

BAB
3

Persamaan Linear

(Pembukaan Bab 1 jam)

Tujuan

- Memahami bahwa keseimbangan dalam timbangan mewakili kesetaraan dua kuantitas, dan mewakili besarnya hubungan kedua kuantitas.
- Mengetahui bahwa berat satu permen dengan menggunakan timbangan namun tanpa anak timbangan.

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

1. Penjelasan halaman ini

Kegiatan di halaman ini ditetapkan sebagai tugas pengantar untuk mengarahkan pada pembelajaran “persamaan dan pertidaksamaan” di halaman 92 dan pembelajaran persamaan di halaman 96, dan seterusnya.

Dalam bagian 1 di halaman berikutnya, dari empat hubungan, meskipun kita tidak mengetahui berat satu permen, kegiatan tersebut dapat menjelaskan milik siapa yang terberat.

Melalui kegiatan ini, siswa mendapatkan ide bahwa huruf dapat digunakan untuk mempermudah menemukan berat permen dan mengarahkan pada kegiatan belajar selanjutnya.

2. Apa hubungan dari kedua kuantitas?

Pada pengantar, perlu diperjelas “apa hubungan kedua kuantitas” yakni mengenai hubungan antara dua kuantitas yang ingin kita perhatikan ketika kita “membandingkan berat gabungan permen dan koin 100 rupiah milik dua orang.”

Contohnya, dengan menanyakan “Siapa yang meraih barang paling unggul? Apa yang

BAB
3

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
 REPUBLIK INDONESIA, 2021
 Matematika
 untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII
 Penulis: Tim Gakko Tosho
 Penyadur: Sugiman, Achmad Dany Fachrudin
 ISBN: 978-602-244-517-3 (jil.1)

Persamaan Linear

→ 1: Persamaan
 → 2: Penerapan Persamaan Linear

Apa hubungan antara dua besaran?

Permen dan uang logam 100 rupiah diletakkan pada kotak. Tini, Yudi, Yuni, dan Tomi masing-masing mengambil secara acak se genggam permen dan uang logam 100 rupiah dari kotak. Banyaknya permen dan uang yang mereka dapatkan ditunjukkan sebagai berikut.

Tini		Yudi	
Permen	3	Permen	5
Uang	2	Uang	3

Yuni		Tomi	
Permen	2	Permen	1
Uang	4	Uang	10

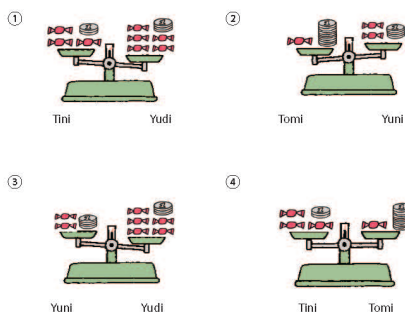
90 Matematika untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII

akan kita bandingkan?” Ada perbedaan dalam hal membandingkan banyak barang dan berat barang.

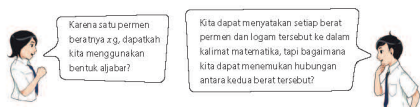
Setelah memahami tentang masalah seperti itu, siswa ingin menghubungkan “1” di halaman berikutnya. Dalam “1”, tidak mungkin membandingkan 4 orang pada saat yang sama, jadi hanya 2 orang yang dibandingkan menggunakan timbangan.

Sebenarnya, ada 4 kombinasi hubungan, tapi dapat dikelompokkan menjadi 2 macam hubungan yakni, keadaan tidak seimbang (salah satunya lebih berat) dan keadaan seimbang (bobot sama). Hal ini bertujuan untuk menanyakan apakah mungkin membaca secara akurat hanya dari informasi yang diperlukan untuk menghubungkannya dengan pembelajaran berikutnya dan untuk memberikan informasi tambahan.

1 Sebuah timbangan digunakan untuk membandingkan berat permen dan uang logam pecahan 100 rupiah yang diperoleh setiap anak. Hasilnya ditunjukkan berikut ini.



2 Jika berat sebutir permen adalah x g, dan berat satu keping uang logam 100 rupiah adalah 1 g, maka dari pernyataan matematika pada **1** mana yang dapat dipakai untuk menentukan berat 1 permen? Bagaimana cara kita menentukan beratnya?



Bagaimanakah menyatakan hubungan antara dua besaran dengan kalimat matematika yang menggunakan huruf?
Hm 92

Bagaimana cara kita menghitung berat 1 permen?
Hm 96, 98



Jawaban

1

Tomi

(4)

(Contoh)

- Merapkan nilai yang sesuai untuk berat satu permen dalam satuan gram. Tentukan menjadi 4g.
- Berfokus pada keseimbangan dari timbangan, lalu keluarkan dua koin 100 rupiah dan satu permen dari masing-masing piringan tersebut, yang mengarah pada fakta bahwa dua permen memiliki berat 8 g.

3. Penjelasan 1

Ini adalah masalah kemampuan membaca informasi yang akan digunakan dengan menganalisis informasi secara akurat. Untuk itu, saya ingin menekankan kegiatan yang berhubungan dengan menjelaskan dan berkomunikasi antara satu sama lain.

Sebagai variasi pendekatan untuk menjelaskan, beberapa siswa diharapkan berpikir secara berurutan (1 - 2 - 3 - 4) dan yang lainnya akan berpikir langsung pada timbangan (4). Ada kemungkinan bahwa beberapa siswa akan menemukan bahwa timbangan (3) tidak diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Kemudian, ada kemungkinan juga untuk merancang dengan cara menyajikan diagram timbangan dan membiarkan siswa berpikir tentang informasi lain yang dibutuhkan setelah melihat penjelasan dari timbangan (4).

4. Penjelasan 2

Di sini juga, saya ingin menekankan kegiatan menjelaskan dan mengomunikasikan. Pertama-tama, siswa memperhatikan bahwa untuk mendapatkan berat satu permen, harus memilih timbangan (4) yang dalam keadaan seimbang.

Setelah itu, siswa membagi ke dalam beberapa kelompok kecil dan membiarkan masing-masing kelompok berpikir dengan bebas. Selain itu, dengan membandingkan hubungan antara (2) dan (4), perlu dipastikan bahwa jawabannya tidak dapat diputuskan sebagai jawaban tunggal jika dalam keadaan tidak seimbang, tetapi diputuskan sebagai satu jawaban jika dalam keadaan seimbang.

5. Penjelasan balon percakapan

Di sini, pertama-tama siswa ingin melihat bahwa tampaknya masalah ini dapat diselesaikan dengan menggunakan huruf untuk menghitung berat satu permen. Dari sana, dengan meningkatkan pemahaman tentang masalah bagaimana mengungkapkan hubungan keseimbangan menggunakan huruf dan cara mendapatkan bobot satu permen secara efisien. Dengan mempelajari "persamaan dan pertidaksamaan" di halaman berikutnya akan terhubung ke pembelajaran persamaan pada pelajaran di halaman 96.

1 Persamaan

8 jam

1 | Persamaan dan Pertidaksamaan

2 jam

Tujuan

1. Dimungkinkan untuk menyelidiki hubungan nilai yang sama dengan kesetaraan banyak benda dan mengekspresikannya dengan persamaan dan pertidaksamaan.
2. Dapat membaca hubungan antara besaran yang diwakili oleh dua persamaan dan pertidaksamaan.

Jawaban



(1) > (2) < (3) = (4) >

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

1. Penjelasan halaman ini

Berdasarkan masalah keseimbangan pada halaman sebelumnya, bantulah siswa memahami arti dari persamaan dan pertidaksamaan. Oleh karena itu, penulisannya masing-masing dapat menggunakan b dan z saja.

Berat sisi kiri \rightarrow nilai sisi kiri

Berat sisi kanan \rightarrow nilai sisi kanan

Kiri dan kanan seimbang \rightarrow “=”

Kiri dan kanan tidak seimbang \rightarrow “>” dan “<”

Gambaran tersebut dianggap mudah dipahami oleh siswa.

Mengenai penyelesaian pertidaksamaan, pedoman kurikulum untuk sekolah menengah pertama menetapkan bahwa “hubungan antara besaran cukup dinyatakan dengan menggunakan pertidaksamaan”, sedangkan sifat serta penyelesaian dari pertidaksamaan dipelajari di matematika sekolah menengah atas.

2. Penjelasan 2

Sejak tahun pertama di sekolah dasar, siswa telah menggunakan bilangan yang sama seperti $2 + 3 = 5$.

1 Persamaan dan Pertidaksamaan

1 | Pertidaksamaan

Tujuan Mampu menyatakan hubungan antara dua besaran.



Bandingkanlah dua kalimat matematika di kiri dan kanan, kemudian isilah \square dengan salah satu tanda $=, <$ atau $>$.

- (1) $5 + 3 \square 12 - 5$ (2) $20 - 8 \square 7 \times 2$
(3) $120 : 4 \square (-5) \times (-6)$ (4) $9 - (-1) \square 9 + (-1)$

Gambar di samping ini memperlihatkan timbangan dari 1 (1). Ditetapkan bahwa berat satuan permen adalah x g, berat di timbangan sebelah kiri adalah $(3x + 2)$ g, berat yang di sebelah kanan adalah $(5x + 3)$ g. Dalam hal ini sisi sebelah kanan lebih berat, sehingga kita dapat menyatakan hubungan antara sisi kiri dan kanan sebagai:

$$(3x + 2) < (5x + 3)$$

Kalimat matematika yang menggunakan tanda $<$ atau $>$ untuk menyatakan hubungan antara dua besaran disebut *pertidaksamaan*.

Kita menyatakan “ a lebih besar dari b ” sebagai “ $a > b$ ”, “ a kurang dari b ” sebagai “ $a < b$ ”

Timbangan di 1 (4) menunjukkan bahwa berat pada sisi kiri adalah $(3x + 2)$ g dan berat pada sisi kanan adalah $(x + 10)$ g. Dalam hal ini, sisi kiri dan kanan seimbang (sama beratnya). Jadi, kita dapat menyatakan hubungan antara sisi kiri dan kanan sebagai

$$(3x + 2) = (x + 10)$$

Kalimat matematika yang menggunakan tanda sama dengan untuk menyatakan hubungan antara dua besaran disebut *persamaan*.

92 Matematika untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII

Namun, alih-alih menyatakan persamaan besaran di sisi kiri dan kanan, tanda sama dengan merupakan simbol yang melambangkan “adalah” dalam “2 tambah 3 adalah 5”, dan kebanyakan siswa menganggapnya sebagai “tempat menulis jawaban hasil perhitungan”.

Soal ini diatur untuk menjelaskan bahwa tanda sama dengan mewakili hubungan persamaan antara besaran di sisi kiri dan kanan serta tanda pertidaksamaan mewakili besarnya hubungan antara besaran di sisi kiri dan kanan saat memulai pembelajaran persamaan linier. Perlu dicatat bahwa mengungkapkan besaran ukuran menggunakan pertidaksamaan juga dipelajari di pelajaran Hal.18.

3. Pertidaksamaan

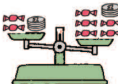
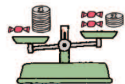
Buatlah siswa memahami bahwa ungkapan yang menyatakan hubungan antara besarnya ukuran (hubungan besaran) menggunakan tanda pertidaksamaan, seperti $3r + 2 < 5r + 3$, adalah sebuah pertidaksamaan.

Soal 1

Nyatakanlah hubungan antara (2) dan (3) dari pada halaman 91 sebagai persamaan.

(2) $(x + 10) \text{ g} > (2x + 4) \text{ g}$

(3) $(2x + 4) \text{ g} < (5x + 3) \text{ g}$



Untuk persamaan dan pertidaksamaan, bagian di sebelah kiri tanda persamaan atau pertidaksamaan disebut sisi kiri, bagian di sebelah kanan tanda disebut sisi kanan.

Persamaan $3x + 2 = x + 10$
 Pertidaksamaan $3x + 2 < 5x + 3$
 Sisi Kiri Sisi Kanan

Contoh

Harga karcis masuk Museum Angkut (di Batu, Malang) adalah a rupiah untuk dewasa dan b rupiah untuk anak-anak. Jika hubungan antara dua besaran pada (1) dan (2) di bawah ini menggunakan persamaan dan pertidaksamaan, maka diperoleh hasil sebagai berikut.

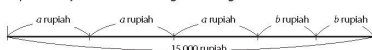


(1) "Saya membayar karcis masuk untuk satu orang dewasa dan dua anak-anak dengan uang pecahan 10.000 rupiah, dan saya menerima kembalian." Kalimat tersebut dituangkan dalam diagram sebagai berikut.



Sehingga dapat kita nyatakan $a + 2b < 10.000$, dengan: a adalah harga karcis dewasa dan b adalah harga karcis anak-anak.

(2) "Total harga karcis untuk 3 orang dewasa dan 2 anak-anak adalah 15.000 rupiah". Dinyatakan dalam diagram sebagai berikut.



Sehingga dapat kita nyatakan $3a + 2b = 15.000$, dengan: a adalah harga karcis dewasa dan b adalah harga karcis anak-anak.

4. Persamaan

Buatlah siswa memahami bahwa ungkapan yang menyatakan hubungan kuantitatif (hubungan yang setara) menggunakan tanda sama dengan, seperti $3x + 2 = x + 10$, adalah persamaan.

Konfirmasikan bahwa aturan perhitungan dan rumus luas yang dipelajari selama ini juga merupakan salah satu persamaan.

5. Penjelasan Soal 1

Saat membuat pertidaksamaan dari kemiringan timbangan, akan lebih besar saat posisi turun. Namun perlu diperhatikan bahwa arah pertidaksamaan dapat ditulis dengan arah yang berlawanan bergantung pada bentuk pertidaksamaan tersebut.

6. Penjelasan Istilah

Untuk membantu siswa memahami arti dari ruas kiri, ruas kanan, dan kedua ruas sebagai istilah yang umum untuk persamaan dan pertidaksamaan. Di masa mendatang, siswa tetap menggunakan istilah-istilah ini dengan diagram dan mencoba mengembangkannya.

7. Penjelasan Contoh 1

Masalah ini mengungkapkan hubungan antara kuantitas yang sering terlihat dalam kehidupan sehari-hari, dengan persamaan dan pertidaksamaan.

Pada (1), ungkapan dalam kehidupan sehari-hari bahwa "ketika siswa membayar biaya masuk, siswa mendapat kembalian untuk 10.000 rupiah" dapat dibaca sebagai "biaya masuk lebih murah dari 10.000 rupiah" untuk mengungkapkan hubungan kuantitas dalam pertidaksamaan.

Selain itu, dapat mengungkapkan diagram garis relasional, tabel, dan rumus kata dari kuantitas dalam soal yang mengarah pada "penggunaan persamaan linier" pada halaman 108.

Siswa juga dapat memperhatikan kegunaan huruf, seperti bisa mengungkapkan hubungan antar besaran dengan menggunakan huruf.

Jawaban

Soal 1

(2) $x + 10 > 2x + 4$ (3) $2x + 4 < 5x + 3$

Pertanyaan Serupa

Saya pergi ke museum angkut yang sama seperti pada Contoh 1.

Nyatakan hubungan antara besaran-besaran berikut dengan persamaan dan pertidaksamaan.

- Total biaya masuk untuk 4 orang dewasa dan 3 anak melebihi 20.000 rupiah.
- Berapa total biaya masuk untuk dua orang dewasa dan satu anak?
- Biaya masuk untuk satu orang dewasa lebih rendah dari total biaya masuk untuk tiga anak.

$$\left[\begin{array}{l} (1) \ 4a + 3b > 20.000 \\ (2) \ 2a + b = 9.500 \\ (3) \ a < 3b \end{array} \right]$$

Jawaban

Soal 2

- (1) $3x + 5 = 17$ (3) $3a + 2b > 9000$
(2) $\frac{3600}{x} < 15$ (4) $3a + 5b = 40$

Pertanyaan Serupa

Nyatakan hubungan antara besaran-besaran berikut dengan persamaan dan pertidaksamaan.

- Mengurangi 20 dari bilangan tertentu x sama dengan bilangan yang diperoleh dengan membagi x dengan 3.
- Saya pergi berbelanja dengan 1000 rupiah dan membeli beberapa barang seharga 130 rupiah, dan sisanya kurang dari 100 rupiah.
- Bila dua gelas air x mL dan tiga gelas air y mL dimasukkan ke dalam wadah kosong berkapasitas 500 mL, air di wadah tersebut akan meluap.

$$\left(\begin{array}{l} (1) \ x - 20 = \frac{x}{3} \\ (2) \ 1000 - 130a < 100 \\ (3) \ 2x + 3y > 500 \end{array} \right)$$

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

8. Penjelasan Soal 2

Nyatakan kuantitas yang sesuai pada sisi kiri dan sisi kanan dengan persamaan, kemudian secara benar menentukan hubungan kedua sisi tersebut, kemudian minta siswa untuk mengungkapkannya dengan persamaan atau pertidaksamaan.

Pada saat itu, disarankan untuk menggunakan diagram garis atau ekspresi kata seperti pada [Contoh 1](#) halaman sebelumnya. Pada Soal 2 (4), bilangan digunakan bukan sebagai simbol yang mewakili proses perhitungan tetapi sebagai simbol yang mewakili hubungan kesetaraan. Oleh karena itu, ini tidak berarti bahwa “ketika $3a + 5b$ dihitung menghasilkan 40”, tetapi “ $3a + 5b$ dan 40 adalah sama”. Mampu membaca hal-hal tersebut akan memperdalam pemahaman pembelajaran persamaan linier.

9. Penjelasan ulasan

Arti dari istilah “kurang dari” yang digunakan dalam Soal 2 (2) telah dipelajari

Soal 2

Nyatakanlah dengan menggunakan tanda persamaan dan pertidaksamaan.

- Menambahkan 5 ke 3 kali x menghasilkan 17.
- Perlu waktu kurang dari 15 menit untuk berlari 3.600 m dengan kecepatan x meter per menit.
- Harga total dari 3 pensil masing-masing seharga a rupiah dan 2 penghapus masing-masing seharga b rupiah lebih dari 9.000 rupiah.
- Berat total a koper masing-masing seberat 3 kg dan b koper masing-masing seberat 5 kg adalah 40 kg.

Ulasan
Kurang dari atau lebih hasil dari $a < b$ atau $a > b$

Ketika hubungan antara dua besaran yang tidak kurang dari atau tidak lebih dari, maka kita nyatakan:

“ a tidak kurang dari b ” sebagai \geq
“ a tidak lebih dari b ” sebagai \leq

Kita juga menyebut tanda \leq dan \geq sebagai tanda pertidaksamaan. Pernyataan matematika yang menggunakan tanda tersebut disebut *pertidaksamaan*. Tanda tersebut untuk menyatakan hubungan antara dua besaran.

Ulasan
Tidak kurang dari atau lebih besaran dengan a
Tidak lebih dari atau lebih hasil sama dengan a

Contoh merupakan gabungan $a > b$ atau $a < b$, demikian juga $a < b$ atau $a > b$

Contoh 3

- Untuk membentuk tim kasti terdiri atas siswa kelas VII, dipilih a siswa dari grup 1 dan b siswa dari grup 2. Perlu dipastikan banyaknya siswa tidak kurang dari 12. Kita nyatakan:
 $a + b \geq 12$
- Seorang pekerja beratnya 60 kg masuk elevator membawa a kotak masing-masing beratnya 20 kg. Harus dipastikan bahwa berat total tidak melebihi 300 kg. Kita dapat menyatakan
 $20a + 60 \leq 300$



Bermain kasti
Sumber: [http://pendidikanindonesia.com](#)

di kelas 4 sekolah dasar. Akan tetapi, harus dipastikan bahwa arti yang sama dengan “kurang dari”, yaitu titik batas tidak disertakan.

Meskipun siswa sudah mempelajari arti dari istilah “lebih dari atau sama dengan” dan “kurang dari atau sama dengan” di kelas 4 sekolah dasar, di sini ditegaskan dengan memberikan contoh konkret bahwa batasnya disertakan.

Namun, karena ini adalah pertama kalinya mempelajari tanda pertidaksamaan \geq dan \leq , guru perlu menjelaskan arti simbol dengan hati-hati.

10. Penjelasan Contoh 2

Mirip dengan [Contoh 1](#) di halaman sebelumnya, ini adalah masalah mengungkapkan hubungan antara besaran dengan sebuah pertidaksamaan. Di sini, juga mengungkapkan hubungan antara besaran dalam soal dengan diagram garis, tabel, atau ekspresi kata-kata yang mengarah pada “penggunaan persamaan linier” pada pembelajaran halaman 108. Jadi tolong beri penjelasan dan bimbingan yang cermat kepada siswa.

Soal 3

Nyatakanlah hubungan antara dua besaran berikut ini menggunakan pertidaksamaan.

- (1) Total banyaknya a wanita dan b pria kurang dari 30.
- (2) Total uang untuk membeli x pensil seharga 4.000 rupiah per batang dan 1 buku catatan seharga 1.800 rupiah tidak lebih dari 50.000 rupiah.
- (3) Sebuah pita kertas sepanjang x cm dibagi sama panjang menjadi 5 bagian. Panjang sepotong pita tidak kurang dari 2 m.
- (4) Dari a pengunjung, 25 orang pulang ke rumah, yang tinggal tidak kurang dari 10 orang.

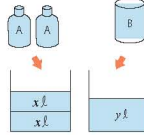
Besaran-Besaran yang Disajikan dengan Persamaan dan Pertidaksamaan

Contoh 3

Terdapat dua wadah A dan wadah B. Wadah A memuat x liter cairan, wadah B memuat y liter. Pertidaksamaannya adalah

$$2x > y$$

menyatakan bahwa volume (isi) dua wadah cairan dari wadah A lebih banyak dibandingkan satu wadah B.



Soal 4

Harga karcis masuk Taman Mini Indonesia Indah adalah x rupiah untuk dewasa dan y rupiah untuk siswa SMP. Jelaskan hubungan antara dua besaran dalam bentuk persamaan dan pertidaksamaan berikut ini.

- (1) $2x + y = 1.250$
- (2) $3x > 5y$

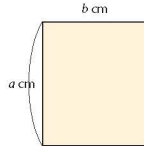


Taman Mini Indonesia Indah (TMII), Jakarta
Sumber: Dokumen Pribadi

Soal 5

Suatu persegi panjang mempunyai panjang a cm dan lebar b cm. Jelaskan hubungan antara dua besaran berikut ini.

- (1) $a > b$
- (2) $ab = 48$
- (3) $2(a + b) \leq 32$



diwakili oleh persamaan dan pertidaksamaan berikut.

(1) $2x + 100 = 500$

(2) $\frac{1}{2}ab \geq 30$

(Contoh)

- (1) Jika Anda membeli 2 buah pulpen seharga x rupiah dan satu notebook seharga 100 rupiah, total harganya adalah 500 rupiah.
- (2) Panjang diagonal belah ketupat adalah a cm dan b cm. Luas daerah belah ketupat tersebut tidak kurang dari 30 cm persegi.

11. Penjelasan Soal 3

Mirip dengan "pertanyaan 2" di halaman sebelumnya, besaran yang berhubungan dengan ruas kiri dan ruas kanan dinyatakan dengan persamaan. Kemudian dua hubungan besaran dinilai dengan benar sesuai instruksi yang diberikan untuk membuat pertidaksamaan.

12. Penjelasan Contoh 3

Pembelajaran ini menekankan tidak hanya mengungkapkan hubungan antar-besaran menggunakan rumus, tetapi juga menumbuhkan kemampuan membaca makna rumus. Pelajaran pada halaman 70-71 juga mengenai masalah membaca makna simbol, tetapi pada Contoh 3, pertanyaan 4 dan pertanyaan 5 adalah masalah untuk membaca hubungan persamaan dan hubungan besaran yang dihubungkan oleh tanda persamaan dan tanda pertidaksamaan.

Pada Contoh 3, y di sisi kanan adalah volume cairan untuk satu cangkir wadah B, maka hubungan besaran antara keduanya dapat dibaca dengan tanda pertidaksamaan ($>$).

12. Penjelasan Soal 4 dan Soal 5

Jadikan tempat untuk menumbuhkan ekspresi matematika dengan menulis apa yang dibaca ke dalam buku catatan dan mempresentasikannya dalam kelompok kecil.

Soal 5, bagi siswa yang tidak bisa membaca (2) dan (3), beri dukungan dengan mengonfirmasi penghilangan x dalam rumus karakter dan membuat mereka berpikir dengan mengubah ab dan $2(a + b)$ di sisi kiri menjadi rumus memakai kata-kata.

Jawaban

Soal 3

- (1) $a + b < 30$
- (2) $4000a + 1800 \leq 50000$
- (3) $\frac{x}{5} < 2$
- (4) $a - 25 \geq 10$

Soal 4

- (1) Total biaya masuk untuk dua orang dewasa dan satu siswa sekolah menengah pertama adalah 1.250 rupiah.
- (2) Biaya masuk untuk 3 orang dewasa lebih tinggi dari pada biaya masuk untuk 5 siswa sekolah menengah pertama.

Soal 5

- (1) Panjang vertikal lebih panjang dari panjang horizontal.
- (2) Luasnya 48 cm.
- (3) Kelilingnya tidak lebih dari 32 cm.

Pertanyaan Serupa

Gunakan benda-benda di sekitar siswa untuk memberi contoh hubungan kuantitas yang

Tujuan

Memahami arti persamaan dan penyelesaiannya.

Jawaban



Nilai X	Sisi kiri	Tanda hubung	Sisi kanan
1	5	<	11
2	8	<	12
3	11	<	13
4	14	=	14
5	17	>	15

(Rumus untuk sisi kiri dan kanan dihilangkan)

Berdasarkan tabel tersebut, persamaan $3x + 2 = x + 10$ berlaku jika $x = 4$, sehingga berat satu permen adalah 4 g.

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

1. , Penjelasan konsep angka pada nomer 2

Berdasarkan persamaan $3x + 2 = x + 10$ yang digunakan untuk menghitung berat satu permen diambil dari pelajaran hal.91. Gantikan bilangan bulat dari 1 hingga 5 untuk sisi kiri dan kanan, dan pastikan persamaan tersebut berlaku atau tidak.

Dari tabel tersebut, secara induktif dapat dipahami bahwa persamaan $x = 4$ dapat berlaku, tetapi saya ingin mendiskusikan apakah ada nilai lain yang dapat membuktikan persamaan tersebut. Jika siswa melihat perubahan nilai di sisi kiri dan kanan tabel, siswa dapat memprediksi bahwa hanya ada satu nilai di mana nilai di kedua sisi sama. Kemudian, hal itu terhubung pada arti persamaan dan penyelesaian persamaan dalam matematika sekolah menengah.

2. Penjelasan Contoh 1 dan Soal 1

Ada masalah untuk memahami arti "penyelesaian persamaan". Dalam "Pertanyaan

Tujuan Memahami kebenaran kalimat matematika persamaan ketika huruf disubstitusikan dengan bilangan.



Kita dapat menyatakan hubungan antara sisi kiri dan kanan timbangan di (4) di halaman 91 dengan persamaan $(3x + 2) = (x + 10)$. Substitusikan bilangan bulat dari 1 sampai 5 ke sisi kiri dan kanan untuk melihat apakah persamaan berlaku. Langkah selanjutnya adalah menghitung berat satu permen.

Hal yang Perlu Diingat
Mencoba bilangan-bilangan yang jika disubstitusikan pada huruf akan membuat persamaan benar/berlaku.

x	$3x + 2$	Tanda Penghubung	$x + 10$
1	$3 \times 1 + 2 = 5$	<	$1 + 10 = 11$
2			
3			
4			
5			

Pada persamaan $3x + 2 = x + 10$, jika nilai x adalah 4, maka nilai di sebelah kiri sama dengan nilai di sebelah kanan. Jadi, kedua sisi sama dan persamaan berlaku (bernilai benar). Persamaan tidak berlaku untuk nilai-nilai selain 4. Persamaan yang berlaku atau tidak berlaku bergantung pada nilai x disebut *persamaan* dalam x . Nilai x yang membuat persamaan berlaku disebut *penyelesaian persamaan*. Penyelesaian persamaan $3x + 2 = x + 10$ adalah 4.

Jadi, artinya berat satu permen adalah 4 gram.



Contoh 1 Manakah di antara 1, 2, dan 3 yang merupakan penyelesaian persamaan $2x + 5 = 11$?



Penyelesaian Dengan mensubstitusikan 1, 2, dan 3 berturut-turut pada x pada persamaan, maka sisi kiri persamaan adalah sebagai berikut.

Jika $x = 1$, maka $2 \times 1 + 5 = 7$

Jika $x = 2$ maka $2 \times 2 + 5 = 9$

Jika $x = 3$ maka $2 \times 3 + 5 = 11$

Dari hasil hitungan di atas, ketika $x = 3$, maka persamaan bernilai benar. Jawab $x = 3$

1", gantikan $x = 3, 4$, dan 5 masing-masing untuk memeriksanya. Pada (1) hanya nilai pada sisi kiri yang perlu diperiksa seperti pada Contoh 1. Akan tetapi pada (2) nilai pada sisi kiri dan kanan yang perlu diperiksa.

Selain itu, saat memeriksa penyelesaian dari suatu persamaan, siswa memasukkan nilai x ke dalam persamaan tersebut.

Harap dicatat bahwa siswa dapat menulis persamaan yang tidak sesuai, seperti $3 + 2 = 10 - 3$.

2. Penjelasan Soal 2

Gantikan $x = 2$ atau $x = -2$ untuk mencari persamaan di mana nilai di sisi kiri dan kanan sama. Ada anggapan bahwa beberapa siswa menyelesaikan persamaan menggunakan perhitungan mundur untuk menemukan solusinya. Akan tetapi tujuan di sini adalah untuk memahami arti penyelesaian persamaan, maka penting untuk membuat penilaian dengan mengganti nilai x .

Soal 1 Manakah di antara 3, 4, dan 5 yang merupakan penyelesaian persamaan berikut ini?
 (1) $2x - 3 = 7$ (2) $x + 2 = 10 - x$

Soal 2 Manakah persamaan berikut ini yang penyelesaiannya -2? Kemudian, mana yang penyelesaiannya -2?
 (a) $3x + 2 = 8$ (b) $x - 5 = 3$ (c) $-2x = 4$ (d) $2x - 3 = x - 1$



Dewi berpendapat bahwa $2x + 3x = 5x$ bukan persamaan. Diskusikan apakah pendapat Dewi benar.

Saya Bertanya

Apakah pertidaksamaan juga memiliki penyelesaian?

Hm 120



Kita menemukan penyelesaian persamaan dengan cara mensubstitusikan berbagai bilangan pada huruf.

Apakah kita harus selalu mensubstitusikan bilangan untuk mendapatkan penyelesaian?

Hm 98



Cermati

Asal Mula Istilah "Fang Cheng (Persamaan)"

Istilah "Fang Cheng (persamaan)" muncul di Jilid 8 teks Matematika Kuno berjudul *Sembilan Bab dalam Seni Matematis* yang disusun kira-kira pada abad Pertama pada Penanggalan Cina. Dalam buku tersebut, persamaan diselesaikan dengan mengubah susunan "tali hitung" dalam "papan hitungan". Dalam papan hitungan, hanya bilangan dan koefisien yang ditampilkan, tidak menyajikan simbol operasi ataupun huruf. Salah satu interpretasi dari "Fang Cheng" adalah bilangan pada kotak-kotak dan manipulasi tertentu pada tali-tali.



Perkembangan matematika di China
 Sumber: *serba-serbi matematika*

persamaan. Di sini, dengan mempertimbangkan kasus yang bukan merupakan persamaan, membuat orang sadar bahwa di dalam persamaan ada persamaan dan identitas. Selain itu, ingin memperdalam jika kemampuan pemahaman siswa dalam persamaan. Tidak perlu menyentuh istilah identitas di sini.

5. Penjelasan balon percakapan

Di sini, mungkin untuk menemukan penyelesaian persamaan dengan mengganti berbagai nilai pada huruf. Namun, tidak selalu efisien untuk menemukan penyelesaian persamaan dengan carini. Oleh karena itu, siswa ingin membuat gagasan bahwa mungkin ada metode yang lebih sederhana dengan menarik pertanyaan, "Apakah bisa menyelesaikannya tanpa selalu menggantikannya?"

6. Asal Usul Istilah "Persamaan"

Sejarah dan asal mula persamaan dan menggunakannya sebagai subjek untuk meningkatkan minat dan motivasi untuk pembelajaran di masa depan.

Memecahkan masalah dengan persamaan telah dipraktikkan sejak zaman Babilonia kuno dan dapat ditemukan dalam buku matematika tertua di dunia "Lind Pavilus" (sekitar abad ke-17 SM) yang ditulis di Mesir. Gambar di buku teks menunjukkan pertanyaan pertama di Volume 8 dari "Bab 9 Aritmatika", yang membahas soal-soal berikut.

"Sekarang, 3 bundel sistem atas, 2 bundel sistem tengah dan 1 bundel sistem bawah adalah 39 ton, 2 bundel sistem atas, 3 bundel sistem tengah dan 1 bundel sistem bawah adalah 34 ton, 1 bundel sistem atas, 2 bundel sistem tengah, dan 3 bundel sistem bawah adalah 26 ton. Berapa ton kah isi dari sistem atas, tengah dan bawah pada setiap bundel." (Catatan: Sistemnya beras)

Jawab
 Sistem atas $\frac{1}{4}$ ton, Sistem tengah $4\frac{1}{4}$ ton,
 Sistem bawah $2\frac{3}{4}$ ton

Cara inilah yang tertuang pada buku, 9 bab tentang Aritmatika dalam membahas masalah persamaan linier.

Jawaban

Soal 1

- (1) Jika $x = 5$,
 (sisi kiri) $= 2 \times 5 - 3 = 7$,
 maka (sisi kiri) = (sisi kanan),
 maka penyelesaian persamaannya adalah 5.
- (2) Jika $x = 4$
 (sisi kiri) $= 4 + 2 = 6$
 (sisi kanan) $= 10 - 4 = 6$,
 maka (sisi kiri) = (sisi kanan), maka penyelesaian persamaannya adalah 4.

Soal 2

Penyelesaian yang menggunakan 2
 Penyelesaian yang menggunakan -2

Percobaan
 (Contoh)

$2x + 3x = 5x$ berlaku, tidak peduli bilangan apa yang diganti untuk x , jadi tidak ada persamaan.

4. Penjelasan latihan

Beberapa siswa mengira bahwa semua persamaan yang mengandung huruf adalah

3 | Sifat-Sifat Persamaan

2 jam

Tujuan

Memahami sifat persamaan yang digunakan untuk menyelesaikan persamaan linear satu peubah yang sederhana.

Jawaban



- (1) Keluarkan 2 koin 100 rupiah dan 1 permen dari kedua piring.
- (2) Bagi dua kuntuk edua beban tersebut.

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

1. Penjelasan

Di sini, penting menggunakan timbangan untuk memahami sifat-sifat persamaan sebagai gambar konkret sambil aktivitas operasional. Untuk membuat satu permen menjadi satu akan mengarah pada perubahan berikutnya dalam bentuk " $x = \text{bilangan}$ ", selanjutnya ajak siswa untuk memikirkan artinya.

2. Visualisasi kegiatan operasional

Untuk mengetahui "dunia matematika (sifat persamaan)" kita perlu membandingkan "dunia sehari-hari (verbalisasi model keseimbangan dan metode operasi)" dengan "dunia matematika (matematika)".

Saat ini kita menggunakan masalah nyata sebagai model matematika dengan mengekspresikan operasi perhitungan pada keseimbangan dalam persamaan dan menghubungkannya ke pembelajaran berikutnya.

3. Keseimbangan pada timbangan

Dalam pembelajaran selama ini, kita telah memahami sifat persamaan dengan mengganti "hubungan yang sama" dari dua besaran dengan "keseimbangan" dari timbangan. Saat melakukan operasi bilangan pada satu piringan timbangan (menyesuaikan berat tertentu, mengalikan berat dengan a). Untuk menyeimbangkan timbangan, operasi bilangan yang sama pun harus dilakukan di piringan lain, hal ini akan sangat mudah dimengerti oleh siswa.

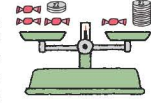
Namun, jika menggunakan timbangan, hal itu tidak cocok dengan angka negatif, angka desimal, dan pecahan. Dalam kasus seperti itu, kita menyadari manfaat transformasi atau perubahan ke dalam persamaan, siswa akan merasakan lebih banyak membutuhkan rumus persamaan.

3 | Sifat-Sifat Persamaan

Tujuan Memahami bagaimana menyelesaikan persamaan tanpa mensubstitusi bilangan ke dalam huruf.



Berdasarkan timbangan di (4) halaman 91, berat di sisi kiri ($3x + 2$) gram dan berat di sisi kanan adalah ($x + 10$) gram. Operasi apa yang dilakukan agar kita dapat mengurangi salah satu sisi menjadi satu permen saja dan tetap menjaga timbangan seimbang (sama beratnya)?



1

Pada timbangan, keseimbangan dapat dijaga dengan mengeluarkan barang yang sama dari kedua sisi, dan seterusnya. Proses tersebut disajikan dalam gambar di samping ini.



Ambil 2 uang logam dan satu permen dari kedua sisi.

$$3x + 2 = x + 10$$

Kurangi x dan 2 dari kedua sisi.



Kedua sisi dibagi dua.

$$3x + 2 - 2 = x + 10 - x - 2$$
$$2x = 8$$

Kedua sisi dibagi 2.



$$2x : 2 = 8 : 2$$
$$x = 4$$

Kita dapat melihat dari paparan di atas bahwa berat satu permen adalah 4 gram. Kita juga dapat melihat bahwa kita dapat mengubah persamaan dalam bentuk " $x = \text{bilangan}$ ", sehingga penyelesaian dapat ditemukan.

Pada timbangan yang seimbang, jika dilakukan berikut ini, maka timbangan tetap seimbang.



Letakkan benda dengan berat yang sama pada kedua sisi.



Ambil benda dengan berat yang sama dari kedua sisi.

Tiga kali lipat berat di kedua sisi.



Ambil $\frac{1}{3}$ dari berat di kedua sisi.

Sepertinya halnya timbangan, persamaan memiliki sifat-sifat berikut ini.

Penting

Sifat-Sifat Persamaan

1. Jika m ditambahkan ke kedua sisi, maka persamaan tetap berlaku.
Jika $A = B$, maka $A + m = B + m$
2. Jika m dikurangkan dari kedua sisi, maka persamaan tetap berlaku.
Jika $A = B$, maka $A - m = B - m$
3. Jika m dikalikan ke kedua sisi, maka persamaan tetap berlaku.
Jika $A = B$, maka $A \times m = B \times m$
4. Jika m kedua sisi dibagi m , $m \neq 0$, maka persamaan tetap berlaku.
Jika $A = B$, maka $\frac{A}{m} = \frac{B}{m}$

Catatan $m \neq 0$, artinya m tidak sama dengan nol.

Jika kedua sisi ditukar tempat, maka persamaan tetap berlaku.

Jika $A = B$, maka $B = A$

Menyelesaikan Persamaan Menggunakan Sifat-Sifat Persamaan

Contoh 1

Kurangkan 6 dari kedua sisi

$$\begin{aligned} x + 6 &= -2 \\ x + 6 - 6 &= -2 - 6 \\ x &= -8 \end{aligned}$$

Persamaan $x = -8$ yang diperoleh di Contoh 1 menyatakan bahwa penyelesaian persamaan $x + 6 = -2$ adalah -8 .

Soal 1

Pada Contoh 1, periksa apakah -8 adalah penyelesaian dengan substitusi x dengan -8 pada persamaan awal.

Soal 2

Selesaikan persamaan $x - 3 = 4$ dengan mengisi dengan bilangan yang sesuai.

Menambahkan ke kedua sisi

$$\begin{aligned} x - 3 &= 4 \\ x - 3 + \text{[]} &= 4 + \text{[]} \\ x &= \text{[]} \end{aligned}$$

Jawab $x = \text{[]}$

Jawaban

Soal 1

Sisi kiri = $(-8) + 6 = -2$

Sisi kanan = -2

Oleh karena (sisi kiri) = (sisi kanan), maka -8 adalah penyelesaian dari persamaan $x + 6 = -2$

Soal 2

Berdasarkan rumus di atas, masukan nilai berikut secara berurutan 3, 3, 3, 7, 7

4. Sifat Persamaan

Sifat persamaan" adalah ringkasan matematis dari apa yang ditemukan dalam timbangan. Cobalah untuk disatukan menggunakan huruf sambil membandingkan dengan gambar timbangan.

Ada baiknya untuk melihat kembali"apakah itu bisa dibagi dengan 0?" Pada pelajaran di halaman 46 dalam hubungannya dengan sifat ke-4 dari persamaan.

Simbol " \neq " yang menunjukkan "tidak sama", terkadang dapat ditulis sebagai " \neq " (tanda pertidaksamaan).

5. Jika $A = B$, maka $B = A$

Pastikan bahwa hukum simetris berlaku dalam persamaan. Baik untuk membayangkan bahwa piring kiri dan kanan dari timbangan tetap seimbang dan terjalin ketika ditukarkan. Sifat ini berguna saat menyelesaikan persamaan dan mengubah persamaan.

6. Penjelasan Contoh 1 dan Soal 1

Pada pelajaran hal. 99-100 membahas persamaan sederhana yang dapat diselesaikan dengan intuisi atau perhitungan mundur. Gunakan persamaan tersebut untuk memastikan bahwa siswa memahami cara menggunakan sifat persamaan.

Sifat persamaan sudah jelas bagi siswa, tetapi pertanyaannya adalah saat menentukan suku atau angka mana dalam persamaan yang akan diproses. Hal ini perlu diingat saat memberikan penjelasan. Perhatikan bahwa jika timbangan terlalu kuat, sisi kanan-2 dari Contoh 1 mungkin bingung dengan berat yang tidak dapat ditempatkan pada piring timbangan.

Selanjutnya, dalam soal 1, kami mengonfirmasi bahwa nilai x yang diperoleh pada Contoh 1 adalah solusi dari persamaan asli, dan mengonfirmasi keberlakuan (kebenaran) metode penyelesaian menggunakan sifat persamaan.

Kemudian, biarkan siswa menegaskan kembali bahwa untuk menyelesaikan persamaan tersebut, persamaan harus diubah menjadi bentuk " $x = (\text{bilangan})$ " menggunakan sifat persamaan.

6. Penjelasan Soal 2

Untuk mengubahnya menjadi bentuk " $x = \text{bilangan}$ ", mari kita pikirkan suku di sisi kiri persamaan yang akan difokuskan dan sifat persamaan mana yang akan digunakan. Begitu juga, saat menyelesaikan persamaan, ajarkan untuk "menulis angka yang sama secara vertikal" seperti pada Contoh 1, soal 2.

Jawaban

Soal 3

- (1) $x = 6$ (3) $x = 9$
 (2) $x = -9$ (4) $x = -6$

Soal 4

- (1) $x = 8$ (5) $x = 15$
 (2) $x = -6$ (6) $x = -30$
 (3) $x = 10$ (7) $x = 16$
 (4) $x = \frac{1}{2}$ (8) $x = -7$

Soal 5

$$2x - 16 = 0$$

$$x - 2 = 6$$

$$3x + 1 = 2x + 9$$

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

8. Penjelasan

Contoh 2

Buat siswa menyadari bahwa koefisien x harus diubah menjadi 1 sehingga diperoleh bentuk " $x = (\text{bilangan})$ ", dan buatlah mereka berpikir tentang sifat-sifat persamaan mana yang harus digunakan untuk tujuan itu. Oleh karena (1) dan (2) dapat diselesaikan menggunakan 3 atau 4 dari sifat persamaan di halaman sebelumnya, Anda dapat menanyakan manakah cara yang lebih mudah untuk menyelesaikannya.

9. Penjelasan

Soal 4

Dalam (2), beberapa siswa dapat membagi kedua belah pihak dengan 3 untuk memperoleh $-x$. Ingat bahwa $-x$ adalah $(-1) \times x$, dan sebutkan bahwa itu perlu dibagi dengan -1 .

Oleh karena persamaan yang penyelesaiannya berupa pecahan seperti (4) pertama kali muncul, tangani dengan hati-hati. Anda dapat mengekspresikan penyelesaian sebagai desimal, tetapi perlu dicatat bahwa itu sering kali merupakan pecahan sederhana.

10. Penjelasan

Soal 5

Sambil mengenali metode dengan *trial and error*, siswa ingin memperdalam pemahaman tentang sifat persamaan dengan membuat siswa memahami metode mengubah " $x =$

Soal 3

Selesaikanlah.

- (1) $x + 4 = 10$ (2) $x + 7 = -2$ (3) $x - 6 = 3$ (4) $x - 2 = -8$

Contoh 2

(1) $6x = 24$

Bagi kedua sisi dengan 6.

$$\frac{6x}{6} = \frac{24}{6}$$

$$x = 4$$

(2) $\frac{1}{2}x = -3$

Kalikan kedua sisi dengan 2.

$$\frac{1}{2}x \times 2 = (-3) \times 2$$

$$x = -6$$

Soal 4

Selesaikanlah.

- (1) $4x = 32$ (2) $-3x = 18$ (3) $-x = -10$
 (4) $8x = 4$ (5) $\frac{1}{3}x = 5$ (6) $\frac{1}{5}x = -6$
 (7) $-\frac{1}{2}x = -8$ (8) $\frac{x}{7} = -1$

Ceklah
 Hal 107
 Pengayaan 3-1

Soal 5

Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari selama ini, buatlah persamaan yang penyelesaiannya 8.



Dengan menggunakan sifat-sifat persamaan, seorang bisa dapat menyelesaikan persamaan.

Adakah cara lebih mudah untuk menyelesaikan persamaan?

Hal 101



Cermati

Pandangan terhadap Sifat-Sifat Persamaan

Sifat kedua dari persamaan, yaitu mengurangi m dari kedua sisi, dapat juga dipandang sebagai penambahan $-m$ pada kedua sisi.

$$A - m = B - m \rightarrow A + (-m) = B + (-m)$$

Demikian juga dengan sifat keempat, yaitu pembagian. Membagi kedua sisi dengan m ($m \neq 0$).

Sama dengan mengalikan kedua sisi dengan $\frac{1}{m}$.

$$\frac{A}{m} = \frac{B}{m} \rightarrow A \times \frac{1}{m} = B \times \frac{1}{m}$$

Dengan memandang sifat-sifat di atas, maka sifat (1) dan (2) merupakan satu sifat. Demikian juga (3) dan (4).

8" menggunakan sifat persamaan karena "penyelesaiannya adalah 8".

11. Penjelasan balon percakapan

Saat ini, persamaan dapat diselesaikan menggunakan sifat persamaan. Dengan melihat kembali pada Q di halaman 78, siswa ingin mengajukan pertanyaan "apakah rumus tersebut dapat diselesaikan dengan lebih mudah" ketika persamaan menjadi semakin rumit. Pertanyaan tersebut untuk memotivasi pembelajaran di halaman berikutnya.

12. Pandangan terhadap sifat-sifat persamaan

Dengan cara yang sama seperti empat aturan bilangan positif dan negatif yang digunakan untuk mengintegrasikan pengurangan menjadi penjumlahan dan pembagian menjadi perkalian, sifat persamaan dapat diringkas menjadi dua, yaitu (1) dan (3).

Untuk menghadapi perspektif terintegrasi semacam ini dan memperdalam pemahaman semuanya bergantung pada kemampuan siswa.

4 | Bagaimana Menyelesaikan Persamaan

Tujuan Mampu menyelesaikan persamaan dengan cara yang lebih mudah.



Sifat-sifat persamaan yang mana yang digunakan pada kedua persamaan berikut ini?

(1) $x - 9 = 3$ ① $x - 9 + 9 = 3 + 9$ $x = 3 + 9$ ② $x = 12$	(2) $2x = 6 + x$ ① $2x - x = 6 + x - x$ ② $2x - x = 6$ $x = 6$
---	---



Ketika membandingkan (1) dan (2) di , Wida mengamati berikut ini.

Pada ①, sisi kiri memiliki suku -9 . Ketika ditambahkan 9 ke kedua sisi, maka -9 pada sisi kiri akan hilang. Sedangkan di ②, 9 muncul di sisi kanan.

Untuk ②, apa yang kamu amati ketika membandingkan ① dan ②?



Pada , ① dan ②, bagaimana kita mendapatkan ② langsung dari ①? Jelaskan menggunakan pemahamanmu di .

(1) $x - 9 = 3$ ① $x = 3 + 9$ ②	(2) $2x = 6 + x$ ① $2x - x = 6$ ②
------------------------------------	--------------------------------------



Selesaikan setiap persamaan menggunakan cara yang kamu pelajari di dan .

(1) $x + 7 = -3$ (2) $-2x = 8 - 3x$



1, 2

Lihat penjelasan dan poin penting 3 dan 4 untuk referensi

3

(1) $x + 7 = -3$
 $x = -3 - 7$
 $= -10$

(2) $-2x = 8 - 3x$
 $-2x - 3x = 8$
 $x = 8$

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

1. Aktivitas Matematika Saat Ini

Pada saat ini, sebagai kesempatan untuk melakukan studi tentang aktivitas matematika, kita berhadapan dengan “kegiatan untuk mengetahui gagasan transposisi berdasarkan sifat persamaan”. Guru tetap ingat bahwa pelajaran berfokus pada aktivitas siswa.

2. Penjelasan

Ada permasalahan pada saat membaca sifat persamaan yang digunakan. Ini adalah cara pertama untuk menyelesaikan persamaan yang menghapus variabel dari sisi kanan seperti b .

3. Penjelasan

Sebaiknya sembunyikan dulu rumus pada baris kedua a dan b . Pertama, bacalah dulu penjelasan Wilda tentang a , kemudian simak perubahannya pada bagian berikut ini. Dengan mengacu pada penjelasan Wilda, alangkah baiknya jika kita dapat menjelaskan bahwa di , alih-alih menjelaskan suku x di sisi kanan menghilang, lebih baik menjelaskan istilah $-x$ muncul di sisi kiri.

4. Penjelasan

Siswa hanya perlu menjelaskan dua poin berikut dengan kata-katanya sendiri.

1. Pindahkan suku dari sisi kiri (sisi kanan) ke sisi kanan (sisi kiri).
2. Ubah tanda saat memindahkan suku.

5. Penjelasan

Setelah menyelesaikan dengan meniru a dan b di , kembali ke sifat persamaan dan periksalah.

4 | Bagaimana Menyelesaikan Persamaan

2 jam

Tujuan

1. Memahami arti transposisi (perpindahan posisi) berdasarkan sifat persamaannya
2. Siswa dapat menyelesaikan persamaan linier satu peubah sederhana menggunakan transposisi (perpindahan posisi).
3. Mampu menyelesaikan persamaan yang mengandung tanda kurung dan persamaan yang mengandung pecahan dan pecahan sebagai koefisien.

Jawaban



- A. Menggunakan sifat persamaan 1 (tambahkan 9 di kedua sisi).
- I. Menggunakan sifat persamaan 2 (kurangkan x di kedua sisi)

Jawaban

Soal 1

$$\text{Sisi kiri} = 3 \times (-3) + 5 = -4$$

$$\text{Sisi kanan} = -4$$

Oleh karena itu, karena (sisi kiri) = (sisi kanan), maka -3 adalah penyelesaian dari persamaan $3x + 5 = -4$

Soal 2

$$(1) x = 4 \qquad (2) x = -2$$

$$(3) x = -3 \qquad (4) x = 8$$

Pertanyaan Serupa

Selesaikan persamaan berikut

$$(1) 3x + 4 = -5 \qquad (3) 5x = 7x - 8$$

$$(2) -2x - 7 = 11 \qquad (4) x = -4x + 10$$

$$\left[\begin{array}{ll} (1) x = -3 & (3) x = 4 \\ (2) x = -9 & (4) x = 2 \end{array} \right]$$

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

6. Memindahkan suku

Sebagai ringkasan pembelajaran di halaman sebelumnya, memperkenalkan istilah "transposisi (pemindahan)" dan menggunakan diagram skematik (diagram sketsa) untuk mengonfirmasi pengoperasian suku yang dipindahkan dengan cara mengubah tanda dan memindahkannya ke sisi lain.

7. Penjelasan Contoh 1

Ini adalah contoh pemindahan suku dari sisi kiri ke sisi kanan dan menyelesaikannya. Periksa juga cara penyelesaiannya setelah dipindahkan.

8. Penjelasan Soal 1

Sebenarnya mulai sekarang, guru akan menghilangkan konfirmasi seperti di buku teks. Akan tetapi, guru ingin siswa tetap membiasakan diri untuk kembali ke rumus asli dan memastikan apakah penyelesaian yang diperoleh sudah benar.

Kita belajar dari halaman sebelumnya, bahwa dalam persamaan kita dapat memindahkan suku-suku dari satu sisi ke sisi yang lain. Hal ini disebut *mentranspos* atau memindahkan suku-suku.

Ingat, ketika sebuah suku berpindah sisi, tanda yang ada di depannya berubah menjadi kebalikannya.

Menyelesaikan Persamaan Menggunakan Ide Memindahkan Suku-Suku

Contoh 1

$$3x + 5 = -4$$

Pindahkan 5 dari sisi kiri ke sisi kanan,

$$\begin{aligned} 3x &= -4 - 5 \\ 3x &= -9 \\ x &= -3 \end{aligned}$$

Soal 1 Pada Contoh 1, periksa apakah -3 merupakan penyelesaian dengan substitusi $x = -3$.

Contoh 2

$$5x = -2x + 14$$

Pindahkan $-2x$ dari sisi kanan ke sisi kiri,

$$\begin{aligned} 5x + 2x &= 14 \\ 7x &= 14 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Dalam memindahkan suku-suku untuk menyelesaikan persamaan, letakkan semua suku-suku huruf ke sisi kiri dan semua suku-suku bilangan ke sisi kanan.

Soal 2 Selesaikanlah.

$$\begin{array}{ll} (1) 2x + 1 = 9 & (2) 4x - 5 = -13 \\ (3) 3x = -2x - 15 & (4) 2x = 3x - 8 \end{array}$$

9. Penjelasan Contoh 2

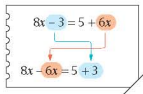
Ini adalah contoh penyelesaian dengan memindahkan suku huruf di sisi kanan ke sisi kiri. Perhatikan penyelesaian dari Contoh 1 dan 2 dan biarkan siswa memahami bahwa persamaan tersebut harus diselesaikan dalam bentuk $ax = b$.

10. Penjelasan Soal 2

Pada Soal 2 siswa diharapkan terbiasa dengan pengoperasian suku transposisi (perpindahan), siswa dapat melingkari suku yang akan dipindahkan. Instruksikan siswa untuk menulis juga tanda sama dengan secara vertikal sehingga mereka dapat melihat suku mana yang telah dipindahkan.

Contoh 3 Selesaikan $8x - 3 = 5 + 6x$.

Penyelesaian	$8x - 3 = 5 + 6x$	Untuk mempermudah memantau proses penyelesaian, samakan posisi tanda "+".
	Pindahkan -3 dan 6x	
	$8x - 6x = 5 + 3$	
	$2x = 8$	
	$x = 4$	
	Jawab: $x = 4$	



- Soal 3** Selesaikanlah.
- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| (1) $6x - 12 = 3x$ | (2) $7x - 3 = 5x + 7$ |
| (3) $5x + 15 = -2x + 1$ | (4) $3 + 7x = 4x - 6$ |
| (5) $8 + 2x = 3x - 1$ | (6) $3x + 2 = x + 4$ |

Coba!
Hlm.107
Penyelesaian: 6-2

Persamaan dengan Tanda Kurung

Contoh 4 Selesaikanlah $5x - 2(x - 3) = 3$.

Cara Hapus tanda kurung dengan menerapkan sifat distributif.

Penyelesaian	$5x - 2(x - 3) = 3$
	$5x - 2x + 6 = 3$
	Pindahkan 6 ke sisi kanan.
	$5x - 2x = 3 - 6$
	$3x = -3$
	$x = -1$
	Jawab: $x = -1$

Hati-hati dengan tanda ketika mengalikan dengan bilangan negatif menggunakan sifat distributif.



- Soal 4** Selesaikanlah.
- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| (1) $2(x - 5) + 1 = 7$ | (2) $4x - 7(x + 2) = -5$ |
| (3) $-2(x + 3) = 5x + 8$ | (4) $3(x - 8) = -6(x + 4)$ |

Coba!
Hlm.107
Penyelesaian: 4-3

Jawaban

Soal 3

- | | |
|--------------|------------------------|
| (1) $x = 4$ | (4) $x = -3$ |
| (2) $x = 5$ | (5) $x = 9$ |
| (3) $x = -2$ | (6) $x = -\frac{1}{2}$ |

Soal 4

- | | |
|--------------|--------------|
| (1) $x = 8$ | (3) $x = -2$ |
| (2) $x = -3$ | (4) $x = 0$ |

Pertanyaan Serupa

Selesaikan persamaan berikut

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| (1) $10x - 24 = 7x$ | (3) $3(x + 7) = x + 9$ |
| (2) $12 - 3x = 6 - 5x$ | (4) $6x - (7x - 2) = -8$ |

- | | |
|--------------|--------------|
| (1) $x = 8$ | (3) $x = -6$ |
| (2) $x = -3$ | (4) $x = 10$ |

11. Penjelasan Contoh 3

Ini adalah jenis persamaan linear dengan pola dasar suku huruf dan suku bilangan di kedua sisinya. Memungkinkan untuk memindah suku dengan perspektif, seperti halnya menggunakan diagram skematik dari catatan samping.

Harap dicatat juga bahwa siswa mungkin mendapatkan jawaban siswa yang salah seperti yang ditunjukkan di sebelah kanan karena siswa selalu menyadari akan kesalahan tersebut.

$$2x = 8$$

$$x = 8 - 2$$

12. Penjelasan Soal 3

Seperti yang ditunjukkan pada (5) dan (6), jika koefisien x menjadi angka negatif ketika disusun dengan penambahan, ganti kedua sisi persamaan terlebih dahulu,

- | |
|-----------------------|
| (5) $3x - 1 = 8 + 2x$ |
| (6) $x + 4 = 3x + 2$ |

Sebutkan bahwa itu mungkin dapat diselesaikan dengan seperti ini. Pada saat ini, dasarnya adalah aturan simetris persamaan "jika $B = A$, maka $A = B$ " dalam pelajaran pada hal.99.

12. Penjelasan Contoh 4 dan Soal 4

Pahami bahwa persamaan yang mengandung tanda kurung dapat diselesaikan dengan cara yang sama seperti pada Contoh 3 dengan menghilangkan tanda kurung menggunakan hukum distribusi.

Periksa cara menulis jawabannya di Contoh 4 dan coba selesaikan persamaan dalam soal 4. Soal 4 (4) berkaitan dengan persamaan yang solusinya adalah 0.

Jawaban

Soal 5

- (1) Kalikan dengan 10 pada kedua sisi
 $4x + 20 = 3x$
 Ketika ini terpecahkan hasilnya, $x = -20$
- (2) Kalikan dengan 100 pada kedua sisi
 $25x = 20x - 10$
 Ketika ini terpecahkan hasilnya, $x = -2$

Pertanyaan Serupa

Selesaikan persamaan berikut.

(1) $0.2x - 3 = 0.5x$ (3) $\frac{2x-1}{3} = \frac{x+2}{2}$

(2) $\frac{x}{4} - \frac{1}{2} = \frac{x}{2} + \frac{3}{4}$ (4) $3 - \frac{x-2}{2} = x-5$

(1) $x = -10$ (3) $x = 11$
 (2) $x = -5$ (4) $x = 6$

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

14. Penjelasan

Contoh 5

Berdasarkan alur pembelajaran selama ini, wajar jika siswa menyelesaikan dengan koefisien desimal, tetapi perhitungannya menjadi rumit dan mudah terjadi kesalahan. Direkomendasikan agar siswa membandingkan metode pemecahan dengan koefisien desimal dan metode pemecahan dengan koefisien bilangan bulat, dan menyadari bahwa metode pemecahan dengan koefisien bilangan bulat lebih mudah untuk dihitung.

Selain itu, saat mengonversi ke koefisien bilangan bulat, ada kasus di mana hanya satu suku di ruas kanan dikalikan dengan 10. Jadi letakkan tanda kurung di ruas kanan sehingga dapat dituliskan sebagai $(0,5x + 9) \times 10$. Ide ini digeneralisasikan menjadi koefisien. Untuk persamaan yang menyertakan pecahan, simpulkan bahwa kedua sisi dapat dikalikan dengan 10, 100, dan seterusnya untuk mengubahnya menjadi koefisien bilangan bulat.

15. Penjelasan penyebut

Contoh 6

mendapatkan

Ini adalah persamaan yang menyertakan pecahan dalam koefisien. Buat siswa sadar

Persamaan dengan Desimal dan Pecahan

Contoh 5 Selesaikanlah $2,3x = 0,5x + 9$.

Cara Ubahlah koefisien persamaan di atas menjadi bilangan bulat dengan mengalikan kedua sisi dengan 10.

Penyelesaian $2,3x = 0,5x + 9$

Kalikan kedua sisi dengan 10,

diperoleh

$$2,3x \times 10 = (0,5x + 9) \times 10$$

$$23x = 5x + 90$$

$$23x - 5x = 90$$

$$18x = 90$$

$$x = 5$$

Jawab : $x = 5$

Ketika persamaan memuat pecahan, maka dapat juga diselesaikan dengan mengalikan kedua sisi dengan faktor pengali bersama dari penyebut-penyebutnya. Tujuannya adalah mengubahnya menjadi kalimat matematika tanpa pecahan.

Soal 5 Selesaikanlah.

(1) $0,4x + 2 = 0,3x$ (2) $0,25x = 0,2x - 0,1$

Coba! Hlm. 107
 Penyelesaian 4-4

Contoh 6 Selesaikanlah $\frac{5}{6}x - 2 = \frac{1}{3}x$

Cara Ubahlah koefisiennya menjadi bilangan bulat dengan mengalikan kedua sisi dengan 6.

Ulasan Pengali bersama antara a dan b disebut faktor pengali bersama antara a dan b. Kelas VII-1 Hlm. 7

$$\frac{5}{6}x - 2 = \frac{1}{3}x$$

Kalikan kedua sisi dengan 6, diperoleh

$$\left[\frac{5}{6}x - 2\right] \times 6 = \left[\frac{1}{3}x\right] \times 6$$

$$5x - 12 = 2x$$

$$5x - 2x = 12$$

$$3x = 12$$

$$x = 4$$

Jawab : $x = 4$

bahwa untuk mengoreksi bilangan bulat, cukup untuk mengalikan kedua sisi dengan kelipatan persekutuan penyebut. Begitu juga pada saat ini, instruksikan siswa untuk meletakkan tanda kurung pada ekspresi biner sisi kiri.

Kelipatan persekutuan apa pun dapat digunakan untuk mendapatkan penyebut, tetapi perlu diperhatikan bahwa mengalikan kelipatan persekutuan terkecil (KPK) tidak menghasilkan bilangan bulat yang besar dan efisien.

Selain itu, karena ini pertama kali muncul, siswa akan mengajarkan tentang istilah "mendapatkan penyebut".

16. Penjelasan Soal 6

Saat mengonversi (3) dan (4) menjadi koefisien bilangan bulat, disarankan untuk melihat kembali rumus persamaan linier yang dipelajari dalam Contoh 6 Pelajaran di halaman 79.

Mengalikan kedua sisi persamaan dengan faktor pengali bersama dari penyebut-penyebutnya yang bertujuan mengubah menjadi persamaan tanpa pecahan disebut pembatalan penyebut pecahan.

Soal 6

Selesaikanlah.

(1) $\frac{1}{2}x - \frac{2}{5}x = 1$

(2) $\frac{2}{3}x - \frac{1}{2} = \frac{5}{6}x + 2$

(3) $\frac{x-3}{2} = -4$

(4) $\frac{x+2}{6} = \frac{x-3}{4}$

Cobalah

Hlm. 107
Penyelesaian: 5

Soal 7

Mia menyelesaikan persamaan $\frac{2}{3}x = \frac{1}{2}x - 7$ dengan cara yang ditunjukkan di samping ini. Apakah benar? Koreksilah kesalahan yang kamu temukan.

Benarakah?

$$\frac{2}{3}x = \frac{1}{2}x - 7$$

Kalikan masing-masing ruas dengan 6,

$$\text{diperoleh } 4x = 3x - 7$$

$$x = -7 \quad \text{Jawab: } x = -7$$

PENTING

Langkah-Langkah Penyelesaian Persamaan

- 1 Hapus tanda kurung dan hilangkan penyebut jika diperlukan.
- 2 Pindahkan suku-suku huruf ke sisi kiri dan suku-suku bilangan ke sisi kanan.
- 3 Ubahlah persamaan ke dalam bentuk $ax = b$, ($a \neq 0$)
- 4 Bagi kedua sisi persamaan dengan a (koefisien x).

Untuk semua persamaan dalam x yang telah kita selesaikan dengan cara mengubah semua suku-suku sisi kiri, maka diperoleh $ax + b = 0$, ($a \neq 0$)

dimana sisi kiri adalah bentuk aljabar linear dalam x .
Persamaan tersebut dinamakan *persamaan linear*.

Saya Beranya

Apakah kita mempunyai persamaan dalam x kuadrat?

Hlm. 108



Untuk setiap persamaan linear, kita dapat menentukan penyelesaiannya dengan mengubah persamaan ke bentuk $ax = b$.

Di mana kita dapat menggunakan persamaan linear?

Hlm. 108, 113



Kalikan dengan 6 pada kedua sisi

$$\frac{2}{3}x \times 6 = \left(\frac{1}{2}x - 7\right) \times 6$$

$$4x = 3x - 42$$

$$x = -42$$

17. Penjelasan Soal 7

Ini adalah masalah dalam mengonfirmasi kesalahan yang mungkin terjadi saat mengonversi koefisien pecahan atau pecahan menjadi koefisien bilangan bulat. Lihat kembali Contoh 5 dan Contoh 6 di halaman sebelumnya dan tegaskan kembali bahwa jika ada ekspresi binomial, tambahkan tanda kurung.

18. Prosedur untuk menyelesaikan persamaan

Lihat kembali cara menyelesaikan persamaan yang telah siswa pelajari selama ini, dan konfirmasi serta rangkum prosedurnya. Mari bandingkan Contoh 5 dan Contoh 6 di halaman sebelumnya dan konfirmasi bahwa keduanya dapat diselesaikan dengan cara yang sama meskipun kondisinya berbeda.

19. Persamaan linear

Persamaan linear didefinisikan dalam bentuk $ax + b = 0$, tetapi tidak mudah bagi siswa pada tahap ini untuk memahami persamaan linier sebagai persamaan umum $ax + b = 0$. Begitu juga, ketika menyelesaikan persamaan linier, persamaan tersebut ditransformasikan ke dalam bentuk $ax = -b$, namun kita jarang melihat bentuk ini.

Namun, mendefinisikan persamaan dengan (bentuk linier) = 0. Pada tahap ini sebagai persamaan linier mengarah pada pembelajaran persamaan kuadrat selama 3 tahun lalu. Guru sebaiknya memberikan panduan yang cermat sambil melihat kembali pembelajaran pada halaman 76.

20. Persamaan linear

Sejauh ini, Anda telah mempelajari cara mencari solusi dengan mengikuti prosedur penyelesaian persamaan. Dengan melihat kembali pembelajaran selama ini dan menanyakan pertanyaan kapan persamaan linier dapat digunakan, guru ingin memotivasi siswa untuk belajar pada pembelajaran halaman 108.

Jawaban

Soal 6

- (1) Kalikan dengan 10 pada kedua sisi
 $5x = 4x - 10$
Ketika ini terpecahkan hasilnya, $x = -10$
- (2) Kalikan dengan 6 pada kedua sisi
 $4x - 3 = x + 12$
Ketika ini terpecahkan hasilnya, $x = 5$
- (3) Kalikan dengan 2 pada kedua sisi
 $x - 3 = -8$
Ketika ini terpecahkan hasilnya, $x = -5$
- (4) Kalikan dengan 12 pada kedua sisi
 $2x + 4 = 3x - 9$
Ketika ini terpecahkan hasilnya, $x = 13$

Soal 7

Salah

$$\frac{2}{3}x = \frac{1}{2}x - 7$$

Mari Kita Periksa

0.5 jam

Jawaban

1

(1) $80 - 3x = 5$ (3) $120x + 200 = 160y$

(2) $7a > 40$ (4) $ax \leq 20$

2

b

3

(1) $x - 4 = 1$

Tambahkan 4 pada kedua sisi

$$x - 4 + 4 = -1 + 4$$

$$x = 3$$

(2) $x + 5 = -2$

Kurangkan 5 pada kedua sisi

$$x + 5 - 5 = -2 - 5$$

$$x = -7$$

(3) $7x = -42$

Bagilah dengan 7 pada kedua sisi

$$\frac{7x}{7} = \frac{-42}{7}$$

$$x = -6$$

(4) $\frac{1}{3}x = 9$

Kalikan dengan 3 pada kedua sisi

$$\frac{1}{3}x \times 3 = 9 \times 3$$

$$x = 27$$

4

(1) $x = 4$

(3) $x = 3$

(2) $x = 6$

(4) $x = -1$

(5) $x = 1$

(6) $3(x - 5) = -6$

$$3x - 15 = -6$$

Pindah ruaskan angka -15

$$3x = -6 + 15$$

$$3x = 9$$

$$x = 3$$

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

21. Apakah persamaan kuadrat itu ada?

Pada halaman sebelumnya, persamaan $ax + b = 0$ disebut dengan persamaan linear.

Mari Kita Periksa

Persamaan

1

Permasalahan dan Persamaan (Hal. 20) Contoh 1 (Hal. 20) Contoh 2

Nyatakanlah hubungan antara dua besaran berikut menggunakan persamaan dan pertidaksamaan.

(1) Jika 3 potong tali sepanjang x cm diperoleh dengan memotong seutas tali yang panjangnya 80 cm terdapat sisa 5 cm.

(2) Berat total 7 kotak masing-masing seberat a kg lebih berat dari 40 kg.

(3) Harga x onde-onde masing-masing seharga 1.200 rupiah dan satu kotak susu seharga 2.000 rupiah adalah sama dengan harga kue pukis yang setiap potong harganya 1.600 rupiah.

(4) Jarak yang ditempuh dengan berjalan selama x jam dengan kecepatan 4 km per jam adalah sama atau kurang dari 20 km.

2

Permasalahan (Hal. 20) Soal 2

Manakah di antara persamaan-persamaan berikut ini yang mempunyai penyelesaian 3?

(a) $x - 7 = 10$

(b) $4x = 12$

(c) $3x + 1 = 9$

Selesaikan dengan menggunakan sifat-sifat persamaan dan pertidaksamaan.

3

Permasalahan (Hal. 20) Contoh 1, Soal 2 (Hal. 20) Contoh 2

(1) $x - 4 = -1$

(2) $x + 5 = -2$

(3) $7x = -42$

(4) $\frac{1}{3}x = 9$

Selaiskanlah.

4

Menyelesaikan Permasalahan (Hal. 20) Contoh 1, Contoh 2 (Hal. 20) Contoh 3, Contoh 4

(1) $2x - 3 = 5$

(2) $3x = 5x - 12$

(3) $6x - 17 = -3x + 10$

(4) $4x + 12 = 7 - x$

(5) $5 - 4x = 2x - 1$

(6) $3(x - 5) = -6$

Cermati

Apakah Kita Mempunyai Persamaan dalam x Kuadrat?

Persamaan dalam x yang dapat dinyatakan sebagai $ax + b = 0$, ($a \neq 0$) setelah kita mengubah semua suku ke sisi kiri disebut *persamaan linear*. Secara umum, persamaan dalam x yang dapat dinyatakan sebagai $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) setelah kita mengubah semua suku ke sisi kiri disebut *persamaan kuadrat*.

Contoh: (1) $x^2 + 2x + 1$ (2) $4x^2 - 9 = 0$

106 Matematika untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII

Demikian pula pada persamaan $ax^2 + bx + c = 0$ disebut dengan persamaan kuadrat. Oleh karena materi ini akan dipelajari pada tahun ke dua, maka di sini hanya memperkenalkan bentuknya saja.

Dengan meningkatnya pemahaman dari persamaan linear ke persamaan kuadrat, kita dapat memahami mengenai persamaan pangkat 3 dan pangkat 4, sebagai bekal untuk pembelajaran setelah ini.

Lalu, apabila ada siswa yang bertanya apabila variabelnya bertambah dan menjadi persamaan $ax + by = 0$, itu bisa disebut dengan persamaan linear dua variabel, bergantung pada keadaan. Kondisi tersebut dapat berhubungan dengan pertanyaan yang menstimulasi untuk pembelajaran tahun kedua, dan siswa dapat merasakan perluasan persamaan.

Pengayaan 4

→ Persamaan
Membeli kita tempelan apa yang telah kita pelajari untuk membedakan belajar mandiri.

Selesaikanlah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.

1 Sifat-Sifat Persamaan

- (1) $x + 5 = 9$
- (2) $x - 8 = 3$
- (3) $x + 1 = -7$
- (4) $x - 6 = -5$
- (5) $8x = 48$
- (6) $-2x = 18$
- (7) $-9x = -63$
- (8) $12x = 20$
- (9) $\frac{1}{2}x = 5$
- (10) $\frac{x}{3} = -2$

2 Persamaan dengan Koefisien Bulat

- (1) $4x - 5 = 7$
- (2) $3x + 7 = 4$
- (3) $-x + 8 = 2$
- (4) $5 - 7x = -16$
- (5) $10x = 8x - 6$
- (6) $-2x = 10 + 3x$
- (7) $5x + 21 = 2x$
- (8) $6x - 4 = x$
- (9) $3x - 5 = x + 7$
- (10) $8x - 2 = 5x + 1$

- (1) $7x - 2 = 4x - 16$
- (2) $x + 5 = 4x + 7$
- (3) $5 - 4x = 1 - 2x$
- (4) $2 - 5x = 3x - 10$

3 Persamaan dengan Tanda Kurung

- (1) $3(x + 6) = x + 2$
- (2) $6x - (2x - 9) = 11$
- (3) $9x - 2(3x + 5) = 2$
- (4) $7(x - 2) = 4(x - 5)$

4 Persamaan dengan Koefisien Desimal

- (1) $0,4x + 0,2 = -1,8$
- (2) $0,7x - 1 = 0,3x + 2$
- (3) $0,13x = 0,07x - 0,3$
- (4) $0,75x - 2 = 0,5x$

5 Persamaan dengan Koefisien Pecahan

- (1) $2x - 1 = \frac{x}{2}$
- (2) $\frac{1}{2}x - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}x + 3$
- (3) $\frac{x - 8}{3} = -5$
- (4) $\frac{x + 5}{6} = \frac{3x - 1}{3}$

• Jawaban di Hal. 206

Bab 3 Persamaan Linear 107

- (9) $x = 6$
- (10) $x = 1$
- (11) $x = -\frac{14}{3}$
- (12) $x = -\frac{2}{3}$
- (13) $x = 2^3$
- (14) $x = \frac{3}{2}$

3

- (1) $x = -8$
- (2) $x = \frac{1}{2}$
- (3) $x = 4$
- (4) $x = -2$

4

- (1) Kalikan kedua sisi dengan 10
 $4x + 2 = -18$
Maka hasilnya adalah $x = -5$
- (2) Kalikan kedua sisi dengan 10
 $7x - 10 = 3x + 20$
Maka hasilnya adalah $x = \frac{15}{2}$
- (3) Kalikan kedua sisi dengan 100
 $13x = 7x - 30$
Maka hasilnya adalah $x = -5$
- (4) Kalikan kedua sisi dengan 100
 $75x - 200 = 50x$
Maka hasilnya adalah $x = 8$

5

- (1) Kalikan kedua sisi dengan 2
 $6x - 2 = x$
Maka hasilnya adalah $x = \frac{2}{5}$
- (2) Kalikan kedua sisi dengan 6
 $3x - 2 = -2x + 18$
Maka hasilnya adalah $x = 4$
- (3) Kalikan kedua sisi dengan 3
 $x - 8 = -15$
Maka hasilnya adalah $x = -7$
- (4) Kalikan kedua sisi dengan 12
 $2(x + 5) = 3(3x + 1)$
 $2x + 10 = 9x + 3$
Maka hasilnya adalah $x = 1$

Pengayaan 4

4

Jawaban

1

- (1) $x = 4$
- (2) $x = 11$
- (3) $x = -8$
- (4) $x = 1$
- (5) $x = 6$
- (6) $x = -9$
- (7) $x = 7$
- (8) $\frac{5}{3}$
- (9) $x = 20$
- (10) $x = -6$

2

- (1) $x = 3$
- (2) $x = -1$
- (3) $x = 6$
- (4) $x = 3$
- (5) $x = -3$
- (6) $x = -2$
- (7) $x = -7$
- (8) $x = \frac{4}{5}$

2 Penerapan Persamaan Linear

6 jam

1 Menggunakan Persamaan Linear

4 jam

Tujuan

Dalam situasi tertentu, suatu permasalahan dapat diselesaikan dengan menggunakan persamaan linear.

Jawaban



1.500 rupiah

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

1. Penjelasan

Untuk menyelesaikan soal cerita matematika, dapat dipastikan bahwa rumus dibuat setelah membaca dan memahami soal, dan jawabannya dihitung dengan cara sebagai berikut.

$$1.300 \times 2 = 2.600$$

$$7.100 - 2.600 = 4.500$$

$$4.500 : 3 = 1.500$$

Jawaban 1500

Siswa dapat memperbandingkan perbedaan antara metode solusi ini dan metode solusi menggunakan persamaan di pembelajaran berikutnya.

2. Cara menyelesaikan dengan menggunakan persamaan

Gunakan soal Q untuk melihat bagaimana menyelesaikan soal menggunakan persamaan.

Dalam bagian 1, dapat disadari bahwa memvisualisasikan hubungan antara besaran menggunakan bilangan dan mengungkapkannya dengan kata-kata berdasarkan bilangan tersebut adalah cara yang efektif untuk memahami masalah, seperti yang telah kita pelajari dalam aritmetika.

Pada nomor 2, dengan memilah antara besaran yang diketahui dan besaran yang tidak

2

Penerapan Persamaan Linear

1 Menggunakan Persamaan Linear



Memahami situasi dengan menggunakan persamaan linear.



Diketahui harga 2 pulpen dan 3 buku catatan adalah 7.100 rupiah. Harga setiap pulpen adalah 1.300 rupiah. Berapa harga 1 buku catatan?

Kita dapat menyelesaikan soal di atas dengan menggunakan persamaan.

- Cari hubungan antara besaran-besaran dalam soal dan nyatakan menggunakan diagram, gambar, atau tabel serta persamaan dengan kata-kata.



Berdasarkan gambar di atas kita peroleh, harga 2 pulpen ditambah harga 3 buku catatan sama dengan 7.100 rupiah.

- Perlu diperjelas besaran yang diketahui dan yang tidak diketahui. Gunakan huruf untuk menyatakan besaran yang tidak diketahui.

Besaran yang diketahui: 1.300 rupiah untuk 1 pulpen; 2 pulpen seharga 2.600 rupiah.

Besaran yang tidak diketahui: harga satu buku catatan.

Jika harga satu buku catatan adalah x rupiah, maka diperoleh

$$2 \times 1.300 + 3x = 7.100$$

- Selesaikan persamaan.

Menyelesaikan persamaan di atas diperoleh $x = 1.500$.

- Periksa kembali penyelesaian persamaan yang merupakan penyelesaian dari soal yang diberikan.

Jika harga satu buku catatan adalah 1.500 rupiah, maka $2.600 + 3 \times 1.500 = 7.100$, maka penyelesaian $x = 1.500$ (menjawab soal yang diberikan). Jadi, harga satu buku catatan adalah 1.500 rupiah.

108 Matematika untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII

diketahui dan menyatakan bilangan yang tidak diketahui sebagai x , kita mengecek pembuatan persamaan dari rumus kalimat yang telah dibuat di 1.

Sampai di sini, siswa akan menyadari soal situasi dan menyatakan hubungan besaran dalam persamaan. Namun pada 3, tanpa menghiraukan soal situasi, siswa akan menemukan penyelesaian dari persamaan dengan cara yang formal.

Selanjutnya, pada 4, penyelesaian dari persamaan yang dicari pada 3 diinterpretasikan dengan cara kembali ke soal situasi, mengecek apakah sesuai untuk soal atau tidak, dan kemudian menjawab soal.

Dengan begitu, cara penyelesaian menggunakan persamaan sangat berbeda dengan cara penyelesaian matematis, sehingga hambatan belajar siswa besar. Buku ini ingin memberi panduan dengan mempertimbangkan hal tersebut.

Soal 1

Diketahui total harga dari 4 potong kue yang harga sepotongnya 2.400 rupiah dan beberapa puding yang harga satuannya 900 rupiah adalah 15.000 rupiah. Untuk menentukan berapa banyak puding yang dibeli, kita gunakan cara sebelumnya.

(1) Nyatakanlah hubungan antara dua besaran dengan menggunakan diagram dan persamaan yang kata-kata.

(gambar)

(Kalimat matematika dengan persamaan bentuk aljabar)

(2) Gunakan huruf untuk menyatakan besaran yang tidak diketahui. Susunlah kalimat matematika menggunakan kata-kata di (1).

(3) Selesaikan persamaan yang disusun di (2).

(4) Periksa apakah penyelesaian persamaan merupakan penyelesaian dari masalah yang diberikan.

Menyatakan informasi dalam diagram akan membuat hubungan antar besaran mudah dipahami.



Contoh 1

Sebuah kandang kelinci dibuat dari pagar persegi panjang seperti terlihat pada gambar di samping ini. Dengan menggunakan pagar kawat sepanjang 24 m, berapa panjang pagar samping agar panjang pagar depan lebih panjang 3 m dibandingkan pagar samping.



Cara

Kita dapat menyatakan hubungan antara panjang keseluruhan dan panjang tiga sisi pagar dengan diagram di bawah ini.



Diagram di atas dinyatakan dalam kalimat:

2 kali sisi samping tambah sisi depan sama dengan panjang total

Jika kita misalkan panjang sisi samping adalah x m, maka panjang sisi depan adalah $(x + 3)$. Kita dapat membentuk persamaan dan menyelesaikannya menggunakan hubungan antara besaran-besaran.

Pemecahan

Misalkan x adalah panjang sisi samping pagar

$$2x + (x + 3) = 24$$

$$3x = 21$$

$$x = 7$$

Panjang sisi samping pagar adalah 7 m yang merupakan

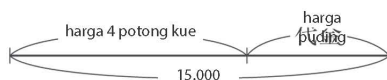
jawaban dari soal

Jawab: 7 m

Jawaban

Soal 1

(1) harga 4 potong kue dan beberapa puding



rumus kata-kata

$$(\text{harga 4 potong kue}) + (\text{harga puding}) = 15000 \text{ rupiah}$$

(2) Misalkan x adalah harga puding

$$2.400 \times 4 + 900x = 15.000$$

(3) $x = 6$

(4) jika membeli puding 6 buah, maka

$$2.400 \times 4 + 900x = 15.000$$

jawaban yang sesuai adalah $x = 6$.

Jawaban 6

Pertanyaan Serupa

Untuk membagi tali sepanjang 170 cm ke adik dan kakak, bagian kakak dua kali lipat lebih 20 cm dari panjangnya tali adik. Berapakah panjang masing-masing tali untuk adik dan kakak?

jika tali bagian adik adalah x cm, maka

$$x + (2x + 20) = 170$$

jika diselesaikan seperti ini, $x = 50$

tali bagian kakak adalah $50 \times 2 + 20 = 120$

$50 + 120 = 170$ ini adalah jawaban yang tepat.

jawaban:

kakak 120 cm

adik 50 cm

3. Penjelasan Soal 1

Mencoba mengerjakan dengan pemikiran yang sama seperti penyelesaian pada 1~4 yang menerapkan persamaan dari halaman sebelumnya. Dari situ, dapat memperdalam pemahaman dengan meminta siswa membuat persamaan menggunakan diagram dan rumus kata-kata. Dengan melakukan aktivitas tersebut, siswa dapat menjelaskan dan menyampaikan proses penyelesaian soal.

4. Penjelasan Contoh 1

Pada situasi konkret, penyelesaian soal secara grafis diangkat sebagai contoh. Seperti pada "cara berpikir". Setelah menyatakan situasi soal memakai diagram, buat siswa menyadari akan keefektifan dari memahami soal menggunakan diagram dengan mengubahnya menjadi diagram garis untuk mengerti hubungan antar-besaran.

Kemudian, jika saat di SD soal ini akan diselesaikan seperti berikut.

$$24 - 3 = 21 \quad \dots \text{ panjang dari 3 kali lebar}$$

$$21 : 3 = 7 \quad \dots \text{ panjang lebar}$$

Karakteristik dari cara penyelesaian berdasarkan perhitungan dengan aritmetik. Setiap rumus dibuat dengan mempertimbangkan makna dari soal dan mencari jawaban soal dengan menghitung dan menjawabnya.

Di samping itu, karakteristik metode penyelesaian yang menggunakan persamaan sebaiknya mengubah syarat yang diberikan menjadi rumus sebagaimana mestinya. Setelah menjadi rumus maka operasi formal menjadi fokus utamanya. Sambil mempejelas karakteristik tersebut, kita ingin siswa terbiasa dengan metode penyelesaian yang berdasarkan persamaan dan mampu merasakan kelebihanannya.

Jawaban

Soal 2

Jika pita adik adalah x cm, maka
 $(x + 30) + x = 150$
 setelah menyelesaikan ini, $x = 60$
 Pita kakak adalah $60 + 30 = 90$
 $90 + 60 = 150$
 Jawaban yang tepat adalah panjang pita adik
 60 cm.

Jawaban 60

Soal 3

Karena $8 \times 7 + 4 = 60$, maka jumlah kastanye adalah 60 buah.

Soal 4

Jika harga nasi bungkus adalah x rupiah, maka
 $7x - 800 = 6x + 1.300$
 Jika diselesaikan, maka menjadi $x = 2.100$
 uang yang dimiliki $2.100 \times 7 - 800 = 13.900$
 Jawaban yang tepat adalah harga sebungkus nasi 2.100 rupiah dan uang yang dimiliki adalah 13.900 rupiah.

Jawaban: 1 nasi bungkus 2.100 rupiah
 uang yang dimiliki adalah 1.390 rupiah.



Jika banyak kastanye adalah x buah, maka

$$\frac{x+3}{9} = \frac{x-4}{8}$$

Jika diselesaikan, menjadi $x = 60$

jumlah siswa $\frac{60+3}{9} = 7$

Jawaban yang tepat adalah jumlah siswa 7 orang dan jumlah kastanye adalah 60 buah.

Jawaban: jumlah siswa 7 orang
 Jumlah kastanye adalah 60 buah.

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

5. Penjelasan Contoh 2

Dalam soal tentang lebih dan kurang, terdapat soal yang akan membuat siswa merasa kesulitan untuk memahaminya. Kesulitan tersebut adalah berikut ini.

- Menyatakan hubungan pertidaksamaan "kurang 3 buah", "bersisa 4 buah" sebagai hubungan persamaan.

Soal 2

Dua orang kakak beradik membagi 150 m pita untuk mereka berdua. Pita untuk kakak lebih panjang dari pita adik. Selisih panjangnya adalah 30 cm. Berapakah panjang pita adik?

Contoh 2

Kelas VII pergi untuk memanen buah kacang kastanye. Hasil panen dibagi pada siswa. Ketika setiap siswa mengambil 9 butir, kelas VII kekurangan 3 butir. Jika setiap orang mengambil 8 butir, maka tersisa 4 butir. Hitunglah banyaknya siswa dan banyaknya kastanye yang dipanen.

Cara

Terdapat dua cara menyatakan banyaknya kastanye yang dikumpulkan.

- Jika setiap orang mengambil 9 butir, kelas VII kekurangan 3 butir. Jadi, banyaknya kastanye adalah $[9 \times (\text{banyaknya siswa}) - 3]$.



- Jika setiap siswa mengambil 8 butir, maka tersisa 4 butir. Jadi, banyaknya kastanye adalah $[8 \times (\text{banyaknya siswa}) + 4]$.

Kita dapat membuat persamaan dan menyelesaikannya menggunakan hubungan di atas.

Penyelesaian

Misalkan banyaknya siswa adalah x

$$9x - 3 = 8x + 4$$

$$9x - 8x = 4 + 3$$

$$x = 7$$

Banyaknya kastanye adalah $9 \times 7 - 3 = 60$.

Penyelesaian dari soal yang diberikan: banyaknya siswa di kelas adalah 7, dan banyaknya kastanye adalah 60.

Jawaban: 7 siswa di kelas dan 60 kastanye.

Soal 3

Pada Contoh 2, periksalah apakah banyaknya kacang kastanye adalah 60. Caranya adalah dengan mensubstitusi $x = 7$ ke dalam $8x + 4$.

Soal 4

Ketika saya mencoba membeli 7 nasi bungkus, saya kurang 800 rupiah. Jika saya hanya membeli 6 bungkus, saya masih mempunyai sisa 1.300 rupiah. Tentukan harga sebungkus nasi. Berapa uang yang saya miliki mula-mula?



Pada Contoh 2, kita harus menemukan nilai dua besaran. Jika banyaknya kacang adalah x , buatlah persamaannya.

- Menyatakan sebuah besaran (banyak kastanye) ke dalam 2 rumus.

Kedua poin tersebut diperlihatkan berdasarkan diagram ruas garis yang ditunjukkan di buku teks.

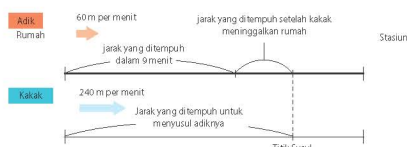
Kemudian pada soal ini terdapat dua buah besaran yang dicari agar dapat membuat persamaan dengan jumlah kastanye sebagai x buah.

6. Penjelasan

Cara penyelesaian kasus ini menggunakan persamaan linear satu variabel, saat besaran yang dicari ada 2, penting untuk memutuskan besaran mana yang akan dijadikan x . Pada "ayo mencoba", berbeda dengan contoh 2, siswa diminta memikirkan banyak kastanye sebagai x buah. Lalu pada soal 4 pun mengangkat penyelesaian lain yang menjadikan uang yang dimiliki sebagai x rupiah, dan membahasnya sebagai soal yang memperdalam pemahaman.

Contoh 3 Seorang adik perempuan berjalan dari rumah ke stasiun yang jaraknya 1 km. Setelah 9 menit pergi, kakaknya menyadari bahwa adiknya ketinggalan sesuatu dan bermaksud menyusulnya dengan naik sepeda. Jika adiknya berjalan dengan kecepatan 60 m per menit dan kakaknya naik sepeda dengan kecepatan 240 m per menit, berapa lama kakak dapat menyusul dan bertemu adiknya?

Cara Hubungan antara besaran-besaran disajikan dalam diagram di bawah ini.



Berdasarkan diagram di atas, ketika kakak menyusul dan bertemu adiknya, maka berlaku persamaan

jarak yang ditempuh adik sama dengan jarak yang ditempuh kakak

Jika kakak menyusul dan bertemu adik x menit setelah dia meninggalkan rumah, maka kita dapat menyatakan hubungan antara jarak, kecepatan, waktu tempuh pada tabel di bawah ini.

	Adik	Kakak
Kecepatan (m/menit)	60	240
Waktu tempuh (menit)	$x + 9$	x
Jarak (m)	$60(x + 9)$	$240x$

Ulasan
 $s = v \times t$ dengan:
 s adalah jarak
 v adalah kecepatan
 t adalah waktu

Adik meninggalkan rumah 9 menit sebelum kakak.

Penyelesaian Jika kakak menyusul dan bertemu adik x menit setelah meninggalkan rumah, maka

$$\begin{aligned} 60(x + 9) &= 240x \\ 60x + 540 &= 240x \\ 60x - 240x &= -540 \\ -180x &= -540 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

Jika disubstitusikan $x = 3$ ke dalam persamaan dan keduanya menjadi 720 m kurang dari 1 km. Jadi, kakak dapat menyusul adik 3 menit setelah meninggalkan rumah merupakan penyelesaian dari soal yang diberikan.

Jawaban : setelah 3 menit

7. Penjelasan **Contoh 3**

Soal yang terkait dengan kecepatan adalah soal yang menjadi salah satu kelemahan siswa. Saat siswa tidak mampu memahami dengan benar kaitan antara 3 buah besaran, yaitu jarak, kecepatan, dan waktu, maka mereka akan mengalami kesulitan saat mencari hubungan besaran dari ketiganya yang dinyatakan dalam 2 cara. Selain itu, siswa juga akan mengalami hambatan untuk menyatakan hubungan persamaan yang menggunakan simbol "sama dengan".

Oleh karena itu, seperti yang terdapat pada bagian "cara", mari kita menyusun syarat yang diberikan sesuai dengan poin pada soal agar "kakak menyusul adik" dapat diinterpretasikan dengan menyatakannya sebagai "(jarak yang ditempuh adik) = (jarak yang ditempuh kakak)". Berdasarkan hal tersebut, maka kita mengajarkan pada siswa bagaimana meringkas hubungan besaran ke dalam tabel dan membuat persamaan.

Selanjutnya, sama seperti pada contoh 2 di halaman sebelumnya, siswa dapat menyelesaikan jarak dari rumah sampai titik susul sebagai x meter.

Di sini, didapat bahwa $x = 720$, namun agar siswa tidak menjawab seperti itu saja, maka saat memikirkan pemecahan dari persamaan, siswa dapat memastikan kembali tentang pentingnya mengecek penyelesaian.

8. Penyelesaian lain dari **Contoh 3**

Jika menyatakan jarak dari rumah hingga titik susul dalam tabel, maka akan menjadi seperti berikut.

	Adik	Kakak
Kecepatan (m/menit)	60	240
Jarak (m)	$x - 540$	x
Waktu (menit)	$\frac{x - 540}{60}$	$\frac{x}{240}$

dari rumus ini, $\frac{x - 540}{60} = \frac{x}{240}$

jika diselesaikan, maka $x = 720$

karena jarak dari rumah sampai titik susul adalah 720 m, maka $720 : 240 = 3$, sehingga akan tersusul 3 menit setelahnya.

9. Pembahasan ulasan

Materi terkait hubungan antara jarak, kecepatan, dan waktu tidak diakhiri dengan pembelajaran mengingat rumus formal saja. Akan tetapi, siswa juga menyederhanakan soal situasi dengan bilangan konkret dan perlu diingatkan tentang hubungan besaran.

$$\begin{cases} 4 \times 2 = 8 \\ (\text{kecepatan}) \times (\text{waktu}) = (\text{jarak}) \end{cases}$$

akan lebih baik untuk mengajarkan hubungan tersebut dengan membuat siswa memikirkan rumus untuk mencari angka 4 dan 2 dari rumus ini.

$$\begin{cases} 8 : 2 = 4 \\ (\text{jarak}) : (\text{waktu}) = (\text{kecepatan}) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8 : 4 = 2 \\ (\text{jarak}) : (\text{kecepatan}) = (\text{waktu}) \end{cases}$$

Jawaban

Soal 5

Dari contoh 3 pada halaman sebelumnya tentang kakak yang menyusul adik, kakak keluar dari rumah 3 menit setelahnya, dan titiknya 720 meter dari rumah. Oleh karena itu, saat jarak dari rumah ke stasiun adalah 600 meter, sampai adik tiba di stasiun tidak akan tersusul.

Artinya, tidak bisa dijadikan jawaban dari soal penyelesaian persamaan.

Soal 6

Jika mobil penumpang menyusul truk x jam setelah berangkat, maka

$$60(x + 1) = 100x$$

setelah menyelesaikannya, maka $x = 1,5$

Jawabannya adalah waktu untuk menyusul 1,5 jam setelahnya.

Jawaban: 1,5 jam setelahnya

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

10. Pembahasan Soal 5

Saat membahas kondisi “dari rumah sampai stasiun 600 meter” pada contoh 3 di halaman sebelumnya, siswa diharapkan memahami bahwa penyelesaian persamaan $x = 3$ tidak sesuai dengan soal melalui kegiatan penjelasan dan diskusi. Selanjutnya untuk menjelaskan tentang pentingnya mengecek penyelesaian, lihat pada buku teks hal. 122.

11. Pembahasan Soal 6

Dengan asumsi bahwa mobil penumpang menyusul truk dalam x jam, maka sebaiknya pahami hubungan kuantitas dalam diagram dan merumuskan persamaan dengan meringkas hubungan antara kecepatan, waktu, dan jarak dalam tabel.

	truk	mobil penumpang
kecepatan	60	100
waktu	$x + 1$	x
jarak	$60(x + 1)$	$100x$

Soal 5

Berdasarkan Contoh 3 pada halaman sebelumnya, dapatkan penyelesaian persamaan dipakai juga ketika jarak dari rumah ke stasiun adalah 600 m? Jelaskan.



Sumber: Dokumen Puskubuk

Ketika menggunakan persamaan untuk menyelesaikan soal pada suatu situasi, kadang penyelesaian persamaan tidak dapat menyelesaikan masalah sebenarnya. Oleh karena itu, kita perlu memeriksa apakah penyelesaian yang diperoleh benar-benar menjawab soal.

Soal 6

Sebuah truk meninggalkan titik A di jalan tol. Satu jam kemudian sebuah mobil penumpang berangkat dari titik A. Jika kecepatan truk adalah 60 km per jam dan mobil penumpang melaju dengan kecepatan 100 km per jam, berapa lama mobil penumpang dapat menyusul truk?



Sumber: Dokumen Puskubuk

Langkah-langkah penyelesaian soal menggunakan persamaan dirangkum di bawah ini.

PENTING

Langkah-Langkah Penyelesaian Soal Menggunakan Persamaan

- 1 Tentukan hubungan antara besaran-besaran dalam soal. Nyatakanlah menggunakan diagram, tabel, dan persamaan dalam kata-kata.
- 2 Tentukan mana besaran yang diketahui, yang tidak diketahui, dan tetapkan persamaan menggunakan huruf.
- 3 Selesaikan persamaan.
- 4 Periksa apakah penyelesaian persamaan menyelesaikan soal sebenarnya.

Biasanya besaran yang tidak diketahui dinyatakan dengan x .



12. Prosedur penyelesaian soal menggunakan persamaan

Mengulas materi yang telah dipelajari sampai saat ini dan mengecek kembali tentang prosedur penyelesaian soal menggunakan persamaan. Perhatikan langkah berikut.

Langkah (1), dengan menemukan hubungan besaran dari kalimat soal, cek kegunaan dari diagram garis dan tabel yang telah dipelajari di SD.

Langkah (2), saat terdapat 2 buah besaran yang dicari, maka pastikan bahwa kita perlu memutuskan besaran mana yang akan dijadikan x .

Langkah (3), dalam cara menyelesaikan soal secara matematis, terdapat kesulitan berupa mencari jawaban dengan menghitung rumus yang dibuat sambil memahami secara kebalikan makna dari soal. Namun, pastikan bahwa persamaannya dapat diselesaikan dengan operasi formal. Hanya saja, perhatikan bahwa penting untuk mengecek penyelesaian dengan memperjelas konteks soal.

2 | Perbandingan

Tujuan Memahami hubungan rasio menggunakan persamaan linear.

Perbandingan



Di hari Minggu ibu membuat pempek menggunakan 300 gram tepung tapioka dan 90 gram ikan giling.

- (1) Nyatakanlah rasio banyaknya tepung tapioka dan ikan giling. Gunakanlah bilangan bulat terkecil yang sedekat mungkin.



Sumber: Dokumen Pustaka

- (2) Berapa kali banyaknya ikan giling dibandingkan dengan tepung tapioka?

Pada rasio $a : b$, hasil bagi $\frac{a}{b}$, yaitu a dibagi b disebut *nilai rasio*. Nilai rasio menyatakan berapa kali b sama dengan a . Sebagai contoh pada **1**, nilai rasio $300 : 90$ adalah

$$\frac{300}{90} = \frac{10}{3}$$

Berdasarkan hal tersebut di atas, kita dapat menentukan banyaknya tepung tapioka yang diperlukan adalah $\frac{10}{3}$ kali ikan giling.

Terdapat dua rasio, yaitu $a : b$ dan $c : d$. Jika nilai rasionya sama, kita katakan bahwa dua rasio tersebut sama, dan dinyatakan sebagai $a : b = c : d$

Hubungan yang menunjukkan rasio-rasio sama disebut *perbandingan* atau *proporsi*.

Soal 1 Tentukan nilai rasio berikut ini. Carilah rasio-rasio yang sama dan nyatakan sebagai perbandingan.

- (1) $3 : 4$ (2) $7 : 5$ (3) $15 : 20$ (4) $6 : 2$

1. Penjelasan

Di kehidupan sehari-hari, tidak sedikit situasi yang berupa penyelesaian soal yang menggunakan pola pikir perbandingan. Angkat situasi konkret tersebut dan buat siswa merasakan bahwa nilai perbandingan dan perbandingan sebagai cara menyatakan rasio dari dua besaran dapat digunakan.

Selanjutnya, untuk menyatakan $300:90$ sebagai perbandingan dari bilangan asli sekecil mungkin, maka

$$300 : 90 = (300 : 30) : (90 : 30) \\ = 10 : 3$$

dapat dicari dengan perhitungan di atas.

Di SD, siswa telah mempelajari tentang rasio perbandingan berupa “rasio dari $A : B$ dikalikan oleh bilangan yang sama dan rasio dari $A : B$ dibagi oleh bilangan yang hasilnya tetap senilai dengan $A : B$ ”. Terdapat soal untuk mengulas kembali tentang materi tersebut.

2. Pengertian perbandingan, pada pembahasan

Soal 1

Rumus yang menyatakan rasio dari perbandingan 2 hal disebut “perbandingan”. Di kelas 6 telah dibahas bahwa “Dua rasio dikatakan sama jika nilai rasio-rasio tersebut sama”. Sambil mengulas materi tersebut, kita meringkasnya dengan menggunakan huruf.

Kemudian pada soal 1, temukan perbandingan yang memiliki nilai rasio yang sama dengan bilangan spesifik dan pastikan bahwa itu dinyatakan oleh perbandingan.

2 | Perbandingan

1,5 jam

• Tujuan •

- 1 Dapat memahami pengertian perbandingan dan menyelesaikan perbandingan.
- 2 Dapat menyelesaikan soal kontekstual dengan menerapkan perbandingan.

Jawaban



(1) $10 : 3$ (2) $\frac{10}{3}$

Soal 1

(1) $\frac{3}{4}$ (3) $\frac{3}{4}$
 (2) $\frac{7}{5}$ (4) 3

yang memiliki rasio yang sama adalah 1 dan 3.

$$3 : 4 = 15 : 20$$

Jawaban

Soal 2

(1) $x : 9 = 4 : 3$

.....

$$\frac{x}{9} = \frac{4}{3}$$

(2) $8 : 5 = x : 6$

.....

$$\frac{8}{5} = \frac{x}{6}$$

$$\dots\dots\dots \frac{x}{6} = \frac{8}{5}$$

$$\dots\dots\dots x = \frac{48}{5}$$

Soal 3

(1) $12 : 9 = 4 : 3$

..... $12 \times 3 = 36$
 $9 \times 4 = 36$

(2) $8 : 5 = \frac{48}{5} : 6$

..... $8 \times 6 = 48$
 $5 \times \frac{48}{5} = 48$

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

3. Penjelasan Contoh 1

Dalam perbandingan $x : 3 = 4 : 5$, penting untuk mengalikan kedua sisinya untuk menemukan nilai dari x dengan membandingkan suku pertama dan suku kedua dari perbandingan. Oleh karena itu, sebagai situasi yang menggunakan persamaan linear, perhatikan fakta bahwa nilai rasionya sama, dan pikirkan metode untuk mengoreksi persamaan perbandingan ke persamaan linier $\frac{x}{3} = \frac{4}{5}$ dan menyelesaikannya.

4. Sifat-sifat perbandingan

Pada contoh 1, perbandingan $x : 3 = 4 : 5$ dapat digantikan dengan persamaan $5x = 12$. Dari situ terlihat bahwa hasil kali dua bilangan luar dan hasil kali dua bilangan dalam adalah

Menyelesaikan Soal Perbandingan

Contoh 1 Hitunglah nilai x pada perbandingan $x : 3 = 4 : 5$.

Cara Tentukan nilai x dengan menggunakan fakta bahwa nilai-nilai rasio kedua sisi adalah sama.

Penyelesaian	
$x : 3 = 4 : 5$	
Karena nilai rasio kedua sisi adalah sama, maka $\frac{x}{3} = \frac{4}{5}$	
Kalikan kedua sisi dengan 3, dan diperoleh $x = \frac{12}{5}$	
Jawab : $x = \frac{12}{5}$	

Menentukan nilai suatu variabel pada perbandingan disebut menyelesaikan perbandingan.

Soal 2 Selesaikanlah perbandingan berikut ini.

- (1) $x : 9 = 4 : 3$ (2) $8 : 5 = x : 6$

Perbandingan dari $x : 3 = 4 : 5$ dari contoh 1 dapat diselesaikan sebagai berikut.

Karena nilai rasio pada dua sisi sama, Kalikan kedua sisi dengan penyebut, yaitu 3 dan 5, kita peroleh	$x : 3 = 4 : 5$ $\frac{x}{3} = \frac{4}{5}$ $\frac{x}{3} \times 3 \times 5 = \frac{4}{5} \times 3 \times 5$ $5x = 12$ $x = \frac{12}{5}$
---	--

Dalam hal ini, pernyataan $5x = 12$ dari contoh (1), $5x$ pada sisi kiri merupakan hasil kali dua bilangan luar pada perbandingan, x dan 5. Bilangan 12 pada sisi kanan merupakan hasil kali bilangan-bilangan dalam dari perbandingan, 3 dan 4.

Soal 3 Untuk perbandingan pada Soal 2, periksa apakah hasil kali dua bilangan luar dan hasil kali dua bilangan dalam adalah sama.

sama. Cek apakah perbandingan lain di soal 3 juga terbentuk dari hal tersebut?

Jika $a : b = c : d$, maka sifat-sifat perbandingan digeneralisasikan menjadi $ad = bc$.

Ingat bahwa $ad = bc$ dapat diajarkan dengan memodifikasi perbandingan $a : b = c : d$ ke dalam bentuk $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ dan mengalikan kedua sisi oleh bd . Oleh karena perubahan rumus atau persamaan merupakan materi di kelas 2 SMP, kita tidak perlu menjelaskannya dengan kata-kata.

Referensi ▶ Sifat-sifat perbandingan

Pada perbandingan $a : b = c : d$, perbandingan tetap berlaku meski suku dalam diganti sehingga $a : c = b : d$ atau juga suku luar diganti sehingga $d : b = c : a$. Materi ini akan dibahas secara sederhana pada buku teks kelas 3.

Secara umum, perbandingan mempunyai sifat berikut ini.

Jika $a : b = c : d$, maka $ad = bc$

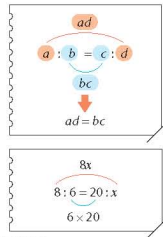
Contoh 2

Dengan menggunakan Sifat-sifat perbandingan

$$8 : 6 = 20 : x$$

$$8x = 6 \times 20$$

$$x = \frac{6 \times 20}{8}$$

$$x = 15$$


Soal 4

Selesaikanlah dengan menggunakan sifat-sifat perbandingan.

(1) $6 : 10 = 9 : x$ (2) $x : 4 = 7 : 8$
 (3) $\frac{1}{3} : x = 2 : 9$ (4) $5 : 8 = (x - 2) : 16$

Penerapan Perbandingan

Contoh 3

Kopi susu dibuat dengan mencampur 160 ml susu dengan 120 ml kopi. Berapa ml susu harus ditambahkan pada 180 ml kopi untuk membuat kopi susu dengan komposisi yang sama?



Cara

Kopi susu yang akan dibuat harus memiliki komposisi susu dan kopi yang sama dengan yang telah dibuat sebelumnya. Nyatakanlah hubungan antara kopi susu yang sudah dibuat dengan kopi susu yang akan dibuat sebagai perbandingan.

Penggunaan

Jika banyaknya susu yang harus ditambahkan adalah x ml,
$120 : 160 = 180 : x$
$120x = 160 \times 180$
$x = 240$
Jadi, banyaknya susu yang harus ditambahkan ke 180 ml kopi adalah 240 ml.
Jawab : 240 ml.

Soal 5

Pada Contoh 3, berapa banyaknya kopi yang harus ditambahkan pada 200 ml susu untuk membuat kopi susu dengan komposisi yang sama?

Jawaban

Soal 4

- Penyelesaian dari $6x = 10 \times 9$ adalah $x = 15$
- Penyelesaian dari $8x = 4 \times 7$ adalah $x = \frac{7}{2}$
- Penyelesaian dari $2x = \frac{1}{3} \times 9$ adalah $x = \frac{3}{2}$
- Penyelesaian dari $8(x - 2) = 5 \times 16$ adalah $x = 12$

Soal 5

Jika besaran kopi yang dicampur adalah x ml, maka

$$120 : 160 = x : 200$$

$$160x = 120 \times 200$$

$$x = 150$$

Jawaban yang tepat adalah untuk 200 ml susu, kopi yang ditambahkan adalah 150 ml.

Jawaban: 150 ml kopi.

Pertanyaan Serupa

selesaikan perbandingan berikut.

(1) $4 : 10 = 6 : x$ (3) $(x + 6) : 4 = 5 : 2$

(2) $1 : \frac{x}{3} = 3 : 2$ (4) $5 : 6 = (x - 4) : 12$

$$\left(\begin{array}{ll} (1) x = 15 & (3) x = 4 \\ (2) x = 2 & (4) x = 14 \end{array} \right)$$

5. Penjelasan Contoh 2

Menyelesaikan perbandingan dengan menggunakan sifat-sifat perbandingan yang dibahas di atas. Jika menyatakan nilai rasio perbandingan $8 : 6 = 20 : x$ yang sama ke dalam $\frac{8}{6} = \frac{20}{x}$, maka siswa akan bingung untuk menyelesaikannya karena terdapat huruf x pada penyebut di sisi kanan. Apabila menggunakan sifat-sifat perbandingan, kita dapat mengajarkan rumus $8x = 6 \times 20$. Diharapkan siswa dapat mengetahui kelebihan dari penggunaan sifat-sifat perbandingan.

Kemudian, meski rumus ini menghitung 6×20 dan bisa juga $8x = 120$, namun dapat juga disebutkan bahwa akan lebih mudah untuk memproses reduksi jika $x = \frac{6 \times 20}{8}$.

6. Penjelasan Contoh 3

Perbandingan memiliki kegunaan yang luas dalam kehidupan sehari-hari. Salah satunya adalah seperti pada contoh 3.

Di situ kita memikirkan bahwa sebaiknya rasio antara kopi dan susu disamakan dan membuat perbandingan $120 : 160 = 180 : x$. Di sisi lain, jika memikirkan bahwa sebaiknya menambah kopi dan susu dengan rasio yang sama, maka dapat membuat perbandingan $120 : 180 = 160 : x$. Ini sama dengan rumus yang menggantikan suku dalam dari perbandingan di atas.

Selain itu, kita mengajarkan bahwa premis pembuatan perbandingan adalah bahwa kedua besaran berada dalam hubungan perbandingan.

Jawaban

Soal 6

Jika panjang bayangan adalah 10 m dan tinggi pohon adalah x m,

$$\begin{aligned}2 : 3 &= x : 10 \\3x &= 20 \\x &= \frac{20}{3} = 6,66\dots\end{aligned}$$

maka jawaban yang tepat adalah tinggi pohon 6,7 m.

Jawaban: 6,7 m

Soal 7

Jika jarak sebenarnya dari titik A ke titik B adalah x cm,

$$\begin{aligned}1 : 100000 &= 4 : x \\x &= 400000\end{aligned}$$

Karena 400.000 cm = 4 km, maka jawaban yang tepat adalah 4 km.

Jawaban: 4 km

Mari Kita Periksa

0,5 jam

Jawaban

1

- (1) $(10 - x)$
(2) $52x + 82(10 - x) = 700$
jika menyelesaikan ini, maka $x = 4$
jumlah peranko 82 yen adalah $10 - 4 = 6$
jawaban yang tepat adalah 4 lembar 52 yen dan 6 lembar 82 yen.

2

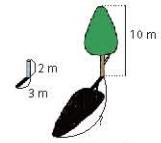
jika jumlah siswa adalah x orang,
 $2x + 8 = 3x - 4$
saat menyelesaikan rumus tersebut, maka $x = 12$
jumlah kertas lipat adalah $2 \times 12 + 8 = 32$
jawaban yang tepat adalah jumlah siswa 12 orang dan jumlah kertas lipat 32 lembar.

3

$$12x = 8 \times 7, x = \frac{14}{3}$$

Soal 6

Sebuah tiang setinggi 2 m memiliki bayangan yang panjangnya 3 m. Berapa panjang bayangan pohon yang tingginya 10 m pada saat yang sama? Jawablah sampai satu tempat desimal.



Soal 7

Pada peta dengan skala 1 : 100.000, jarak antara titik A ke B adalah 3 cm. Berapakah jarak sebenarnya dari A ke B?



Mari Kita Periksa

Persamaan Persamaan Linear

1

Menggunakan
Persamaan Linear
(Ditinjau Contoh 1)

Harga total pembelian gabungan peranko 52 yen dan 82 yen adalah 700 yen.

- (1) Nyatakanlah banyaknya peranko 82 yen yang dibeli dalam x , jika x adalah banyaknya peranko 52 yen yang dibeli.
(2) Berapakah banyaknya masing-masing peranko yang dibeli? Buatlah persamaan menggunakan hubungan antara harga masing-masing peranko untuk menentukan penyelesaiannya.

2

Menggunakan
Persamaan Linear
(Ditinjau Contoh 2)

Kertas lipat dibagikan pada sejumlah siswa. Jika setiap siswa menerima 2 lembar, maka tersisa 8 lembar. Jika setiap siswa menerima 3 lembar, maka kurang 4 lembar. Tentukan banyaknya siswa dan berapa lembar kertas lipatnya.



Sumber: Dokumen Perikubuk

3

Penerapan
Persamaan Linear
(Ditinjau Contoh 2)

Selesaikan perbandingan $x : 8 = 7 : 12$.

4

Penerapan
Persamaan Linear
(Ditinjau Contoh 3)

Rasio antara lebar dan panjang sebuah persegi panjang adalah 3 : 5. Jika lebarnya 120 m, berapakah panjangnya?

116 Matematika untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII

4

Jika panjangnya adalah x m, maka
 $3 : 5 = 120 : x$ jika menghitung ini, maka $x = 200$
Jawaban yang tepat adalah panjangnya 200 m.
Jawaban: 200 m

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

7. Pembahasan Soal 6

Meski ini adalah soal yang berkaitan dengan kesamaan dari segitiga, namun di soal ini kita dapat berpikir secara intuitif bahwa rasio dari tinggi pohon dengan panjang bayangan dapat dijadikan perbandingan 2 : 3.

8. Pembahasan Soal 7

Ini adalah soal yang membutuhkan konversi unit. Sebagai pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari, ingatlah bahwa 1 cm menyatakan 1 km dalam peta dengan skala 1 : 100.000.

Gagasan Utama

- 1 Nyatakanlah dengan menggunakan persamaan dan pertidaksamaan.
- (1) Harga total 10 apel yang harga satuannya x rupiah dan satu keranjang seharga 2.000 rupiah adalah 13.000 rupiah.
- (2) Sebuah bilangan kurang 3 dari dua kali x adalah lebih besar dari suatu bilangan yang lebih lima dari x .



- 2 Persamaan $3x - 5 = 7$ diselesaikan di bawah ini. Sifat apa yang digunakan dalam operasi-operasi di (1) dan (2) di bagian kiri? Pilihlah dari (a) - (d).

$$\begin{aligned} 3x - 5 &= 7 \\ 3x &= 7 + 5 && \textcircled{1} \\ 3x &= 12 \\ x &= 4 && \textcircled{2} \end{aligned}$$

- (a) Jika $A = B$, maka $A + m = B + m$
 (b) Jika $A = B$, maka $A - m = B - m$
 (c) Jika $A = B$, maka $A \times m = B \times m$
 (d) Jika $A = B$, maka $\frac{A}{m} = \frac{B}{m}$ ($m \neq 0$)

- 3 Selesaikan persamaan dan perbandingan di bawah ini.
- (1) $\frac{1}{7}x = 4$ (2) $9 + 4x = -9$ (3) $8x = -3x + 11$
 (4) $7x - 9 = 8x$ (5) $3x - 7 = x + 5$ (6) $1 - 6x = 4x - 9$
 (7) $-2(x + 3) = 9 - 4x$ (8) $0,6x - 1 = -0,7$ (9) $\frac{1}{2}x + 3 = \frac{3}{4}x - 2$
 (10) $5 : 2 = 20 : x$ (11) $8 : x = 6 : 21$ (12) $4 : 9 = x : 15$

- 4 Bacalah soal berikut ini, kemudian jawablah.
- Seorang anak laki-laki 3 tahun lebih tua dari adiknya. Jumlah umur mereka tahun ini adalah 21 tahun. Berapakah usia mereka?

- (1) Dika membuat pertanyaan berikut ini untuk menyelesaikan soal tersebut. Sebutkan x menyatakan apa.
 $x + (x - 3) = 21$
- (2) Selesaikan (1) dan tentukan jawaban soal di atas.

4

- (1) usia kakak
 (2) $x + (x - 3) = 21$
 jika diselesaikan, maka $x = 12$
 usia adik adalah $12 - 3 = 9$
 jawaban yang tepat adalah usia kakak 12 tahun dan usia adik 9 tahun.

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

1. Pembahasan soal 1 bagian 2

Tujuan dari mempelajari cara menyelesaikan persamaan adalah agar siswa dapat menyelesaikan persamaan secara efektif dan untuk memahami kelebihan dari operasi aljabar. Jika saat pembelajaran berjalan siswa terbiasa memanipulasi rumus/persamaan secara formal, maka akan mudah untuk menemukan penyelesaian tanpa mengetahui dasar matematis dan cara berpikir dari setiap perubahan rumus. Di sini, siswa memahami bahwa sifat-sifat persamaan digunakan dalam proses penyelesaian persamaan.

2. Pembahasan nomor 4 bagian (2)

Soal (1) adalah soal untuk memahami pengertian dari persamaan dengan cara melihat persamaan yang dirumuskan. Pada soal ini, usia kakak dinyatakan dengan x tahun. Namun akan lebih baik untuk menyadari akan menjadi bagaimana jika usia Dika yang dinyatakan sebagai x tahun.

Saat menyelesaikan soal cerita, kita mengingatkan siswa untuk memperjelas apa itu x dan memikirkan unit yang ada pada x .

Kita mengulas kembali bahwa metode untuk merumuskan mungkin berbeda tergantung dari unitnya, begitu juga saat kita ingin memperdalam pemahaman tentang bagaimana menggunakan x yang tidak diketahui dalam menyelesaikan soal kontekstual yang menggunakan persamaan.

2 jam

Jawaban

Gagasan Utama

- 1
 (1) $10x + 2.000 = 1.3000$ (2) $2x - 3 > x + 5$
- 2
 (1) $m = 5, m - 5$
 (2) $m = 3, m = \frac{1}{3}$
- 3
 (1) $x = 28$ (7) $x = \frac{15}{2}$
 (2) $x = -3$ (8) $x = \frac{1}{2}$
 (3) $x = 1$ (9) $x = 20$
 (4) $x = -9$ (10) $x = 8$
 (5) $x = 6$ (11) $x = 28$
 (6) $x = 1$ (12) $x = \frac{20}{3}$

Jawaban

5

Jika jumlah air yang dituangkan adalah x liter,
 $29 - x = 2(10 + x)$

Jika diselesaikan, maka $x = 3$

Jawaban yang tepat adalah air yang dituangkan sebanyak 3 liter.

Jawaban: 3 liter.

6

Jika waktu yang dibutuhkan mesin ini untuk memproduksi adalah x jam, maka

$$3 : x = 510 : 850$$

Jika diselesaikan, maka $x = 5$

Jawaban yang tepat adalah 5 jam waktu yang diperlukan untuk memproduksi barang

Jawaban: 5 jam

*dapat juga diselesaikan dengan membuat perbandingan $3 : 510 = x : 850$.

Penerapan

1

$$(1) x = \frac{3}{5} \qquad (4) x = -2$$

$$(2) x = 14 \qquad (5) x = -7$$

$$(3) x = 16 \qquad (6) x = 1$$

2

Memasukkan $x = 2$ ke dalam $3x - a = 8$, maka

$$6 - a = 8$$

$$a = -2$$

3

Jika jarak antara kota A dan kota B adalah x meter, maka

$$\frac{x}{40} + \frac{x}{60} = 5$$

Jika diselesaikan, maka $x = 120$

Jawaban yang tepat adalah jarak antara kota A dan kota B sejauh 120 km.

Jawaban: 120 km.

(Penyelesaian lain)

Jika waktu yang dibutuhkan untuk pergi dari kota A ke kota B adalah x jam, maka

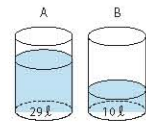
$$40x = 60(5 - x)$$

Jika diselesaikan, maka $x = 3$

BAB 3 Soal Ringkasan

5

Tangki A memuat 29 liter air dan tangki B memuat 10 liter air. Setelah sebagian air dituang dari B ke A, air di tangki A menjadi dua kali air di tangki B. Tentukan banyaknya air yang dituang dari tangki B ke A.



6

Sebuah mesin dapat memproduksi 510 barang dalam waktu 3 jam. Berapa jam diperlukan mesin untuk memproduksi 850 barang?



Sumber: www.melakmatrasia.co

Penerapan

1

Selesaikanlah.

$$(1) 5x - 2(x + 3) = 3(1 - 4x)$$

$$(2) 0,15x - 0,3 = 0,2x - 1$$

$$(3) 0,3(x - 2) = 0,2x + 1$$

$$(4) \frac{1}{4}x - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}$$

$$(5) \frac{x + 3}{2} = \frac{x - 3}{5}$$

$$(6) x + \frac{x - 1}{2} = 1$$

2

Tentukan nilai a apabila penyelesaian persamaan dalam x dari $3x - a = 8$ adalah 2.

3

Saya mengendarai mobil dari kota A ke B pulang-pergi. Kecepatan mobil ketika berangkat adalah 40 km per jam, dan kecepatan ketika kembali adalah 60 km per jam. Waktu total yang diperlukan adalah 5 jam. Tentukan jarak antara A dan B.



Sumber: Dokumen Pribadi

4

Yuli semula berencana membeli beberapa barang masing-masing seharga 1.500 rupiah. Ternyata ada potongan harga sebesar 20% sehingga dia dapat membeli tambahan 4 barang lagi dengan harga yang sama. Tentukan berapa uang yang dibelanjakan Yuli.

Jarak antara kota A dan kota B adalah $40 \times 3 = 120$

Jawaban: 120 km.

4

Jika Yuli bermaksud membeli barang sebanyak x buah, maka

$$1.500x = 1.500 \times (1 - 0,2) \times (x + 4)$$

$$1.500x = 11.200(x + 4)$$

Jika diselesaikan, maka $x = 16$

uang yang dibelanjakan adalah $1.500 \times 16 = 24.000$

Jawaban yang tepat adalah Yuli membeli barang sebanyak 16 buah dan uang yang dibelanjakan adalah 24.000 rupiah.

Jawaban: 24.000 rupiah.

Penggunaan Praktis

1 Ketika mengirim makanan dari daerah produksi makanan sampai ke meja makan, kita dapat menganggapnya sebagai jarak tempuh makanan. Sebagai contoh, ketika mengirim 1 ton makanan sejauh 1 km, kita menyatakan jarak tempuh makanan sebagai 1 tkm (ton-kilometer). Ketika mengirim makanan, kita menggunakan truk, kapal, dan sebagainya. Semakin kecil jarak tempuh, semakin sedikit emisi karbon dioksida. Karena karbon dioksida mempengaruhi pemanasan global, semakin kecil jarak tempuh, semakin mendukung lingkungan yang lebih baik. Berikut ini diagram yang menjelaskan banyaknya emisi karbon dioksida yang dikeluarkan per jarak tempuh 1 tkm. Jawablah pertanyaan (1) – (3) berikut ini.

Karbon dioksida yang dihasilkan setiap jarak tempuh makanan 1 tkm.



- Satu kg beras yang diproduksi di daerah A dikirim ke kota B yang jaraknya 897 km, dengan menggunakan truk. Berapa emisi karbondioksida dalam pengangkutan ini? Berikan jawabanmu sampai satu tempat desimal.
- Ketika 10 ton gandum dikirim dari Amerika ke Jepang, jaraknya adalah 10.447 km, maka banyak emisi karbondioksida adalah 5.990 kg. Jika pengiriman tersebut dengan menggunakan truk dan kapal, hitunglah jarak tempuh makanannya.
- Jika kita membahas banyaknya emisi karbon dioksida, manakah antara (a) – (c) yang benar?
 - Bagi orang Jepang, gandum yang diproduksi Amerika Serikat lebih murah dari gandum produksi Jepang, jadi lebih baik mengimpor gandum dari Amerika Serikat.
 - Ketika mengirim sejumlah gandum, lebih baik menggunakan kereta daripada truk.
 - Waktu tempuh dengan pesawat lebih cepat dibandingkan dengan kapal, jadi lebih baik dengan pesawat.

Jawaban

Penggunaan Praktis

- 1
- $0,001 \times 897 \times 167 = 149.799$
jawaban: 150
 - Jika jarak tempuh truk adalah x km, maka $10x + 167 + 10(10447 - x) \times 38 = 5990000$
Jika diselesaikan, maka $x = 1566$
Jarak tempuh kapal laut adalah $10447 - 1566 = 8881$
Jawaban yang tepat adalah jarak tempuh truk 1566 km dan jarak tempuh kapal laut adalah 8881 km.
jawaban: truk 1566 km, kapal laut: 8881 km.
 - Belum diterjemahin**

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

7 Pembahasan pengaplikasian

Soal ini dapat dipahami dengan mengaplikasikan matematika yang terkait dengan lingkungan. Kita memberitahukan

bahwa terdapat ide yang dinamakan “*Food Mileage*” (jarak tempuh makanan) untuk memikirkan tentang permasalahan pemanasan global, dan mengajarkan siswa agar menyadari kegunaan dari matematika.

Soal ini akan meningkatkan motivasi dan minat siswa untuk terlibat aktif dalam masalah lingkungan.

Selanjutnya, diharapkan siswa meningkatkan kemampuannya untuk berpikir dan membuat keputusan menggunakan matematika dengan hanya mengekstrak informasi penting dari informasi yang diperoleh dalam soal dan penyelesaiannya.

Oleh karena terdapat 2 besaran yang dicari (2), maka penting untuk memutuskan besaran mana yang dijadikan x untuk digunakan dalam persamaan linear. Cek kembali langkah untuk menyelesaikan soal yang menggunakan persamaan seperti menyusun hubungan antar-besaran menggunakan diagram garis, dan lain-lain.

Pada (3) emisi karbon dioksida per 1 tkm dari jarak tempuh makanan pada setiap transportasi dapat dilihat pada gambar, maka saat mengangkut makanan dengan berat yang sama, dapat ditaksir bahwa semakin besar nilainya, semakin besar pula dampaknya pada pemanasan global.

Soal ini juga memungkinkan siswa melakukan kegiatan dan menjelaskan dasar untuk menilai gagasan yang benar.

Referensi

Food Mileage
(Jarak tempuh makanan)

Jarak tempuh makanan (*Food Mileage*) ini digagas oleh institut penelitian kebijakan pertanian, kehutanan, dan perikanan dengan mengacu pada *Food miles movement*, yaitu sebuah gerakan yang diprakarsai di Inggris. Unitnya dinyatakan dalam tkm (ton kilometer) dan indeksinya dicari dengan cara mengalikan berat makanan yang diangkut (t) dengan jarak alat transportasi (km). Pada tahun 2001, total impor makanan di Jepang adalah sekitar 58 juta ton yang dikalikan dengan jarak transportasi tiap negara, sehingga total keseluruhan jumlah jarak tempuh makanan (*food mileage*) adalah 900 miliar tkm. Jumlah ini setara dengan 3 kali lipat jarak tempuh makanan di Korea Selatan dan Amerika, 5 kali lipatnya dari Inggris dan Jerman, serta 9 kali lipat dari Perancis.

Jawaban



1

1. Terdapat penyelesaian selain $x = 1, 2$ dan 3 . Oleh karena saat $x = 3, 5, 2, 7, 0, 8$ dan lain-lain terbentuk pertidaksamaan $3x + 2 < x + 10$, nilai-nilai itu pun merupakan penyelesaian.
2. Terdapat penyelesaian selain $x = 5$. Karena saat $x = 4, 5, 6, 7$ dan lain-lain terbentuk pertidaksamaan $3x + 2 > x + 10$, nilai-nilai itu pun merupakan penyelesaian.

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

1. Mari mencari penyelesaian dari pertidaksamaan

Terkait dengan penyelesaian pertidaksamaan dan pengaplikasiannya, “di dalam capaian kurikulum Matematika sekolah tingkat menengah dibahas memahami makna dari penyelesaian pertidaksamaan beserta sifat-sifatnya, dan mencari penyelesaian dari pertidaksamaan linear beserta penggunaannya”. Oleh karena isi dari buku teks hal. 120-121 dianggap sebagai “pengembangan” di SMP.

Bagian ini tidak hanya untuk menyelesaikan pertidaksamaan menggunakan operasi formal. Namun bertujuan juga untuk memperdalam dan memperluas sudut pandang terhadap rumus/persamaan dengan melakukan aktivitas seperti memikirkan makna dari penyelesaian pertidaksamaan dan mencari beragam penyelesaian sambil mengaitkan persamaan dan pertidaksamaan.

2. Mari mencari penyelesaian dari pertidaksamaan

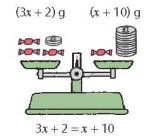
Berdasarkan tabel yang diselesaikan di bagian Q pada buku teks hal. 96, setelah memahami makna dari penyelesaian



Menentukan Penyelesaian Pertidaksamaan

Tingkat

Pada halaman 96, ketika mencari penyelesaian persamaan $3x + 2 = x + 10$, maka kita substitusikan bilangan-bilangan bulat dari 1 hingga 5. Kita rangkum hasilnya dalam tabel berikut ini. Selanjutnya, selidiki kapan persamaan tersebut berlaku.



Nilai dari x	Nilai Sebelah Kiri $3x + 2$	Hubungan	Nilai Sebelah Kanan $x + 10$
1	$3 \times 1 + 2 = 5$	$<$	$1 + 10 = 11$
2	$3 \times 2 + 2 = 8$	$<$	$2 + 10 = 12$
3	$3 \times 3 + 2 = 11$	$<$	$3 + 10 = 13$
4	$3 \times 4 + 2 = 14$	$=$	$4 + 10 = 14$
5	$3 \times 5 + 2 = 17$	$>$	$5 + 10 = 15$

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan berikut ini.

Ketika $x = 1, 2, 3$, pertidaksamaan $3x + 2 < x + 10$ berlaku (benilai benar).
 Ketika $x = 4$, persamaan $3x + 2 = x + 10$ berlaku (benilai benar).
 Ketika $x = 5$, pertidaksamaan $3x + 2 > x + 10$ berlaku (benilai benar).

Nilai yang membuat persamaan bernilai benar (berlaku), maka kita sebut sebagai *penyelesaian persamaan*. Demikian juga nilai yang membuat pertidaksamaan berlaku disebut juga *penyelesaian pertidaksamaan*.

1 Perhatikan soal 1 dan 2 berikut ini.

- ▶ Untuk pertidaksamaan $3x + 2 < x + 10$, adakah penyelesaian lain selain $x = 1, 2, 3$?
- ▶ Untuk pertidaksamaan $3x + 2 > x + 10$, adakah penyelesaian lain selain $x = 5$?

Apakah ada penyelesaian yang merupakan bilangan desimal?

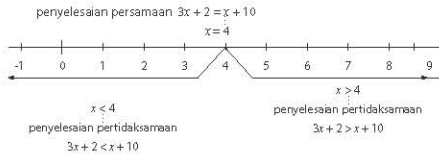


Untuk persamaan linear, hanya terdapat satu penyelesaian. Namun, untuk pertidaksamaan, kemungkinan ada lebih dari satu penyelesaian.

pertidaksamaan, selain bilangan bulat dari 1 sampai 5 yang merupakan nilai dari x pada tabel. Tentukan apakah terdapat penyelesaian untuk dua buah pertidaksamaan dengan mensubstitusikan nilai ke dalam rumus di sisi kiri dan kanan untuk mengecek hubungan besarnya.

Dalam persamaan $3x + 2 = x + 10$, karena x adalah berat 1 buah permen maka diperlukan syarat bahwa $x > 0$. Namun, dari situ ayo kita mengetahui penyelesaian dari pertidaksamaan terpisah dari fenomena yang kontekstual. Dalam hal ini, kita akan memahami bahwa pada pertidaksamaan $3x + 2 < x + 10$ terdapat penyelesaian $x = 0$, $x = 1$, dan lain-lain. Kemudian buat siswa juga menyadari bahwa terdapat penyelesaian berupa bilangan desimal dan pecahan, serta menyadari juga bahwa karakteristik hanya terdapat 1 penyelesaian untuk persamaan linear satu variabel.

Dari hasil penyelidikan kita di halaman 120, kita mengetahui bahwa penyelesaian persamaan $3x + 2 = x + 10$ terletak di antara penyelesaian pertidaksamaan $3x + 2 < x + 10$ dan $3x + 2 > x + 10$. Jika kita misalkan nilai x mencakup 0 dan bilangan negatif, kemudian kita tuliskan persamaan dan pertidaksamaan pada garis bilangan, diperoleh berikut ini.



Dengan menggunakan cara di atas, kita dapat menghitung penyelesaian pertidaksamaan dengan menggunakan penyelesaian persamaan yang berada di antara keduanya.

2 Perhatikan soal berikut ini.

Faris berbelanja dengan uang pecahan 10.000 rupiah. Dia ingin membeli beberapa barang dengan harga satuan 1.500 rupiah, tetapi dia harus menyisakan paling sedikit 2.000 rupiah untuk ongkos pulang. Paling banyak berapa buah dari barang tersebut yang dapat dibeli Faris?

- Misalkan x adalah banyaknya barang yang ia beli. Nyatakanlah hubungan antarbesaran dalam bentuk pertidaksamaan.
- Faris menyatakan hubungan antarbesaran seperti berikut ini.

$$10.000 - 1.500x \geq 2.000$$

Untuk menemukan penyelesaian pertidaksamaan di atas, selesaikan persamaan $10.000 - 1.500x = 2.000$ yang memberikan penyelesaian $x = \frac{16}{3}$. Berapakah penyelesaian dari $10.000 - 1.500x = 2.000$?

Ⓐ $x \geq \frac{16}{3}$ Ⓑ $x = \frac{16}{3}$

- Dengan menggunakan jawaban pada 2, tentukanlah penyelesaian pada soal di atas.

Sebagai contoh, ketika $x = 6$, jika pertidaksamaan berikut, maka (a) adalah jawaban soal pertidaksamaan tersebut.



3. 5

Jawaban atas pertanyaan ini harus berupa bilangan asli.

Karena bilangan asli maksimum yang memenuhi $x \leq \frac{16}{3}$ adalah 5, maka jawabannya adalah 5.

3. Pertimbangan solusi dengan garis bilangan

Berdasarkan penyelesaian nomor 1 di halaman sebelumnya, penyelesaian dari persamaan $3x + 2 = x + 10$ dan solusi dari dua pertidaksamaan $3x + 2 < x + 10$ dan $3x + 2 > x + 10$ diekspresikan pada garis bilangan, dan hubungannya dipertimbangkan.

Berdasarkan gambar ini dapat dilihat bahwa jika penyelesaian persamaan ditemukan maka penyelesaian pertidaksamaan juga dapat ditemukan dengan mempertimbangkan batas tersebut.

4. Pengerjaan cara kedua

Dalam kehidupan sehari-hari, diperkirakan ada banyak masalah yang harus diselesaikan dengan menciptakan pertidaksamaan daripada persamaan. Masalah tersebut merupakan salah satunya.

Jika siswa dapat membaca relasi besaran dan membuat pertidaksamaan, cari penyelesaian pertidaksamaan $10.000 - 1.500x \geq 2.000$ berdasarkan penyelesaian $x = \frac{16}{3}$ dari persamaan $10.000 - 1.500x = 2.000$.

Pada saat ini, perlu dicatat bahwa penyelesaian pertidaksamaan ini ada di daerah kiri atau kanan dari $x = \frac{16}{3}$.

Dengan mengganti nilai-nilai seperti $x = 5$, $x = 6$, dan memeriksa apakah pertidaksamaan tersebut berlaku, kita dapat melihat bahwa daerah di sisi kiri $x = \frac{16}{3}$, yaitu $x \leq \frac{16}{3}$, adalah solusinya.

Perhatikan pertidaksamaan ini, arah tanda pertidaksamaan dalam penyelesaian berlawanan dengan arah tanda pertidaksamaan asli.

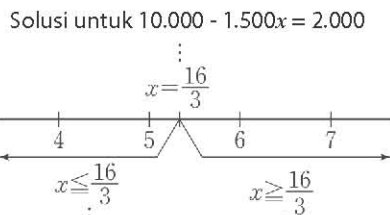
Yang ketiga, dapat menggunakan garis bilangan tersebut untuk membaca bahwa bilangan asli maksimum yang memenuhi $x \leq \frac{16}{3}$ adalah 5, dan gunakan sebagai jawaban soal.

Jawaban

2

- $10.000 - 1.500x \geq 2.000$
 $(1.500x + 2.000 \leq 10.000)$
- Penyelesaian pertidaksamaan $1000 - 150x \geq 2.000$ berada di sisi kanan atau kiri garis bilangan dengan $x = \frac{16}{3}$ sebagai pembatas.

Misalnya, pertidaksamaan ini berlaku jika $x = 5$, tetapi tidak jika $x = 6$. Oleh karena itu, $x \leq$ dari $\frac{16}{3}$ adalah penyelesaian pertidaksamaan $10.000 - 1.500x \geq 2.000$.



Solusi dari $10.000 - 1.500x \geq 2.000$

Solusi dari $10.000 - 1.500x \leq 2.000$

Tantangan dalam Mengajukan Soal

Tujuan

Melalui pembuatan masalah, siswa dapat memperdalam pemahaman siswa tentang bagaimana menggunakan persamaan linier dan persamaan perbandingan serta perlunya menguji solusi.

Jawaban

1

Jika siswa membuat persamaan dengan asumsi bahwa siswa membeli x botol jus, hasilnya adalah $20.000 - 1.500x = 3.000$ lalu jika anda menyelesaikannya, hasilnya adalah $x = \frac{34}{3}$

Jawaban atas pertanyaan ini harus berupa bilangan asli, sehingga tidak sesuai dengan pertanyaannya. Untuk membuat jawaban bilangan asli, misalnya, perbaikannya sebagai berikut:

- (1) Ubah uang kembalian menjadi 5.000 rupiah (Jawaban: 10).
- (2) Ubah harga satu jus menjadi 1.700 rupiah. (Jawaban: 10).

2

- (1) Contoh
 1. Ketika Takashi membeli 3 jeruk dan 1 apel, total harganya 230 yen. Jika harga 1 apel adalah 80 yen, berapa harga satu jeruk?
 2. Ada tali dengan panjang 230 cm. Saya memotong menjadi 3 sama panjang dan masih tersisa 80 cm. Berapa panjang satu potong tali?
- (2) Contoh
 1. Untuk membuat kue, campur tepung dan gula dengan perbandingan 3 : 2. Berapa cangkir gula yang Anda butuhkan saat menggunakan 8 cangkir tepung?
 2. Ada bidang tanah segi empat dengan perbandingan panjang-lebar 3 : 2. Jika lebar tanah ini 8 m, berapa panjangnya?

Pendalaman Materi

Tantangan dalam Mengajukan Soal

Mari kita menyelesaikan dan membuat masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan menggunakan persamaan dan pertidaksamaan.

- 1 Yuni mencoba menyelesaikan permasalahan berikut ini.

Saya membeli beberapa botol jus dengan harga satuan 1.500 rupiah dengan menggunakan uang pecahan 20.000 rupiah. Saya mendapat kembalian 3.000 rupiah. Berapa botol jus yang saya beli?

Akan tetapi, ketika Yuni berusaha membuat persamaan dan menyelesaikannya, dia menyadari bahwa dia tidak dapat menemukan jawaban. Mengapa dia tidak dapat menemukan jawaban? Apa yang harus diubah pada soal awal agar dapat diselesaikan?



Misalkan banyaknya botol jus yang saya beli adalah x . Gunakan x untuk membuat persamaan, kemudian diselesaikan.

- 2 Buatlah soal dari kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan persamaan dan perbandingan berikut ini.

(1) $3x + 80 = 230$



Kita dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan jual beli.

(2) $8 : x = 3 : 2$



Misalkan panjang perhias tali ini jali 230 cm. misalkan saya apa yang dapat kita buat?

122 Matematika untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

1. Pengerjaan no 1

Kita harus menyadari bahwa jika solusi persamaan adalah bukan bilangan asli, maka dari itu, hal itu tidak sesuai dengan tujuan soal.

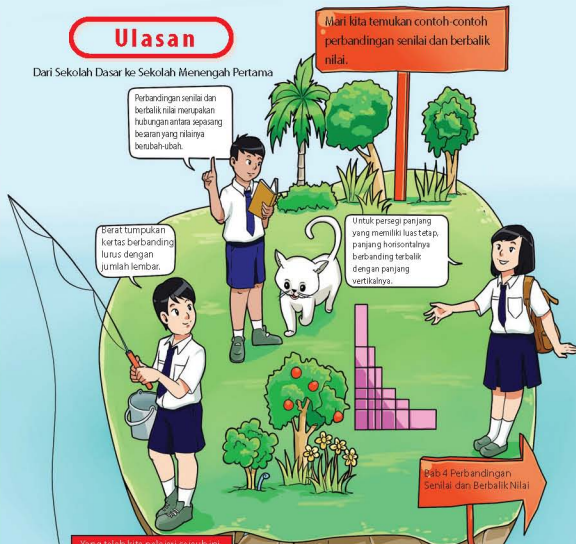
Dalam soal ini, tidak wajar jika Anda menetapkan perubahan menjadi 10.000 rupiah atau lebih jika siswa memiliki dua lembar uang 10.000 rupiah. Akan tetapi, jika siswa berpikir bahwa dengan memiliki uang kertas 20.000 rupiah, kondisi itu dapat diabaikan.

2. Pengerjaan no 2

Buat contoh masalah yang mengacu pada balon dan foto di buku teks. Memikirkan masalah tersebut serta menuliskannya penting untuk menumbuhkan pemikiran matematis dan ekspresif.

Ulasan

Dari Sekolah Dasar ke Sekolah Menengah Pertama



Yang telah kita pelajari sejauh ini

[Perbandingan Senilai]

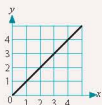
Terdapat sepasang besaran x dan y yang berubah-ubah nilainya, ketika x berubah 2 kali, 3 kali, ..., maka nilai y berturut-turut berubah 2 kali, 3 kali, Kita katakan bahwa y berbanding lurus terhadap x .

[Persamaan Perbandingan Senilai]

Terdapat dua besaran x dan y yang saling berbanding lurus, maka hubungan antara keduanya dapat dinyatakan dalam persamaan $y = (bilangan tetap) \times x$.

[Grafik Perbandingan Senilai]

Grafik yang menyatakan perbandingan senilai adalah garis yang melalui titik 0 (titik potong sumbu vertikal dan sumbu horizontal).



[Perbandingan Berbalik Nilai]

Terdapat sepasang besaran x dan y yang berubah-ubah nilainya, ketika x berubah 2 kali, 3 kali, ..., maka nilai y berturut-turut berubah $\frac{1}{2}$ kali, $\frac{1}{3}$ kali, Kita katakan bahwa y berbanding terbalik terhadap x .

[Persamaan Perbandingan Berbalik Nilai]

Terdapat dua besaran x dan y yang saling berbalik nilai, maka hubungan antara keduanya dapat dinyatakan dalam persamaan $x \cdot y = \text{bilangan tetap}$.

123

Secara khusus, ini akan perbandingan dan perbandingan terbalik yang dipelajari di kelas enam sekolah dasar. Jadi lihat kembali pelajaran di SD. Siswa ingin bisa memasukkan konten pembelajaran baru berdasarkan itu.

2. Melihat kembali proporsional dan proporsional terbalik

Siswa ingin mendiskusikan contoh-contoh yang terjadi di sekolah dasar dalam kelompok-kelompok kecil namun hasilnya diberitahukan kepada setiap kelompok.

Di sekolah dasar, contoh berikut dipelajari pada materi perbandingan dan perbandingan terbalik.

[Perbandingan]

- Hubungan jumlah lembar kertas dan beratnya.
- Hubungan antara jumlah air yang dimasukkan ke tangki air dan kedalamannya.
- Hubungan antara panjang kawat dan beratnya.
- Hubungan antara waktu mobil melaju dan jarak.
- Hubungan antara panjang segitiga sama sisi dengan panjang kedua sisi lainnya.

[Perbandingan terbalik]

- Hubungan antara panjang dan lebar pada persegi panjang dengan luas tetap.
- Hubungan antara kecepatan dan waktu saat menempuh jarak tertentu.

3. Grafik Perbandingan Terbalik

Di sekolah dasar, menggambar titik-titik pada sumbu koordinat dari tabel dengan cara menghubungkan titik-titik tersebut dengan sebuah garis, namun belum mempelajari grafik perbandingan terbalik dalam bentuk kurva.

Buatlah masalah dengan mengacu pada balon dan foto di buku teks. Berpikir tentang masalah dan menuliskannya penting untuk menumbuhkan pemikiran matematis dan ekspresif.

Ulasan

~ Dari Sekolah Dasar ke Sekolah Menengah Pertama ~

• Tujuan

Sambil melihat kembali perbandingan dan kebalikan perbandingan yang dipelajari di matematika sekolah dasar. Diharapkan siswa dapat memahami bagaimana mengekspresikan hubungan antara besaran dalam rumus dan grafik.

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

1. Pengerjaan Retrospektif

Materi di sekolah menengah pertama merupakan lanjutan dari materi yang telah dipelajari di sekolah dasar.