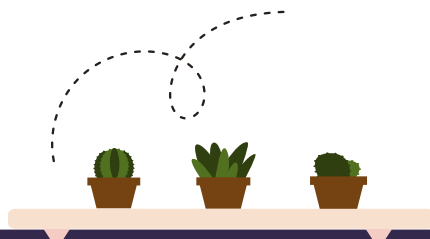
Kerjakan Asesmen Formatif

halaman 105



Pertanyaan Pemantik

1. Jika seorang penjahit mampu menjahit 2 pakaian dalam 5 jam, apakah untuk menjahit lebih banyak pakaian diperlukan waktu yang lebih lama lagi? Jelaskan pendapatmu.
2. Seorang pekerja bangunan dapat menyelesaikan pengecatan sebuah rumah dalam 2 hari. Menurutmu, jika jumlah pekerja menjadi 2 orang, apakah pekerjaan tersebut akan memakan waktu lebih lama, lebih singkat, atau tetap sama? Apa yang menjadi dasar pemikiranmu?



1. Tabel Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai



Untuk memahami permasalahan perbandingan berikutnya, yakni tentang perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai, perhatikan ketiga contoh permasalahan berikut.



a

Perbandingan Senilai

Misalkan sebuah pensil harganya Rp1.500. Berapakah harga 2 buah pensil, 3 buah pensil, 4 buah pensil, dan x buah pensil? Buatlah kesimpulan berdasarkan persoalan tersebut.

b

Perbandingan Berbalik Nilai

Misalkan seekor angsa menghabiskan pakan 1 kg per hari. Jika seorang peternak memiliki persediaan pakan 60 kg, berapa hari persediaan pakan ternak itu akan habis jika angsa yang dipelihara peternak itu 1 ekor, 2 ekor, 3 ekor, 4 ekor, atau 5 ekor? Buatlah kesimpulan berdasarkan persoalan tersebut.

c

Bukan Keduanya

Misalkan kita menjemur 5 buah kaus. Kelima kaus yang kita jemur itu akan kering dalam waktu 3 jam. Berapa lama waktu pengeringan yang diperlukan, jika kita menjemur sebanyak 15 kaus?



1. Tabel Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai

Untuk memahami permasalahan perbandingan berikutnya, yakni tentang perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai, perhatikan ketiga contoh permasalahan berikut.



a

Perbandingan Senilai

Baris ke-	Banyak Pensil	Harga Pensil (rupiah)
1	1	$1 \times 1.500 = 1.500$
2	2	$2 \times 1.500 = 3.000$
3	3	$3 \times 1.500 = 4.500$
4	4	$4 \times 1.500 = 6.000$
⋮	⋮	⋮
x	x	$x \times 1.500 = 1.500x$

Berdasarkan tabel, tampak bahwa **makin banyak pensil** yang dibeli, maka **makin besar harga yang harus dibayar**. Jadi, antara banyak pensil dan harga pensil merupakan **perbandingan senilai**.

Contoh soal dan pembahasannya ada pada Buku halaman 107 nomor 2



Video
Penjelasan Soal

1. Tabel Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai

Untuk memahami permasalahan perbandingan berikutnya, yakni tentang perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai, perhatikan ketiga contoh permasalahan berikut.

b

Perbandingan Berbalik Nilai

Baris ke-	Banyak Angsa yang Dipelihara	Banyak Hari untuk Menghabiskan Pakan
1	1	$60 : 1 = 60$
2	2	$60 : 2 = 30$
3	3	$60 : 3 = 20$
4	4	$60 : 4 = 15$
5	5	$60 : 5 = 12$
⋮	⋮	⋮
x	x	$60 : x = \frac{60}{x}$

Berdasarkan data pada tabel di atas, **makin banyak angsa** yang dipelihara akan **makin sedikit hari** untuk menghabiskan **persediaan pakan** tersebut. Dengan demikian, antara banyaknya angsa yang dipelihara dengan banyaknya hari (waktu) untuk menghabiskan pakan merupakan **perbandingan berbalik nilai**.

Contoh soal dan pembahasannya ada pada Buku halaman 107 nomor 3



1. Tabel Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai

Untuk memahami permasalahan perbandingan berikutnya, yakni tentang perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai, perhatikan ketiga contoh permasalahan berikut.

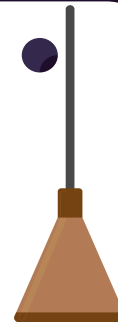
C

Bukan Keduanya

Baris ke-	Banyak Kaus	Waktu untuk Meringankan (jam)
1	5	3
2	10	3
3	12	3
4	15	3
5	x	3

Karena **berapapun banyaknya kaus yang dijemur**, waktu **pengeringannya tetap 3 jam**, maka waktu pengeringan tidak tergantung pada banyaknya kaus yang dijemur. Oleh sebab itu, contoh permasalahan di atas **bukan merupakan perbandingan senilai dan bukan merupakan perbandingan berbalik nilai**.

Contoh soal dan pembahasannya ada pada Buku halaman 106 nomor 1





2. Grafik Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai



Perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai dapat disajikan dalam bentuk grafik. Terdapat perbedaan antara tampilan grafik perbandingan senilai dan berbalik nilai. Lakukan kegiatan berikut untuk memahami tampilan grafik pada perbandingan senilai dan berbalik nilai.

Lakukan Kegiatan Kelompok pada Buku halaman 108-110 untuk memahami grafik perbandingan senilai dan berbalik nilai.



Kilas Materi

Perbandingan berbalik nilai adalah jenis perbandingan antara dua variabel atau lebih, di mana jika suatu variabel bertambah, variabel lainnya akan berkurang

3. Bentuk Persamaan Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai

Perhatikan contoh-contoh perhitungan pada perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai berikut.

a

Perbandingan Senilai

Dengan kecepatan tetap, sebuah mobil memerlukan 5 liter bensin untuk menempuh jarak 60 km. Berapa liter bensin yang diperlukan untuk menempuh jarak 150 km?

Pembahasan:

Makin jauh jarak yang ditempuh oleh suatu kendaraan bermotor akan berakibat makin banyak bahan bakar yang diperlukan. Makin dekat jarak yang ditempuh, makin sedikit bahan bakar yang diperlukan. Oleh karena itu, jarak tempuh dan bahan bakar merupakan perbandingan senilai. Jadi, kerangka berpikir untuk menyelesaikan soal tersebut adalah sebagai berikut.

Jarak Tempuh	Konsumsi Bensin
60 km	5 liter
150 km	x liter

Karena perbandingannya senilai, maka:

$$\frac{60}{15} = \frac{5}{x}$$

$$60x = 5(150)$$

$$x = \frac{5(150)}{60} = \frac{150}{12} = 12,5$$

Jadi, untuk menempuh jarak 150 km diperlukan bensin 12,5 liter.



3. Bentuk Persamaan Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai

Perhatikan contoh-contoh perhitungan pada perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai berikut.

b

Perbandingan Berbalik Nilai

Dengan kecepatan mobil rata-rata 72 km/jam, jarak antara dua kota dapat ditempuh selama 5 jam. Berapakah kecepatan rata-rata mobil itu jika lama perjalanan 8 jam?

Pembahasan:

Untuk menempuh jarak yang sama, jika kecepatan ditambah, maka waktu tempuh berkurang. Perbandingan antara kecepatan dan waktu tempuh merupakan perbandingan berbalik nilai. Kerangka berpikir untuk menyelesaikan soal tersebut adalah seperti berikut.

Kecepatan (km/jam)	Waktu tempuh (jam)
72	5
x	8

Karena perbandingannya berbalik nilai, maka:

$$\begin{aligned} \frac{72}{x} &= \frac{8}{5} \\ 8x &= 72(5) \\ x &= \frac{72(5)}{8} = 9(5) = 45 \end{aligned}$$

Jadi, untuk waktu tempuh 8 jam, kecepatan rata-ratanya adalah 45 km/jam.





4. Kajian Khusus Perbandingan Berbalik Nilai

Perhatikan contoh berikut untuk memahami kajian khusus mengenai perbandingan berbalik nilai.

1

Soal 1

Tiga orang pekerja mengecat tembok dan akan selesai dalam waktu 7 hari. Setelah 3 hari bekerja, pekerjaan tersebut terhenti selama 2 hari karena suatu hal. Jika pekerjaan itu ingin diselesaikan tepat waktu, berapa pekerja tambahan yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut?

2

Soal 2

Misalkan A dapat menyelesaikan pekerjaan menggarap sawah dalam waktu 3 hari. Sementara itu, B dapat menyelesaikan pekerjaan yang sama dalam waktu 6 hari. Jika A dan B bekerja bersama sama, dalam berapa hari pekerjaan itu dapat diselesaikan?

3

Soal 3

Suatu pekerjaan jika dilakukan oleh 2 orang profesional akan selesai dalam waktu 3 hari. Pekerjaan yang sama jika dilakukan oleh 3 orang nonprofesional akan selesai dalam waktu 6 hari. Jika pekerjaan itu dikerjakan oleh 1 orang profesional dan 6 orang nonprofesional, berapa hari pekerjaan tersebut dapat diselesaikan?

Cobalah untuk menjawab tiga pertanyaan di atas sebelum melihat pembahasan pada Buku halaman 112-115



Asesmen Formatif

Kerjakan Asesmen Formatif
halaman 117

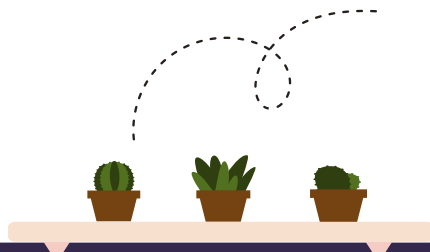


D.

Laju Perubahan Satuan

Pertanyaan Pemantik

1. Apa yang dimaksud dengan satuan? Dapatkah kamu menyebutkan beberapa contoh satuan panjang, massa, dan waktu yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari?
2. Mengapa penting untuk memahami cara mengkonversi satuan dalam kehidupan sehari-hari? Bisakah kamu memberikan contoh situasi di mana kesalahan dalam konversi satuan dapat menyebabkan masalah?



Pada pembuatan yogurt, kita melihat bahwa terdapat **perbandingan bahan dalam satuan yang berbeda**, yaitu komponen susu diukur dalam **satuan volume**, sedangkan *plain yoghurt* dalam **satuan sendok**. **Perbandingan** susu dan *plain yoghurt* dalam **satuan yang berbeda** disebut sebagai **laju perubahan satuan**.

Dapat didefinisikan bahwa **laju perubahan satuan** pada rasio mengacu pada hubungan antara dua besaran yang berubah secara proporsional. Hal ini sering digunakan untuk mengukur kecepatan, efisiensi, atau konversi antarsatuan dalam konteks rasio.

Kilas Matematika

Laju perubahan dalam konsep rasio dapat dikatakan sebagai **perbandingan antara perubahan suatu besaran dengan perubahan besaran lain** yang terkait, seperti perubahan jarak terhadap waktu (kecepatan) atau perubahan nilai terhadap waktu.



Contoh Soal dan Pembahasan



Perhatikan gambar di samping. Jus jeruk terbuat dari campuran air dan perasan jeruk murni. Dari ketiga gelas jus jeruk, diketahui bahwa:

- gelas *A* sebanyak 210 mL air dengan 3 sendok perasan jeruk,
- gelas *B* sebanyak 240 mL air dengan 4 sendok perasan jeruk,
- gelas *C* sebanyak 300 mL air dengan 5 sendok perasan jeruk.

Dari ketiga gelas berisi jus jeruk, urutkan jus yang paling pekat rasa jeruknya.



Cobalah jawab pertanyaan di atas, sebelum melihat pembahasan yang ada pada buku halaman 119.



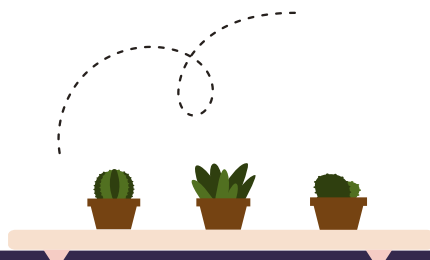
Asesmen Formatif

Kerjakan Asesmen Formatif
halaman 120



Pertanyaan Pemantik

1. Mengapa penting memahami perbandingan dalam kehidupan sehari-hari? Bisakah kamu menyebutkan beberapa situasi nyata di mana konsep perbandingan sangat diperlukan?
2. Apakah perbandingan selalu bisa digunakan untuk semua jenis masalah? Berikan contoh situasi yang tidak bisa diselesaikan menggunakan perbandingan.

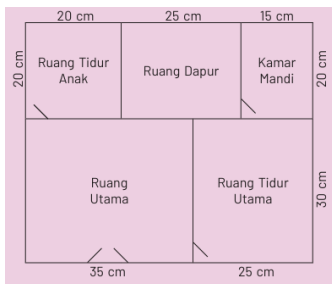


Contoh Soal dan Pembahasan



Pembangunan Rumah Tipe 30

Seorang pemborong rumah sedang membangun sebuah rumah tipe 30. Rumah tipe 30 adalah rumah dengan luas total bangunan 30 meter persegi. Adapun ukuran panjang dan lebar dapat berbeda-beda asalkan menghasilkan luas bangunan 30 meter persegi. Dalam pembuatan rumah, pekerja harus senantiasa berpatokan pada gambar kerja agar rumah yang dibangun memiliki ukuran yang tepat sesuai rencana.



Berdasarkan stimulus tersebut, berilah tanda centang (\checkmark) pada kotak di depan pernyataan untuk jawaban-jawaban yang benar.

- Luas ruang tidur utama yang sebenarnya $7,5 m^2$.
- Luas ruang utama yang sebenarnya $105 m^2$.
- Luas dapur yang sebenarnya $500 cm^2$.
- Luas kamar mandi yang sebenarnya $3 m^2$.

Cobalah jawab pertanyaan tersebut, sebelum melihat pembahasan dan contoh lainnya yang ada pada buku halaman 122-123.

Asesmen Formatif

Kerjakan Asesmen Formatif
halaman 123-125





**Terima
Kasih**

