

BAB 2 Aljabar

(Pembukaan Bab 1 jam)

• Tujuan •

Dalam adegan, menyusun lidi menjadi persegi, metode penghitungan jumlah lidi dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan dan idenya dapat dijelaskan.

Jawaban

1

Pertama, hitung terlebih dahulu lidi paling kiri, dan di sebelah kanan terdapat empat buah kelompok yang terdiri dari tiga buah lidi berbentuk U (menghadap ke kiri), jadi jumlah lidinya adalah

$$1 + 3 \times 4$$

Jadi, dengan mencari pola dari lidi, kita dapat menghitung banyaknya lidi.

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

1. Penjelasan halaman ini

Kegiatan pada halaman ini memotivasi siswa untuk mengenal bentuk aljabar yang disajikan pada halaman 62.

Melakukan kegiatan merangkai lidi, sehingga tugas-tugas siswa menjadi lebih familiar.

Selain itu, mencari cara untuk menghitung jumlah lidi akan mengarah pada rumus yang ditampilkan di halaman ini.

2. Kecerdikan kegiatan operasi

Siapkan sekitar 20 lidi per anak dan biarkan mereka membuat persegi dari lidi tersebut. Cara membuat persegi merupakan petunjuk untuk menemukan cara menghitung banyaknya lidi yang dibutuhkan.

Jika ada 4 persegi maka akan dengan mudah terlihat bahwa 13 lidi yang dibutuhkan. Namun, jika ada 10 persegi, (dimana dibutuhkan

BAB 2 Aljabar

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)

→ 1 Aljabar dalam Kalimat Matematika
 → 2 Menyederhanakan Bentuk Aljabar

Persegi dapat dibentuk dengan menghubungkan lidi-lidi yang panjangnya sama secara berdampingan.
 Berapa banyak lidi diperlukan untuk membentuk 4 persegi?
 Berapa banyak lidi diperlukan untuk membentuk 10 persegi?

Untuk membuat 2 persegi kita butuh 7 lidi.

1 Yuni menggunakan kalimat matematika berikut untuk menentukan banyaknya lidi yang diperlukan untuk membentuk empat persegi berdampingan. Jelaskan idenya.

Bilangan-bilangan 1, 3, dan 4 menyajikan apa?

60 Matematika untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII

31 lidi) maka lidi yang disediakan tidak cukup untuk menyusunnya. Oleh karena itu, perlu dicari cara untuk menghitung banyaknya lidi.

Lidi bisa juga diganti dengan batang korek api, sedotan atau sejenisnya.

3. Penjelasan 1

1 menjelaskan cara berpikir Yuni, 3 di halaman berikutnya menjelaskan cara berpikir Heru, dan 4 menjelaskan cara berpikir siswa yang lain. Dalam kelas, disarankan untuk mengungkapkan dan mempresentasikan gagasan masing-masing operasi aritmetika berdasarkan kegiatan yang dilakukan, dan memikirkan arti dari rumus tersebut. Dengan membaca berbagai rumus, dapat menikmati kebaikan dalam mengungkapkan rumus.

Untuk menjelaskan makna cara Yuni, yaitu $1 + 3 \times 4$. Pahami terlebih dahulu apa yang makna dari bilangan 1, 3, dan 4, gunakan gambar tersebut sebagai petunjuk, setelah itu, jelaskan makna simbol aritmatika + dan \times .

2 Dengan menggunakan cara Yuni, bagaimana menyusun kalimat matematika untuk menghitung banyaknya lidi yang diperlukan untuk membentuk 5 persegi, 6 persegi? Bagaimana dengan 10 persegi?

3 Heru menyajikan kalimat matematika untuk menentukan banyaknya lidi yang diperlukan untuk membuat empat persegi. Jelaskan gagasannya.

$4 + (4 - 1) \times 3$

Bagaimana cara yang tepat untuk menentukan banyaknya lidi?

Mari kita pikirkan cara lain untuk menghitung banyaknya lidi yang diperlukan

Gunakan cara yang berbeda dengan Heru dan Yuni. Susunlah kalimat matematika dari cerita di atas, kemudian hitunglah banyaknya lidi yang dibutuhkan. Jelaskan idemu.

Dengan menggunakan cara seperti di atas, susunlah pernyataan matematika untuk menentukan banyaknya lidi yang diperlukan untuk membentuk persegi-persegi yang diminta.

Mengapa ada banyak jawaban berbeda, tetapi jawabannya sama?

Bab 2 Aljabar 61

Jawaban

2

- 5 buah persegi, $1 + 3 \times 5$
- 6 buah persegi, $1 + 3 \times 6$
- 10 buah persegi, $1 + 3 \times 10$

3

Pertama-tama, sebanyak 4 buah lidi yang ada pada persegi di sebelah kiri dan karena di sebelah kanan ada 3 buah lidi yang membentuk \square dengan $(4 - 1)$, maka jumlah lidi dapat dicari dengan menggunakan cara $4 + 3 \times (4 - 1)$.

4

- (a) 
- 4 buah persegi, $5 + 4 \times 2$
 - 5 buah persegi, $6 + 5 \times 2$
 - 6 buah persegi, $7 + 6 \times 2$

- (b) 
- 4 buah persegi, $4 \times 4 - 3$
 - 5 buah persegi, $4 \times 5 - 4$
 - 6 buah persegi, $4 \times 6 - 5$

4. Penjelasan 2

Pada cara $1 + 3 \times 4$ di halaman sebelumnya, 4 adalah jumlah bagian persegi, tetapi 1, 3 adalah bilangan tetap yang bukan merupakan bagian dari persegi. Oleh karena itu, bilangan 4 pada cara ini dapat diganti dengan bilangan berapapun, bergantung pada banyaknya persegi. Tujuan di sini adalah untuk memahami rumus tersebut.

5. Penjelasan 3

Memahami bahwa hasil yang didapatkan sama meskipun menggunakan cara yang berbeda. Pelajaran ini akan dibahas kembali pada bab "Menggunakan Aljabar dengan huruf" mengganti banyaknya bagian persegi pada cara yang didapatkan menjadi a , sehingga dapat memahami keuntungan dari hubungan penjumlahan bentuk aljabar.

6. Penjelasan balon percakapan

Berdasarkan pertanyaan dari siswa pola buku teks, maka kita pembelajaran akan dilanjutkan berdasarkan pertanyaan tersebut.

Di sini, dengan munculnya pertanyaan "apa kita tidak bisa menggunakan rumus yang umum berapapun jumlah kotaknya?" Hal tersebut didapat di bagian 2 dan pelajaran yang didapat di Sekolah Dasar. Semua ini berhubungan dengan pelajaran di halaman selanjutnya.

Di sisi lain, dengan memunculkan pertanyaan "kenapa bisa mendapatkan hasil yang sama meskipun menggunakan cara yang berbeda?" untuk menjawab tentang pelajaran tersebut, akan dijelaskan saat memasuki pelajaran di halaman 82.

1

Aljabar dalam Kalimat Matematika

8 jam

1

Menggunakan Huruf

2 jam

Tujuan

1. Mampu memahami arti huruf sebagai pengganti bilangan.
2. Mampu menggunakan bentuk aljabar yang menggunakan huruf untuk memudahkan dalam menyelesaikan masalah.

Jawaban



Kalimat matematikanya menjadi $1 + 3 \times$ (jumlah persegi).

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

1. Penjelasan pertanyaan

Mengadopsi rumus yang digunakan oleh Yuni di halaman 60.

Di sini, berapapun jumlah perseginya, jumlah lidi dipastikan dengan menggunakan kalimat matematika $1 + 3 \times$ (jumlah persegi).

Lalu, gunakan bentuk aljabar ke dalam rumus ini. Seperti yang telah dipelajari di SD, pertama-tama gunakan kotak sebagai ganti dari jumlah persegi. Setelah menentukan bilangan yang akan di masukan ke kotak sebagai jumlah persegi, lalu ubah kotak menjadi a , kalimat matematika akan menjadi $1 + 3 \times a$. Rumus yang menggunakan huruf ini disebut sebagai bentuk aljabar.

2. Penjelasan cara berpikir sistematis 2

Hal ini menunjukkan bahwa cara berpikir induktif menggunakan "Cara berpikir sistematis 2" yang ada di halaman 8-9. Siswa diharapkan mendapat kesempatan untuk mendapat kesempatan dan memahami bahwa cara berpikir ini sering digunakan dalam matematika.

1 Aljabar dalam Kalimat Matematika

1 Kalimat Matematika Menggunakan Huruf atau Variabel

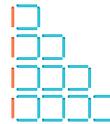
Tujuan Siswa mampu menyusun pernyataan tentang hubungan antarbilangan dengan kalimat matematika dengan menggunakan huruf atau variabel



Pada soal-soal di halaman 60 dan 61, jika banyaknya persegi bertambah, bagaimana perubahan kalimat matematika yang digunakan untuk menentukan banyaknya lidi yang diperlukan? Mari kita cermati cara Yuni.

[Banyaknya persegi]

- 1
- 2
- 3
- 4
- ...



[Kalimat matematika untuk menentukan banyaknya lidi yang diperlukan]

- $1 + (1 \times 3)$
- $1 + (2 \times 3)$
- $1 + (3 \times 3)$
- $1 + (4 \times 3)$
- ...

Berpikir Matematis

Kita membuat berbagai pernyataan matematis dengan mengubah banyaknya persegi, kemudian kita dapat menentukan banyaknya lidi yang diperlukan. Dengan demikian, kita mampu menentukan bentuk umum.

Pernyataan matematika untuk menghitung banyaknya lidi yang diperlukan

$$1 + 3 \times (\text{banyaknya persegi})$$

$$1 + 3 \times a$$



Secara detailnya, dengan menyusun 1, 2, 3 persegi yang terbuat dari lidi dengan begitu dapat dibuat rumus untuk menghitung jumlah lidi yang diperlukan. Kemudian paham bahwa akan muncul bentuk rumus umum seperti berikut, $1 + 3 \times$ (jumlah persegi).

Referensi

cara penulisan huruf

Mengenai penulisan huruf x dalam matematika, ada baiknya memberikan sedikit sentuhan dalam penulisannya agar mudah untuk membedakannya dengan \times yang digunakan untuk perkalian.



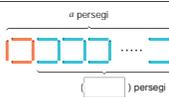
Soal 1

Gunakan metode **3** pada halaman sebelumnya untuk menentukan berapa lidi dibutuhkan untuk membuat 20 persegi. Berapa lidi yang diperlukan untuk membuat 30 persegi?

Soal 2

Pada kalimat matematika di halaman 60 dan 61, jika kita menggunakan cara Heru untuk menentukan banyaknya lidi yang diperlukan untuk membuat a persegi, maka kalimat matematikanya adalah $4 + 3 \times (a - 1)$. Lengkapi penjelasan di bawah ini dengan mengisi dengan bilangan atau kalimat matematika.

Banyaknya lidi yang diperlukan untuk membentuk persegi pertama adalah . Setelah membuat persegi pertama, kita menambahkan persegi lidi untuk membentuk persegi lagi. Jika persegi pertama tidak disertakan, maka ada a persegi. Jadi, banyaknya persegi adalah . Kesimpulan, kalimat matematika untuk menentukan banyaknya lidi yang diperlukan adalah $4 + 3(a - 1)$.



Soal 3

Menggunakan pendekatan pada Soal 2, tentukan banyaknya lidi yang diperlukan untuk membentuk 20 persegi dan 30 persegi. Bandingkan jawabanmu dengan jawaban di Soal 1.

Dengan menggunakan metode **3** pada halaman 62, kalimat matematika untuk menentukan banyaknya lidi yang diperlukan membentuk a persegi dinyatakan sebagai $1 + a \times 3$. Banyaknya lidi yang dapat dinyatakan sebagai $(1 + 3 \times a)$.

Dengan kata lain, pernyataan matematika dengan menggunakan huruf berperan sebagai cara untuk menentukan banyaknya lidi, dan menyatakan hasil perhitungan.

Soal 4

Dengan menggunakan Soal 2, dapatkah kamu menyatakan banyaknya lidi yang diperlukan untuk membuat a persegi?



Kalimat matematika dengan menggunakan huruf membuat kita mampu menemukan banyaknya lidi yang diperlukan berapa pun banyaknya persegi yang diminta.

Dapatkah kamu menyatakan hubungan berbagai besaran dengan menggunakan huruf?

Bab 2 Aljabar 63

Soal 4

$$\{4 + 3 \times (30 - 1) = 91 \text{ buah}$$

4. Penjelasan Soal 3

Membuat siswa memahami penggunaan huruf sebagai pengganti bilangan dengan menghitung banyaknya lidi yang terdapat pada 20 persegi dan 30 persegi.

Kemudian memberikan pemahaman dengan membandingkan hasil yang telah diperoleh dengan hasil yang telah diperoleh di Soal 1, meskipun bentuk kalimat matematikanya berbeda, keduanya dapat digunakan untuk mencari banyaknya lidi.

Pada tahap ini perlu diingat bahwa siswa belum sepenuhnya terbiasa menggunakan huruf ke dalam kalimat matematika. Perlu juga menjelaskan perbandingannya dengan bilangan secara rinci, agar siswa dapat memahami bentuk aljabar dengan benar.

5. Mengungkapkan makna dari bentuk aljabar

Siswa memiliki gambaran bahwa semua hasil perhitungan suatu operasi itu berupa sebuah bilangan, mereka belum terbiasa untuk menyatakan hasil perhitungan dalam bentuk aljabar seperti $1 + 3 \times a$. Padahal bentuk tersebut tidak hanya menjadi cara untuk mencari banyaknya lidi tetapi juga dapat sebagai representasi hasil perhitungan.

6. Penjelasan balon percakapan

Huruf dapat digunakan untuk membuat kalimat matematika untuk menghitung jumlah lidi untuk berapapun jumlah perseginya. Berdasarkan hal tersebut,, dengan memberikan pertanyaan “apakah huruf bisa digunakan untuk menyatakan hubungan berbagai macam besaran dalam situasi yang lain?” Mari kita melanjutkan pelajaran ke halaman berikutnya.

Jawaban

Soal 1

untuk membuat 20 persegi $1 + 3 \times 20 = 61$ buah lidi.

untuk membuat 30 persegi $1 + 3 \times 30 = 91$ buah lidi.

Soal 2

4, 3, $a - 1$, $a - 1$

Soal 3

untuk membuat 20 persegi

$$4 + 3 \times (20 - 1) = 61 \text{ buah}$$

untuk membuat 30 persegi

$$4 + 3 \times (30 - 1) = 91 \text{ buah}$$

Jawaban

Soal 5

60 kg

Soal 6

- (1) $(x \times 8)$ rupiah (3) $(x : 4)$ m
 (2) $(10.000 - a)$ rupiah

Soal 7

60.000 rupiah

Soal 7

- (1) $(520 \times x + 820 \times y)$ rupiah
 (2) $(a \times 3 + b \times 1)$ gram

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

7. Penjelasan Contoh 1 dan Soal 6

Bagi siswa, meskipun mereka sudah pernah menemui soal serupa di sekolah dasar, menyatakan besaran dengan menggunakan huruf adalah hal yang sulit. Oleh karena itu, agar mereka mendapatkan gambaran, dengan menggunakan gambar yang ada pada Contoh 1, bahwa berat 1 kotak adalah 1 kg, 2 kg, dan seterusnya, dengan mengarahkannya untuk menggantinya menggunakan bilangan.

Lalu, agar terhubung dengan pembelajaran cara menyatakan bentuk aljabar, sebaiknya guru dapat mengambil beberapa contoh bentuk seperti $a \times 1$, $x/4$, dan lain-lain, kemudian memeriksanya apakah bentuk tersebut benar atau tidak.

8. Penjelasan Soal 5 dan Soal 7

Dengan menghitung jumlah total dari berat atau harga yang menggunakan angka tertentu, membuat siswa memastikan bahwa huruf dapat menggantikan bilangan dan memperdalam pemahaman mengenai bentuk aljabar.

9. Penjelasan Contoh 2 dan Soal 8

Ini adalah soal tentang melibatkan 2 buah huruf ke dalam sebuah kalimat matematika.

Tujuan Siswa mampu menjelaskan hubungan antarbesaran dengan menggunakan bentuk aljabar.

Contoh 1 Kita dapat menyatakan berat 5 kotak yang masing-masing beratnya a kg sebagai $(5 \times a)$ kg.



Soal 5 Tentukan total berat kotak di Contoh 1 jika masing-masing beratnya 12 kg.

Soal 6 Nyatakan besaran-besaran berikut ini dengan menggunakan bentuk aljabar.

- (1) Total harga 8 satuan jika masing-masing harganya x rupiah.
- (2) Kembalian yang diterima ketika membeli barang seharga a rupiah dengan uang selebar 10.000 rupiah.
- (3) Panjang sepotong pita yang diperoleh dengan memotong pita sepanjang x meter menjadi 4 bagian sama panjang.

Contoh 2 Berapa biaya total untuk membeli a pensil yang masing-masing harganya 6.000 rupiah dan b buku yang masing-masing harganya 10.000?

Penyelesaian	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Harga a pensil yang harga satuannya 6.000 rupiah adalah $(a \times 6.000)$</td> <td style="text-align: right;">a pensil 6.000 rupiah per pensil</td> </tr> <tr> <td>Harga b buku yang harga satuannya 10.000 rupiah adalah $(b \times 10.000)$</td> <td style="text-align: right;">b buku 10.000 rupiah per buku</td> </tr> <tr> <td>Jadi, harga total dapat dinyatakan sebagai: $(a \times 6.000 + b \times 10.000)$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Jawab: $(6.000a + 10.000b)$ rupiah</td> <td></td> </tr> </table>	Harga a pensil yang harga satuannya 6.000 rupiah adalah $(a \times 6.000)$	a pensil 6.000 rupiah per pensil	Harga b buku yang harga satuannya 10.000 rupiah adalah $(b \times 10.000)$	b buku 10.000 rupiah per buku	Jadi, harga total dapat dinyatakan sebagai: $(a \times 6.000 + b \times 10.000)$		Jawab: $(6.000a + 10.000b)$ rupiah	
Harga a pensil yang harga satuannya 6.000 rupiah adalah $(a \times 6.000)$	a pensil 6.000 rupiah per pensil								
Harga b buku yang harga satuannya 10.000 rupiah adalah $(b \times 10.000)$	b buku 10.000 rupiah per buku								
Jadi, harga total dapat dinyatakan sebagai: $(a \times 6.000 + b \times 10.000)$									
Jawab: $(6.000a + 10.000b)$ rupiah									

Soal 7 Tentukan harga total 5 pensil dan 3 buku pada Contoh 2.

Soal 8 Nyatakan besaran-besaran berikut ini menggunakan bentuk aljabar.

- (1) Total harga x perangkat yang masing-masing seharga 520 rupiah, dan y perangkat masing-masing seharga 820 rupiah.
- (2) Berat total 3 barang masing-masing seberat a gram dan sebuah barang seberat b gram.



Dengan menggunakan huruf, kita dapat menyatakan hubungan antarbesaran dengan bentuk aljabar.

Ada aturan dalam menuliskan bentuk aljabar. Mari kita selidiki aturan-aturan tersebut.



Dalam perhitungan bentuk aljabar di tahun pertama, menggunakan rumus 1 huruf, sedangkan untuk rumus yang menggunakan 2 huruf dipelajari di tahun kedua. Akan tetapi di sini, rumus itu diambil sebagai salah satu rumus dasar.

10. Balon percakapan

Sampai di sini, siswa sudah dapat menyatakan berbagai hubungan antar besaran menggunakan bentuk aljabar seperti menyatakan berat dan harga.

Akan tetapi, masih dimungkinkan akan ada siswa yang merasa kesulitan mengenai bentuk aljabar meskipun sama-sama menyatakan hubungan antar besaran, dan dapat dinyatakan dalam beberapa bentuk aljabar yang berbeda. Di sini, dengan menyebut bahwa ada aturan dalam menyatakan bentuk aljabar, pelajaran berlanjut ke halaman selanjutnya.

2 | Menuliskan Bentuk Aljabar

Tujuan Siswa mampu menyatakan perkalian dan pembagian bentuk aljabar

Cara Menyatakan Perkalian



Banyaknya materi dalam satu lembar adalah a buah. Nyatakan banyaknya materi pada gambar di samping ini ke dalam bentuk aljabar.



Aturan berikut ini berlaku untuk menyatakan perkalian dalam bentuk aljabar.

PENTING Cara Menyatakan Perkalian

- 1 Dalam bentuk aljabar hapus tanda perkalian (\times).
- 2 Ketika mengalikan bilangan dan huruf, tuliskan bilangan di depan huruf.

Contoh 1

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| (1) $3 \times a = 3a$ | (2) $x \times (-4) = -4x$ |
| (3) $b \times a = ab$ | (4) $x \times 6 \times y = 6xy$ |
| (5) $(x + y) \times 2 = 2(x + y)$ | (6) $10 - a \times 2 = 10 - 2a$ |

Catatan Jika dua huruf dikalikan, misalnya $b \times a$, biasanya hasil kalinya dinyatakan terurut secara alfabets, yaitu ab .

Soal 1

Nyatakan besaran-besaran berikut ini menggunakan bentuk aljabar.

- | | | |
|----------------------------|----------------------|-------------------------------|
| (1) $12 \times x$ | (2) $a \times 7$ | (3) $(-5) \times a$ |
| (4) $y \times \frac{2}{3}$ | (5) $x \times 0,4$ | (6) $y \times 10 \times x$ |
| (7) $(a - b) \times (-8)$ | (8) $x \times 6 - 3$ | (9) $x \times 2 + 3 \times y$ |

$1 \times a$ ditulis a , tidak ditulis $1a$. Angka 1 di depan a dihapus. $(-1) \times a$ ditulis $-a$, bukan $-1a$. Akan tetapi, untuk 0, tetap ditulis 0.

$$1 \times a = a$$

$$(-1) \times a = -a$$

1 Aljabar dalam Kalimat Matematika

Bab 2 Aljabar 65

1. Bagaimana merepresentasikan bentuk aljabar

Bagi siswa, meskipun telah mempelajari cara menyatakan bentuk aljabar, bisa jadi akan ditemui bentuk kesalahan siswa seperti $3 + a = 3a$, berarti mereka belum dapat menuliskan bentuk aljabar dengan tepat.

Melalui pelajaran bagian ini, akan diukur apa yang telah dipelajari siswa dan ditekankan kembali mengenai bagaimana cara menyatakan bentuk aljabar.

2. Penjelasan

Buatlah siswa paham melalui diskusi antarsiswa bahwa jumlah perengko dapat dinyatakan dengan rumus $a + a + a$, $3 \times a$ atau $a \times 3$.

Setelah itu, menjelaskan cara menyatakan perkalian bentuk aljabar, lalu membuat siswa untuk berpikir tentang bentuk aljabar yang mana yang sebaiknya digunakan.

3. Penjelasan

Contoh 1

Contoh 1/(5) dan (6) adalah contoh kalimat matematika yang tidak hanya menggunakan simbol perkalian \times saja, tetapi juga menggunakan simbol penjumlahan $+$ dan simbol pengurangan $-$.

Bimbing siswa agar tidak melupakan hal-hal tersebut.

4. Urutan penulisan abjad

Biasanya besaran akan di tulis sesuai dengan urutannya, tetapi berikan penjelasan singkat bahwa untuk penulisan seperti $V = Lt$ (Hal. 221) atau $V = \pi r^2 t$ merupakan pengecualian.

5. Penghilangan angka 1

Menjelaskan kembali yang telah dipelajari pada hal. 39, bahwa penulisan $1 \times a = a$ dan $(-1) \times a = -a$. Hal itu berdasarkan " hasil perkalian akan tetap sama dengan bilangan sebelumnya walaupun dikalikan dengan $+1$ " dan " bila dikalikan dengan -1 , maka tanda sebelum bilangan akan berubah".

2 | Menuliskan Bentuk Aljabar

2 jam

Tujuan

- Memahami perkalian dengan menggunakan bentuk aljabar.
- Dapat menyatakan berbagai besaran menggunakan bentuk aljabar perkalian.
- Dapat memahami bentuk aljabar pada soal tertentu.

Jawaban



$(a \times 3)$ perengko, $(3 \times a)$ perengko, $(a + a + a)$ perengko

Soal 1

- | | | |
|--------------------|--------------|---------------|
| (1) $12x$ | (2) $7a$ | (3) $-5a$ |
| (4) $\frac{2}{3}y$ | (5) $0,4x$ | (6) $10xy$ |
| (7) $-8(a - b)$ | (8) $6x - 3$ | (9) $2x + 3y$ |

Jawaban

Soal 2

- (1) x (2) $-ab$ (3) $-0.1y$

Soal 2

- (1) $2xm$ (2) $(a + 5b) \text{ kg}$



- (1) $(a \times a) \text{ cm}^2$
 (2) $(a \times a \times a) \text{ cm}^3$

Soal 4

- (1) $7a^2$ (2) $-2x^3$ (3) x^2y^2

Soal 5

Boleh salah satu dari rumus berikut.

- (1) $(-8) \times x$ atau $x \times (-8)$
 (2) $3 \times a + 5 \times b$ atau $a \times 3 + b \times 5$
 (3) $4 \times y \times y$ atau $y \times 4 \times y$ atau $y \times y \times 4$

Pertanyaan Serupa

Nyatakan besaran berikut dengan menggunakan bentuk aljabar.

- Keliling persegi panjang dengan panjang a m dan lebar b m.
- Volume balok dengan alas berbentuk persegi, dengan panjang sisi x cm, dan tinggi 10 cm.

- (1) $(2a + 2b)m, 2(a + b) m$
 (2) $10x^2\text{cm}^3$

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

6. Penjelasan Cara Berpikir Matematis

Ini adalah soal untuk mendapatkan perpangkatan (eksponen) bentuk aljabar. Memberikan pemahaman bahwa hasil kali huruf atau variabel yang sama dalam bentuk aljabar dapat dinyatakan dengan menggunakan eksponen.

Lalu ada baiknya juga memastikan perbedaan arti dari a^3 dengan $3a$ yang ada pada Q di halaman sebelumnya.

Soal 2

Nyatakanlah bentuk perkalian berikut ini menggunakan aturan penulisan bentuk aljabar.

- (1) $x \times 1$ (2) $a \times (-1) \times b$ (3) $y \times (-0,1)$

Soal 3

Nyatakanlah kalimat-kalimat berikut ini dengan bentuk aljabar dan gunakanlah aturan penulisan bentuk aljabar.

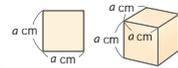
- (1) Panjang total x gulungan pita yang masing-masing panjangnya 2 m.
 (2) Berat total sebuah kotak seberat a kg dan lima kotak yang masing-masing beratnya b kg.

Cara Menyatakan Perpangkatan Bentuk Aljabar



Nyatakan besaran-besaran berikut ini menggunakan bentuk aljabar.

- (1) Luas persegi dengan sisi a cm.
 (2) Volume kubus dengan panjang sisi a cm.



Kita telah menyajikan 5×5 sebagai 5^2 , dan $5 \times 5 \times 5$ sebagai 5^3 . Kita dapat menyatakan $a \times a$ sebagai a^2 dan $a \times a \times a$ sebagai a^3 .

Aturan berikut ini berlaku dalam menyatakan perkalian huruf yang sama menggunakan bentuk aljabar.



Berpikir Matematis

Kita dapat menyatakan bentuk aljabar sama dengan perpangkatan dalam bentuk eksponen dalam menyatakan bilangan-bilangan.

Saya Bertanya

Dapatkah kita menulis a^2 dan a^3 ?

PENTING
 Cara Menyatakan Perpangkatan Bentuk Aljabar
 Hasil kali huruf yang sama ditulis dengan menggunakan eksponen.

Contoh 2

- (1) $x \times x \times 3 = 3x^2$ (2) $a \times (-1) \times a \times a = -a^3$
 (3) $a \times a \times a \times b \times b = a^3b^2$

Soal 4

Nyatakanlah pernyataan berikut ini dengan menggunakan eksponen.

- (1) $a \times 7 \times a$ (2) $x \times x \times (-2) \times x$ (3) $x \times y \times y \times x \times y$

Soal 5

Nyatakanlah pernyataan berikut ini dengan menggunakan tanda perkalian (\times).

- (1) $-8x$ (2) $3a + 5b$ (3) $4x^2$

7. Penjelasan "pertanyaan"

Di SMP, pengkat eksponen 0 dan 1 tidak dijelaskan. Dengan menggunakan hal ini sebagai pertanyaan sederhana untuk siswa, kemudian diharapkan siswa dapat merasakan bahwa matematika itu dibuat secara logis.

8. Penjelasan

Membuat mereka berpikir tentang cara menyatakan bentuk pangkat dengan menggunakan cara menyatakan bentuk perkalian dan penghilangan angka 1 yang telah dirangkum pada halaman sebelumnya.

9. Penjelasan

Bentuk aljabar menunjukkan seperti apa hasil dari perhitungan dan menekankan cara membaca arti dari bentuk aljabar dengan benar. Pada saat hasil perhitungan didapat, perlu diingat bahwa proses inilah yang sangat diperlukan.

Cara Menyatakan Hasil Bagi Bentuk Aljabar



Seorang atlet lompat jauh melakukan dua kali lompatan. Lompatan pertama sejauh a cm, dan lompatan kedua sejauh b cm. Nyatakan rata-rata dari dua kali lompatan tersebut dengan menggunakan bentuk aljabar.



Sumber: Dokumen Pusurkubuk

Gunakan aturan penulisan bentuk aljabar berikut ini untuk menyelesaikannya.

PENTING

Cara Menyatakan Hasil Bagi

Di dalam bentuk aljabar yang digunakan adalah bentuk pecahan, bukan simbol pembagian.

Contoh 3

$$(1) x : 3 = \frac{x}{3} \quad (2) 5 : a = \frac{5}{a}$$

$$(3) (a + b) : 2 = \frac{a + b}{2} \quad (4) x : (-4) = \frac{x}{-4} = -\frac{x}{4}$$

Catatan $x : 3$ sama dengan $x \times \frac{1}{3}$. $\frac{1}{3}$ dapat dinyatakan juga sebagai $\frac{1}{3}x$. Dengan cara yang sama, kita dapat menyajikan $\frac{a + b}{2}$.

Soal 6

Nyatakanlah bentuk berikut ini menggunakan aturan penulisan bentuk aljabar.

$$(1) x : 6 \quad (2) a : b \quad (3) (x - y) : 5 \quad (4) a : (-7)$$

Soal 7

Nyatakanlah besaran-besaran berikut ini dalam bentuk aljabar. Gunakan aturan penulisan bentuk aljabar yang sesuai.

- Panjang sepotong pita yang diperoleh dengan menggantung satu gulung pita yang panjangnya a meter menjadi lima bagian sama panjang.
- Lebar empat persegi panjang yang panjangnya x cm dan luasnya 20 cm^2 .
- Rata-rata panjang kotak yang beratnya masing-masing a kg, b kg, dan c kg.

Soal 8

Nyatakanlah pernyataan berikut ini menggunakan tanda pembagian ($:$).

$$(1) \frac{a}{7} \quad (2) \frac{x + y}{3} \quad (3) \frac{x}{9} + \frac{y}{5}$$

10. Penjelasan

Ini adalah soal untuk mendapatkan rumus pembagian. Bagi siswa yang tidak bisa merumuskannya, gantilah a dan b dengan menggunakan angka untuk mengingatkan kembali pembagian yang telah dipelajari di sekolah dasar.

11. Cara menyatakan pembagian

Pembagian dengan menggunakan bentuk pecahan sudah dipelajari di sekolah dasar. Disini, bersamaan dengan menerapkan bentuk pecahan, membuat siswa memahami cara menyatakan pembagian dengan menggunakan bentuk pecahan.

12. Penjelasan

Contoh 3

Di nomor (3), memperdalam pemahaman bahwa dengan mengubah $(a + b) \div 2$ ke dalam bentuk pecahan $\frac{(a + b)}{2}$, dan meskipun tanda kurungnya dihilangkan arti dari rumus tersebut tidak berubah. Dengan menunjukkan $a + b \div 2 = \frac{a + b}{2}$, memperdalam pemahaman siswa perbedaan antara keduanya dan bahwa tanda kurung tersebut dapat dihilangkan

Lalu untuk pembagian bilangan negatif seperti pada nomor (4), memastikan agar tanda negatif tidak terlupakan dan tetap ditambahkan sebelum penyebut seperti pembagian yang biasanya.

13. Penjelasan

Soal 8

Sama seperti Soal 5, yang merupakan soal agar siswa dapat membaca dan memahami arti dari pernyataan bentuk aljabar.

Pada petunjuk yang berada di bawah Contoh 3, membuat siswa berpikir bahwa dengan menggunakan simbol perkalian \times , nomor (1) dan (2) masing-masing bisa dinyatakan menjadi $\frac{1}{7} \times a$ dan $\frac{1}{3} \times (x + y)$.

Lalu, mengenai nomor (2), memastikan bahwa penting untuk menambahkan tanda kurung, berbeda dengan penghilangan tanda kurung yang dijelaskan pada Contoh 3, nomor (3).

Jawaban



$$\{(a + b) : 2\} \text{ cm}$$

Soal 6

$$(1) \frac{x}{6} \quad (3) \frac{x - y}{5}$$

$$(2) \frac{a}{b} \quad (4) -\frac{a}{7}$$

Soal 7

$$(1) \frac{a}{5} m \quad (3) \frac{a + b + c}{3} \text{ kg}$$

$$(2) \frac{20}{x} \text{ cm}$$

Soal 8

$$(1) a : 7 \quad (3) x : 9 - y : 5$$

$$(2) (x + y) : 3$$

Jawaban



$$80 \times 2 = 160, \text{ jadi } 160 \text{ km}$$

$$80 \times a = 80a, \text{ jadi } 80a \text{ km}$$

Soal 9

$$1500 - 70 \times 12 = 660, \text{ jadi } 660 \text{ m}$$

Soal 10

(1) $60am$ (2) $\frac{x}{4}$ jam

(3) kecepatan (per menit) $\frac{1200}{a}$ m $\left(\frac{1200}{a} \text{ m/min} \right)$

(4) Jarak setelah 2 jam $(140 - 2x)$ km

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

14. Cara menyatakan berbagai macam besaran

Disini, kecepatan, rasio, dan volume sebuah benda dinyatakan dalam bentuk kalimat matematika sesuai dengan aturan pernyataan bentuk aljabar. Pada bagian ini, perlu dipahami bahwa mungkin ada siswa yang kurang memahami materi terkait kecepatan dan rasio. Jadi pembelajaran perlu dilakukan dengan berhati-hati agar dapat melanjutkan pelajaran sambil memperhatikan setiap situasinya. Di dalam buku pelajaran, ada dan juga "mengingat kembali" agar siswa dapat mengingat kembali apa yang telah dipelajari di sekolah dasar.

15. Penjelasan

Di kelas 6 sekolah dasar kita telah mempelajari bahwa kecepatan dinyatakan dengan jarak tempuh per satuan waktu, dengan kata lain dapat dihitung dengan rumus $(\text{kecepatan}) = (\text{jarak}) \div (\text{waktu})$. Lalu, mempelajari tentang mencari jarak dari kecepatan dan waktu, dan mencari waktu dari jarak dan kecepatan. Dengan mengingat hal itu, memastikan agar siswa mendapat gambaran mengenai besaran dengan menggantinya menggunakan bilangan.

Cara Menyatakan Besaran



Berapa jarak yang ditempuh jika kita melakukan perjalanan selama 2 jam dengan kecepatan 80 km per jam? Berapa jarak tempuhnya jika waktu tempuhnya a jam?



Sumber: Dokumen Puskabuk



Kita telah mempelajari hubungan antara kecepatan, jarak, dan waktu tempuh di SD.

Ulasan
 $v = a \cdot t$ dengan: v adalah jarak
 $s = v \times t$ a adalah kecepatan
 t adalah waktu
 Kelas VI - 1 Hlm. 83

Contoh 4

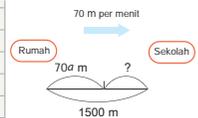
Mia berjalan 1.500 m dari rumahnya ke sekolah dengan kecepatan 70 m per menit. Berapa jarak Mia ke sekolah setelah a menit berangkat dari rumah?

Cara

Jarak antara Mia ke sekolah adalah selisih antara jarak rumah ke sekolah dengan jarak yang telah ditempuh Mia.

Penyelesaian

Jarak tempuh selama a menit dengan kecepatan 70 m per menit adalah
$70 \times a$.
Jadi, jarak antara Mia dengan sekolah adalah $(1.500 - 70a)$ m.
Jawab: $(1.500 - 70a)$ m



Soal 9

Pada Contoh 4, tentukan jarak antara Mia ke sekolah setelah dia berjalan selama 12 menit.

Soal 10

Nyatakanlah besaran-besaran berikut ini dengan bentuk aljabar.

- Jarak yang ditempuh setelah berjalan a menit dengan kecepatan 60 m per menit.
- Waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak x km dengan kecepatan 4 km per jam.
- Kecepatan ketika menempuh 1.200 m selama a menit.
- Jarak yang tersisa setelah 2 jam menempuh perjalanan dengan kecepatan x km per jam di jalan raya yang panjangnya 140 km.

16. Penjelasan Contoh 4

Dapat berpikir dengan urutan berikut.

- Jarak yang telah ditempuh Mia.
- Sisa jarak ke sekolah.

Diberikan sebuah diagram garis untuk mendapatkan dan menyatakan hubungan besaran. Gambar tersebut diberikan sebagai petunjuk berpikir bagi siswa.

17. Penjelasan Soal 9

Perlu diperhatikan bahwa membaca bentuk aljabar merupakan dasar untuk mempelajari nilai yang ada disuatu rumus pada pelajaran selanjutnya.

18. Penjelasan Soal 10

Pada Contoh 4, bukan hanya jarak saja yang dinyatakan dalam bentuk aljabar, tetapi waktu dan kecepatan juga dinyatakan dalam bentuk aljabar. Selain itu, perlu juga dengan melihat kondisi siswa, gantilah huruf dengan bilangan tertentu dan meninjau kembali setiap metodenya.



Berapa orang kah 5% dari 200 orang?
Berapakah 40% dari 5.000?



Pada bulan Juli, 31% pengunjung akuarium raksasa adalah anak-anak. Jika ada x pengunjung, berapa banyak anak-anak yang mengunjungi akuarium di bulan Juli?



Banyaknya anak-anak yang mengunjungi akuarium raksasa di bulan Juli dapat dinyatakan sebagai:
(Total banyaknya pengunjung) kali (persentase)



31% disajikan dalam bentuk pecahan

menjadi $\frac{31}{100}$

Jadi, 31% dari x orang adalah

$x \times \frac{31}{100} = \frac{31}{100}x$

Jawab: $\frac{31}{100}x$

Jika kita menyajikan persentase dalam bentuk desimal, bagaimanakah kita menyatakan banyaknya orang?



Pada Contoh 5, berapakah banyaknya anak-anak jika total pengunjung adalah 1.400 orang?



Nyatakanlah pernyataan berikut dengan menggunakan bentuk aljabar.

- (1) 9% dari x g (2) 12% dari y rupiah (3) 3% dari a orang



Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini.

- (1) Di tahun 2013, produsen beras utama di Jawa Barat adalah Cianjur, yang memproduksi 7,7% produksi nasional. Jika kita nyatakan jumlah beras yang dihasilkan di 2013 adalah x ton, berapa ton beras yang dihasilkan Cianjur?
(2) Sebuah toko memberikan potongan 20%. Berapakah harga suatu barang jika harga normalnya a rupiah?
(3) Sebuah sekolah menengah pertama dengan x siswa tahun lalu, tahun ini meningkat 3%. Berapakah banyaknya siswa tahun ini?

Jawaban



$$200 \times \frac{5}{100} = 10, \text{ jadi } 10 \text{ orang}$$

$$5000 \times \frac{4}{100} = 200, \text{ jadi } 2000 \text{ rupiah}$$

Soal 11

$$\frac{31}{100} \times 1400 = 434, \text{ jadi } 434 \text{ orang}$$

Soal 12

(1) $\frac{9}{100}x$ g (0.09xg)

(2) $\frac{12}{100}y$ rupiah $\left(\frac{3}{25}y \text{ rupiah}, 0.12y \text{ rupiah} \right)$

(3) $\frac{3}{10}a$ orang, (0.3a orang)

Soal 13

(1) $x \times \frac{77}{1000} = \frac{77}{1000}x$, jadi $\frac{77}{1000}x$ ton (0.077x ton)

(2) $a - \left(1 - \frac{2}{10} \right) = \frac{4}{5}a$, jadi $\frac{4}{5}a$ rupiah (0,8a rupiah)

(3) $x \times \left(1 + \frac{3}{100} \right) = \frac{103}{100}x$ jadi,

$$\frac{103}{100}x \text{ orang (1.03x orang)}$$

19. Penjelasan

Pada saat kelas 5 SD, siswa menyelesaikan permasalahan persentase dengan (persentase) = (jumlah perbandingan) ÷ (jumlah dasar). Sehubungan dengan itu, kita juga mempelajari bahwa (jumlah perbandingan) = (jumlah dasar) × (persentase). Selain itu, kita mempelajari juga tentang pangkat dan pemfaktoran.

Di SD, persentase banyak dinyatakan dengan bentuk desimal, tetapi di SMP, karena banyak persoalan yang dinyatakan dengan bentuk pecahan, maka persentase juga dinyatakan dengan bentuk pecahan.

20. Penjelasan

Contoh 5 dan

Soal 12

Ini adalah soal setelah mempelajari untuk memikirkan mengenai bagaimana cara menyatakan besaran ke dalam bentuk aljabar dengan menyatakan jumlah dasar menggunakan huruf. Soal ini membuat siswa berpikir tentang cara menyatakan persentase menggunakan bentuk pecahan dan bentuk desimal.

21. Penjelasan

Soal 11

Seperti pada Soal 9 di halaman sebelumnya, ini adalah soal membaca bentuk aljabar yang akan menjadi materi dasar pelajaran mengenai nilai rumus di pembelajaran selanjutnya.

Memperdalam ketertarikan terhadap bentuk aljabar dengan memastikan bahwa bentuk aljabar dan rumus biasa memiliki struktur yang sama dan dapat menggunakan bilangan tertentu sebagai pengganti huruf.

22. Penjelasan

Soal 13

Pada no (1), bertujuan untuk memastikan kepada siswa agar tidak menuliskan bentuk desimal kedalam penyebut atau pembilang seperti $\frac{7.7}{100}$.

Lalu memastikan arti masing-masing dari "diskon 20%" dan "bertambah 3%" di nomor (2) dan (3).

Jawaban



Luas jajargenjang 10×6 , jadi 60 cm^2
 Luas segitiga $10 \times 6 : 2 = 30$, jadi 30 cm^2

Soal 14

- Karena luas segitiga adalah (alas) \times (tinggi) : 2,
 Maka $a \times h : 2 = \frac{ah}{2}$, jadi $\frac{ah}{2} \text{ cm}^2$ atau $\frac{1}{2} ah \text{ cm}^2$.
- Karena luas trapesium adalah (alas atas + alas bawah) \times tinggi : 2,
 jadi $\frac{(a+b)h}{2} \text{ cm}^2$ atau $\frac{1}{2} (a+b)h \text{ cm}^2$.

Soal 15

$5x$ rupiah adalah jumlah harga karcis untuk 5 orang dewasa.
 $(x + 14y)$ rupiah adalah jumlah harga karcis untuk 1 orang dewasa dan 14 orang pelajar.

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

23. Penjelasan

Di kelas 5 SD, kita mempelajari cara menghitung luas dari jajargenjang, segitiga, trapesium, dan belah ketupat.

Mengingat bahwa rumus menghitung luas segitiga (alas \times tinggi : 2) itu didapat dari membagi jajargenjang menjadi 2 bagian dengan menarik garis diagonal.

24. Penjelasan Soal 14

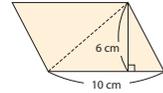
Menerapkan rumus dasar luas segitiga $\frac{ah}{2}$ yang telah dipelajari di sekolah dasar, tapi dengan mengingat kembali "perhatian" pada halaman 67, rumus tersebut bisa dinyatakan dengan $\frac{1}{2} ah$.

Lalu, rumus mencari luas trapesium yang telah dipelajari di sekolah dasar adalah

Luas trapesium = (alas atas + alas bawah) \times tinggi : 2.

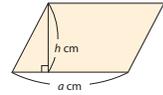


Hitung luas jajargenjang dengan alas 10 cm dan tinggi 6 cm. Hitung luas segitiga dengan alas dan tinggi yang sama dengan alas dan tinggi jajargenjang.



Contoh 6

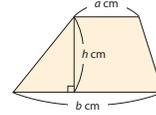
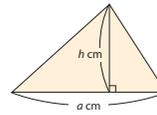
Karena luas jajargenjang adalah (alas) kali (tinggi), maka luas jajargenjang yang alasnya a cm dan tingginya h cm dapat dinyatakan sebagai $ah \text{ cm}^2$.



Soal 14

Nyatakanlah luas berikut ini dengan bentuk aljabar.

- Sebuah segitiga dengan alas a cm dan tinggi h cm.
- Sebuah trapesium dengan alas atas a cm, alas bawah b cm, dan tinggi h cm.



Menyatakan Besaran Menggunakan Bentuk Aljabar

Contoh 7

Harga karcis masuk kebun binatang adalah x rupiah untuk orang dewasa dan y rupiah untuk pelajar. Harga karcis untuk dua orang dewasa dan tujuh pelajar adalah $(2x + 7y)$ rupiah.



Sumber: briedo.com

Soal 15

Berdasarkan Contoh 7, tentukan makna dari:

- $5x$ rupiah
- $(x + 14y)$ rupiah

Dengan mengingat hal itu, cobalah untuk menyatakannya dalam bentuk aljabar.

Memastikan kembali bahwa nomor (2) sama halnya dengan nomor (1), dapat dinyatakan dengan $\frac{(a+b)h}{2}$ atau $\frac{1}{2} (a+b)h$.

25. Penjelasan Contoh 7 dan Soal 12

Tujuan dari bagian ini adalah untuk memperdalam pemahaman mengenai arti dari huruf dan cara menyatakan bentuk aljabar dengan membaca rumus. Oleh karena ternyata ada banyak siswa yang dapat melakukan operasi dalam bentuk aljabar tetapi tidak dapat membaca arti dari rumus tersebut, maka berikanlah bimbingan dengan cermat.

3 | Substitusi Bentuk Aljabar

2 jam

Tujuan

Dapat memahami makna dari mensubstitusikan huruf dengan bilangan dan dapat mencari nilai rumus dengan mensubstitusikan huruf dengan berbagai macam bilangan.

Jawaban



$$1 + 3 \times 50 = 151, \text{ jadi } 151 \text{ lidi}$$

Soal 1

Hasil saat $x = 5$ dan saat $x = -3$.

- (1) -40, 24 (3) 6, 22
 (2) 27, -5 (4) 0, -4

Soal 2

- (1) -4 (2) 1

Pertanyaan Serupa

Carilah nilai bentuk aljabar berikut jika $x = -2$

- (1) $10x$ (3) $\frac{x+8}{3}$
 (2) $7-x$ (4) $-3x^2$
- $\left[\begin{array}{ll} (1) -20 & (3) 2 \\ (2) 9 & (4) -12 \end{array} \right]$

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

1. Penjelasan

Pada **Soal 7** halaman 64 dan **Soal 9** halaman 68 juga menggunakan perhitungan bentuk aljabar dengan menggantikan huruf dengan bilangan tertentu.

Di sini, membuat siswa memahami bahwa huruf bisa digunakan sebagai pengganti berbagai bilangan, dan pentingnya menggunakan tanda perkalian (\times) pada saat melakukan perhitungan dengan mengubah a menjadi bilangan tertentu.

2. Mengenai hal mencari nilai bentuk aljabar

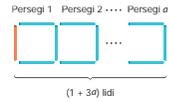
Nilai bentuk aljabar adalah kebalikan dari apa yang telah dipelajari, di mana bilangan

3 | Substitusi Bentuk Aljabar

Tujuan Siswa mampu menentukan substitusi bentuk aljabar dengan mengganti huruf dengan bilangan



Berdasarkan soal di halaman 60 dan 61, banyaknya lidi yang diperlukan untuk membuat a persegi berdampingan dapat dinyatakan sebagai $(1 + 3a)$. Dengan menggunakan kalimat matematika, hitunglah banyaknya lidi yang diperlukan untuk membuat 50 persegi.



Mengganti huruf dengan bilangan dalam bentuk aljabar disebut mensubstitusikan ke bentuk aljabar.

$$\begin{aligned}
 &1 + 3a \\
 &= 1 + a \times 3 \\
 &= 1 + 50 \times a \quad \text{Substitusi } a = 50 \\
 &= 151 \dots \dots \text{(Nilai bentuk aljabar)}
 \end{aligned}$$

Contoh 1 Tentukan nilai $3x - 5$ untuk $x = -2$

Penyelesaian

$$\begin{aligned}
 &3x - 5 \\
 &= 3 \times (-2) - 5 \\
 &= -6 - 5 \\
 &= -11 \qquad \qquad \text{Jawab: } -11
 \end{aligned}$$

Gunakan tanda kurung ketika mensubstitusikan bilangan negatif.



Soal 1 Hitunglah nilai bentuk aljabar untuk $x = 5$. Lalu hitung kembali untuk $x = -3$.

- (1) $-8x$ (2) $4x + 7$ (3) $16 - 2x$ (4) $\frac{x-5}{2}$

Soal 2 Hitunglah nilainya untuk $a = \frac{1}{3}$.

- (1) $-12a$ (2) $9a - 2$

digeneralisasikan dan dinyatakan dengan huruf, dan meringkas penulisan operasi dengan menghilangkan tanda perkalian (\times).

Pada saat menjelaskan, menggunakan kartu yang bertuliskan huruf dengan bilangan yang berada di atasnya agar mendapatkan gambaran tentang substitusi juga cukup efektif.

3. Penjelasan

Pertama-tama, pastikan $3x - 5$ adalah $3 \times x - 5$, dan substitusikan nilai $x = -2$, sehingga penulisan bentuk aljabar akan menjadi $3 \times (-2) - 5$. Lalu, ingatkan dalam mensubstitusikan bilangan negatif harus menggunakan tanda kurung pada bilangan negatif tersebut.

4. Penjelasan

Pada saat mensubstitusikan ke dalam bentuk pecahan seperti di (4), mungkin siswa akan mengalami kesulitan dalam menghadapi bentuk aljabar yang berbentuk pecahan. Di situlah pastikan untuk memberikan penambahan tanda bagi ($:$) dan tanda kurung sehingga bentuk aljabar dinyatakan menjadi $(x - 5) : 2$.

Contoh 2 Jika $x = -7$, maka nilai untuk $-x$ dan x^2 adalah sebagai berikut.

(1) $-x$ (2) x^2

$= (-1) \times x$ $= (-7)^2$

$= (-1) \times (-7)$ $= (-7) \times (-7)$

$= 7$ $= 49$

Kapan nilai x menjadi bilangan positif?

Soal 3 Hitunglah nilai dari bentuk aljabar berikut untuk $a = -4$.

(1) $-a$ (2) a^2 (3) $-2a^2$

Contoh 3 Hitunglah nilai dari $2x + 4y$ untuk $x = 3$ dan $y = -5$.

Pemecahan

$2x + 4y$
$= 2 \times 3 + 4 \times (-5)$
$= 6 - 20$
$= -14$

Jawab: -14

$2x + 4y$
 $= 2 \times x + 4 \times y$
 $= 2 \times 3 + 4 \times (-5)$

Soal 4 Hitunglah nilai bentuk di bawah ini untuk $x = -2$ dan $y = 4$.

(1) $2x + 5y$ (2) $3x - 4y$ (3) $x^2 - y$

Contoh 4 Kecepatan suara bergantung pada angin dan suhu. Jika suhu $t^\circ\text{C}$, kecepatan suara dapat dinyatakan sebagai $(331,5 + 0,6t)$ m/dtk. Jika suhu udara 10°C , maka $(331,5 + 0,6 \times 10) = 337,5$. Jadi, kecepatan suaranya adalah 337,5 m/dtk.

Soal 5 Ulang tahun Jakarta diperingati dengan pesta kembang api di Monas. Ketika menyaksikan dari rumah, suara kembang api terdengar tepat 2 detik setelah sinar kembang api terlihat. Suhu udara hari itu adalah 30°C . Tentukan jarak dari Monas ke rumah.



Sumber: jakrev.com

Jawaban

Soal 3

(1) $-a = (-1) \times a$
 $= (1) \times (-4)$
 $= 4$

(2) $a^2 = (-4)^2$
 $= 16$

(3) $-2a^2 = (-2) \times a^2$
 $= (-2) \times (-4)^2$
 $= (-2) \times 16$
 $= -32$

Soal 4

(1) Nilai bentuk aljabar $= 2 \times (-2) + 5 \times 4$
 $= -4 + 20$
 $= 16$

(2) Nilai bentuk aljabar $= 3 \times (-2) - 4 \times 4$
 $= -6 - 16$
 $= -22$

(3) Nilai bentuk aljabar $= (-2)^2 - 4$
 $= 4 - 4$
 $= 0$

Soal 5

Jika nilai $t = 30$ disubstitusikan pada rumus $331,5 + 0,6t$, maka kecepatan suara adalah 349,5 m/s. Dengan begitu, jarak dari rumah ke kembang api adalah $349,5 \times 2 = 699$ m

5. Penjelasan Contoh 2

Pada halaman 73 nomor (1), pastikan bahwa $-x$ adalah hasil dari $(-1) \times x$. Kita bisa membayangkan bahwa $-x$ adalah bilangan negatif, dan pada saat mensubstitusikan x dengan bilangan negatif maka $-x$ akan menjadi bilangan positif.

Pada nomor (2), siswa sering membuat kesalahan dengan menuliskan $x^2 = -7^2$. Pastikan kembali untuk menambahkan tanda kurung pada bilangan -7 , seperti pada pelajaran di halaman sebelumnya.

Agar dapat mencari nilai dari bentuk aljabar dengan tepat, pastikan kembali pentingnya membaca bentuk aljabar dengan benar.

6. Penjelasan Contoh 3

Di sini, diberikan permasalahan untuk mencari nilai aljabar dengan memasukkan 2 buah huruf atau 2 variabel. Hal ini dimaksudkan siswa dapat mensubstitusikan bilangan ke dalam bentuk aljabar (yang melibatkan 2 variabel) dengan mudah di tahun kedua, pada tahun pertama mempelajari substitusi rumus dasar.

7. Penjelasan Contoh 4 dan Soal 5

Contoh 4 adalah soal aplikasi bentuk aljabar pada persoalan tertentu. Diketahui bahwa kita bisa mencari kecepatan suara di berbagai suhu dengan menggunakan rumus $331,5 + 0,6t$.

Lalu Soal 5 adalah soal di mana 2 buah besaran yang berkaitan dengan bilangan tertentu dimasukkan kedalam soal. Sebaiknya membaca dengan benar apa yang dinyatakan oleh rumus yang ada di Contoh 4, lalu membuat siswa memikirkan cara untuk menggunakan rumus tersebut.

2

Menyederhanakan Bentuk Aljabar

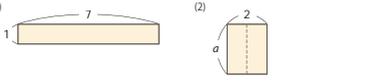
1 | Bentuk Aljabar Linear

Tujuan Siswa memahami cara menggabungkan suku-suku bentuk aljabar

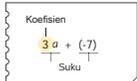
Suku dan Koefisien



Nyatakanlah luas tiga persegi panjang pada gambar di samping ini dengan menggunakan bentuk aljabar. Hitunglah selisih luas antara dua gambar di (1) dan (2)



Selisih luas persegi panjang di (2) jika dibandingkan dengan (1) dapat dinyatakan sebagai $3a - 7$. Dengan menggunakan tanda +, pernyataan tersebut dapat dituliskan sebagai $3a + (-7)$, $3a$ dan 7 disebut **suku-suku**. Pada suku $3a$, bilangan 3 disebut **koefisien** dari a .



Contoh 1

Karena $-2x - 5 = -2x + (-5)$, maka suku-suku pada bentuk aljabar $-2x - 5$ adalah $-2x$ dan -5 . Koefisien dari x pada suku $-2x$ adalah -2 .



Kita telah belajar tentang bilangan positif dan negatif. Suku-suku akan mudah dilihat ketika bentuk diubah ke dalam bentuk matematika penjumlahan saja.

Soal 1

Sebutkanlah suku-sukunya. Tentukan koefisien dari huruf-huruf pada bentuk aljabar berikut ini.

- (1) $5a - 20$ (2) $-9a + 8$ (3) $4 - x$ (4) $\frac{x}{2} + 7$

Soal 2

Berdasarkan (2) di atas, bandingkan luas (3) dengan luas (2) dan nyatakanlah selisih luas tersebut menggunakan bentuk aljabar. Sebutkan suku-sukunya. Untuk suku dengan huruf, sebutkan koefisiennya.

- Koefisien a dari suku $5a$ adalah 5.
- Sukunya adalah $-9a$ dan 8.
Koefisien a dari suku $-9a$ adalah -9 .
- Sukunya adalah 4 dan $-x$.
Koefisien x dari suku $-x$ adalah -1 .
- Sukunya adalah $\frac{x}{2}$ dan 7

Koefisien dari x dari suku $\frac{x}{2}$ adalah $\frac{1}{2}$.

Soal 2

Selisih luasnya adalah $3a - 2a$.

Sukunya adalah $3a$ dan $-2a$.

Koefisien a dari suku $3a$ adalah 3.

Koefisien a dari suku $-2a$ adalah -2 .

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

1. Urutan perhitungan penyederhanaan rumus

Pada bagian ini, guru mengajarkan dasar perhitungan dengan urutan penjumlahan \rightarrow pengurangan \rightarrow perkalian \rightarrow pembagian \rightarrow dan perhitungan campuran. Untuk lebih jelasnya, perhatikan yang ada di bawah.

- Perhitungan untuk menyederhanakan istilah yang serupa (pelajaran hal. 76).
- Penjumlahan dan pengurangan persamaan linear (pelajaran hal. 77-78).
- Perkalian dan pembagian bilangan persamaan linear (pelajaran hal. 78-80).
- Perhitungan campuran penjumlahan, pengurangan, dan perkalian (pelajaran hal. 81).

3. Penjelasan

Dengan menggunakan gambar, memberikan pemahaman pada siswa bahwa huruf dan bilangan tidak dapat digabungkan dan akan digabungkan jika memiliki suku yang serupa. Dari sini kita bisa memiliki pandangan terhadap pembelajaran kedepannya.

4. Penjelasan Contoh 1 dan Soal 1

Menetapkan pengetahuan mengenai suku dan koefisien dalam bentuk aljabar. (Soal 1) nomor (3) dan (4) mengingatkan bahwa $-x$ adalah $(-1) \times x$, dan $\frac{x}{2}$ adalah $\frac{1}{2} \times x$.

4. Penjelasan Soal 2

Di sini, dengan melihat gambar pada (2), membuat siswa memahami bahwa pada suku yang terdapat huruf yang sama dapat digabungkan menjadi 1 suku.

2

Menyederhanakan Bentuk Aljabar

7 jam

1

Bentuk Aljabar Linear

2 jam

Tujuan

- Dapat memahami makna suku dan koefisien dari bentuk aljabar dan memahami makna bentuk linear.
- Dapat memahami bahwa suku yang memiliki karakter huruf yang sama dapat digabungkan menjadi 1 suku dan dapat disederhanakan.

Jawaban



Luas persegi panjang $3a$

- (1) $3a - 7$ (2) $3a - 2a$

Soal 1

- Sukunya adalah $5a$ dan -20 .

Jawaban

Soal 3

- (1) $7x$ (4) $-5y$
 (2) $3a$ (5) x
 (3) $-6b$ (6) $\frac{3}{5}a$

Soal 4

- (1) $9x + 15$ (3) $-4x + 3$
 (2) $6a + 3$ (4) $-9a - 1$

Soal 5

(a), (c), dan (d)

Pertanyaan Serupa

Sederhanakan bentuk aljabar berikut!

- (1) $3x + 7x$ (4) $\frac{x}{3} + \frac{2}{3}x$
 (2) $y - 5y$ (5) $x - 4 + 2x + 6$
 (3) $0.5a - 0.4a$ (6) $-2y + 7 - 5y - 3$

- (1) $10x$ (4) x
 (2) $-4y$ (5) $3x + 2$
 (3) $0.1a$ (6) $-7y + 4$

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

5. Istilah yang mengandung huruf yang sama

Mengingat kembali bahwa penambahan bilangan positif dan negatif adalah penghitungan dengan menyederhanakan suku-sukunya. Jika terdapat huruf yang sama dalam sebuah persamaan, maka gabungkanlah.

Guru menjelaskan sifat distributif untuk meringkas suku yang serupa dengan dengan menginterpretasikannya dalam bentuk luas daerah persegi panjang.

6. Penjelasan Contoh 2 dan Soal 3

Untuk suku a dan $-y$, mudah untuk mengabaikan koefisien 1 dan -1 jadi guru membimbing siswa untuk menuliskan rumus di tengah hingga perhitungan selesai.

7. Penjelasan Contoh 3 dan Soal 4

Ingatlah kembali penghitungan jumlah aljabar, bahwa urutan dan kombinasi suku dapat diubah

Ketika terdapat suku-suku dengan huruf yang sama seperti pada Soal 2 di halaman 75, kita dapat menerapkan sifat distributif untuk menggabungkan suku-suku dengan huruf yang sama.



$$3a - 2a = (3 - 2)a = a$$

Contoh 2 (1) $a + 5a = (1 + 5)a = 6a$ (2) $4x - 6x = (4 - 6)x = -2x$

Soal 3 Sederhanakan.

- (1) $5x + 2x$ (2) $9a - 6a$ (3) $-7b + b$
 (4) $-y - 4y$ (5) $0.4x + 0.6x$ (6) $\frac{4}{5}a - \frac{1}{5}a$

Contoh 3 $7a + 5 - a - 8$
 $= 7a - a + 5 - 8$
 $= (7 - 1)a + 5 - 8$
 $= 6a - 3$

Susunlah ulang suku-sukunya.
 Kumpulkan suku-suku dengan huruf yang sama, juga suku-suku bilangan.

6a dan -3 tidak bisa digabungkan lebih lanjut dalam satu kelompok.

Soal 4 Sederhanakanlah.

- (1) $4x + 7 + 5x + 8$ (2) $-3a + 5 + 9a - 2$
 (3) $2x - 12 - 6x + 15$ (4) $-a + 2 - 3 - 8a$

Cobalah!
 Hlm. 85
 Pengayaan 8-1

Suku yang dinyatakan sebagai hasil kali satu huruf dan bilangan positif atau negatif seperti $2x$ atau $-8a$ disebut **suku linear**.

Saya Bertanya
 Bagaimana pendapatmu tentang suku-suku kuadrat pada bentuk aljabar?
 Hlm. 81

Soal 5 Manakah yang merupakan bentuk aljabar linear?

- (a) $-8x$ (b) $x^2 + 1$ (c) $2a + 8$ (d) $\frac{2}{5}a - 7$



Sekarang kita dapat menggabungkan suku-suku yang memuat huruf yang sama dengan menerapkan sifat distributif.

Kita dapat melakukan berbagai operasi hitung yang telah kita pelajari untuk menggabungkan suku-suku yang memuat huruf yang sama.
 Hlm. 77



menggunakan sifat komutatif dan sifat asosiatif penjumlahan. Perhatikan juga bahwa $6a - 3$ adalah persamaan yang tidak dapat disederhanakan lagi atau merupakan bentuk paling sederhana.

8. Jelaskan aljabar linear! Penjelasan Soal 5

Dalam bentuk aljabar linear $ax + b$ ($a \neq 0$), ingatlah bahwa $ax + b$ dengan $b \neq 0$ dan ax dengan $b = 0$.

Guru menyampaikan rumus kuadrat pada "Saya bertanya!" dan soal 5 untuk memberikan gambaran tentang pembelajaran persamaan kuadrat.

9. Penjelasan balon percakapan

Setelah mempelajari cara untuk mengelompokkan persamaan yang mengandung huruf yang sama. Pada kolom ini siswa ingin bertanya bahwa perhitungan dapat dilakukan walaupun mengandung huruf dan dijelaskan pada pembelajaran di halaman berikutnya.

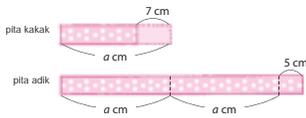
2 | Menyederhanakan Bentuk Linear

Tujuan Siswa mampu menyederhanakan bentuk aljabar linear

Penjumlahan dan Pengurangan dalam Bentuk Linear



Ketika pita kakak sepanjang a cm saya potong, maka pitanya berkurang 7 cm. Ketika saya memotong pita adik sebanyak dua potong masing-masing sepanjang a cm, maka pitanya tinggal 5 cm.



- (1) Berapakah panjang pita kakak digabungkan dengan pita adik mula-mula?
- (2) Berapa cm pita adik lebih panjang dari pita kakak?

Contoh 1

$$\begin{aligned} &(a - 7) + (2a + 5) \\ &= a - 7 + 2a + 5 \\ &= a + 2a - 7 + 5 \\ &= 3a - 2 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} a - 7 \\ 2a + 5 \\ \hline 3a - 2 \end{array}$$

Ketika menghitung secara vertikal pastikan suku-suku yang memuat huruf dan suku-suku bilangan sejajar secara vertikal.



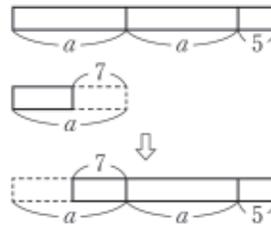
Ketika menambahkan dua bentuk aljabar linear, gabungkan suku-suku yang memuat huruf yang sama. Demikian juga suku-suku bilangan. Tujuannya adalah untuk menyederhanakan bentuk aljabar tersebut.

Soal 1

Sederhanakanlah.

- (1) $(5x - 4) + (3x - 6)$
- (2) $(2x + 9) + (4x - 3)$
- (3) $(3a + 5) + (-2a + 8)$
- (4) $(-7a - 1) + (a + 4)$
- (5) $(-7 + 5x) + (2 - 5x)$
- (6) $(\frac{3}{5}x - \frac{2}{3}) + (\frac{2}{5}x + \frac{1}{3})$

(2) $(a + 12)$ cm



Soal 1

- (1) $8x - 10$
- (2) $6x + 6$
- (3) $a + 13$
- (4) $-6a + 3$
- (5) -5
- (6) $x - \frac{1}{3}$

Pertanyaan Serupa

Sederhanakanlah!

- (1) $(3x + 2) + (x - 5)$
- (2) $(3 - 4x) + (-2x - 5)$
- (3) $(\frac{2}{3}a + 2) + (\frac{4}{3}a - 7)$

- (1) $4x - 3$
- (2) $6x - 2$
- (3) $2a - 5$

2 | Menyederhanakan Bentuk Linear

4 jam

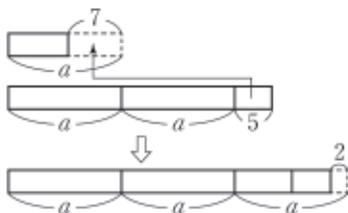
Tujuan

1. Dapat menghitung perkalian dan pembagian bentuk aljabar linear.
2. Dapat menghitung perkalian dan pembagian bentuk aljabar linear.
3. Dapat memecahkan masalah dengan menggunakan sifat distributif.

Jawaban



(1) $(3a - 2)$ cm



Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

1. Penjelasan

Ini adalah masalah intuitif untuk memahami arti dan metode penghitungan bentuk aljabar dalam **Contoh 1** dan **Contoh 2**, di halaman berikutnya berdasarkan contoh yang tersedia. Pertama, panjang masing-masing pita dinyatakan dalam bentuk aljabar linear. Kemudian, gunakan gambar tersebut untuk memikirkan tentang perbedaan panjang pita mereka dalam cm. Sekali lagi, siswa diharapkan dapat memahami dan menjelaskan satu sama lain.

2. Penjelasan **Contoh 1** dan **Soal 1**

Berdasarkan **Contoh 1**, penjumlahan pada bentuk aljabar linear dihitung dengan tujuan bahwa suku yang berbentuk huruf dan bilangan harus disajikan lebih sederhana.

Jawaban

Soal 2

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



$(4a \times 5)g$, $(4a + 4a + 4a + 4a + 4a)g$, $20a g$

Pertanyaan Serupa

1. Sederhanakanlah

- (1) $(x + 3) - (3x - 8)$
 (2) $(-a - 3) - (-a + 6)$
 (3) $\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}\right) - \left(\frac{2}{3}x - \frac{1}{4}\right)$

2. Sederhanakanlah

- (1) $(-6a) \times 7$ (3) $2.5x \times 4$
 (2) $-2 \times (-8b)$ (4) $15 \times \left(-\frac{2}{9}x\right)$

- | | | |
|---|----------------|------------------------------------|
| 1 | (1) $-2x + 11$ | (3) $-\frac{1}{6}x + \frac{7}{12}$ |
| | (2) -9 | |
| 2 | (1) $-42a$ | (3) $10x$ |
| | (2) $16b$ | (4) $-\frac{10}{3}x$ |

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

3. Penjelasan

Contoh 2 dan Soal 2

Ingatlah bahwa pengurangan bilangan dapat dihitung dengan mengubah tanda operasi menjadi bentuk penjumlahan, begitu juga pada bentuk aljabar linier juga dapat dihitung dengan mengubah tanda pengurangan menjadi bentuk penjumlahan.

Selain itu, ketika mengubah tanda dari suatu bentuk aljabar, sering terjadi kesalahan dengan mengubah tanda hanya satu suku, jadi berhati-hatilah untuk mengubah tanda dari semua suku. Karena, sebelum kita mempelajari bentuk aljabar linear dan perkalian bilangan, kita belum mempelajari bentuk perkalian bentuk aljabar linear dengan -1 menggunakan sifat distributif, tetapi di sini kita akan mempelajari apa artinya mengubah tanda.

Contoh 2

Sederhanakanlah $(2a + 5) - (a - 7)$.

Cara

Ubahlah tanda negatif pada $a - 7$, kemudian jumlahkan dengan bentuk aljabar linear lain.

Penyelesaian

$$\begin{aligned} & (2a + 5) - (a - 7) \\ &= (2a + 5) + (-a + 7) \\ &= 2a + 5 - a + 7 \\ &= a + 12 \end{aligned}$$

Jawab: $a + 12$

Ulasan

Dalam melakukan pengurangan, kamu dapat mengubah suku bertanda negatif menjadi suku bertanda positif.

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

Hlm. 28

$$\begin{array}{r} 2a + 5 \\ - (a - 7) \\ \hline 2a + 5 \\ - a + 7 \\ \hline a + 12 \end{array}$$

Ketika mengurangkan bentuk aljabar linear, ubahlah tanda dari pengurang, kemudian jumlahkan pada suku linear lainnya.

Soal 2

Sederhanakanlah.

- (1) $(7x + 2) - (3x - 1)$ (2) $(x - 8) - (2x - 5)$
 (3) $(-4a + 9) - (a + 3)$ (4) $(5a + 6) - (-2a + 6)$
 (5) $(7 - x) - (2x + 8)$ (6) $\left(\frac{1}{3}x - 2\right) - \left(\frac{1}{2}x - 5\right)$

Cobalah

Hlm. 85
 Pengayaan 8-2

Perkalian Bentuk Aljabar dan Bilangan



Terdapat 5 orang yang masing-masing menerima 4 buah kotak berisi kelengkeng. Tiap kotak tersebut berisi seberat a gram kelengkeng. Nyatakan berat total kelengkeng (yang diterima 5 orang) tersebut. Pastikan berat kotak tidak dihitung.



Sumber: Dokumen Puskuruk

Contoh 3

- (1) $4a \times 5$ (2) $8 \times (-x)$
 $= 4 \times a \times 5$ $= 8 \times (-1) \times x$
 $= 4 \times 5 \times a$ $= -8x$
 $= 20a$

4. Perhitungan dengan cara bersusun

Dalam perhitungan bilangan, penulisan vertikal dihitung dengan cara menyamakan posisi bilangan berdasarkan nilai tempatnya, sedangkan pada perhitungan bentuk aljabar linear, penulisan vertikal dihitung dengan cara menyamakan posisi berdasarkan suku. Perhitungan ini juga digunakan pada metode penjumlahan dan pengurangan persamaan yang akan dipelajari selama 2 tahun. Jadi, biasakanlah siswa dengan metode perhitungan.

5. Penjelasan

Merupakan masalah untuk secara intuitif memahami arti dari bentuk aljabar $4a \times 5$ dan hasilnya. Karena berat 4 bungkus yang dibagikan kepada tiap satu orang adalah $4a$ g, sebanyak 5 orang, berat total kelengkeng dapat dinyatakan sebagai $5 \times 4a$ atau $4a \times 5$ (sifat komutatif). Jadi di sini siswa mengevaluasi bahwa $4a + 4a + 4a + 4a + 4a$ adalah bentuk penjumlahan untuk perkalian $5 \times 4a$ yang menjadi $20a$.

Soal 3

Sederhanakanlah.

(1) $6x \times 2$

(2) $(-7) \times 2y$

(3) $-3a \times 4$

(4) $-b \times (-9)$

(5) $10 \times 0,8x$

(6) $\frac{2}{3}a \times 6$

Contoh 4

Sederhanakanlah $2(x + 4)$.

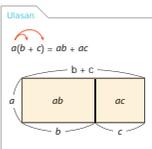
Cara

hapus tanda kurung dengan menerapkan sifat distributif.

Pemecahan

$$\begin{aligned} 2(x + 4) &= 2 \times x + 2 \times 4 \\ &= 2x + 8 \end{aligned}$$

Jawab: $2x + 8$



Contoh 5

(1) $(2x + 5) \times (-3)$

$= 2x \times (-3) + 5 \times (-3)$

$= -6x - 15$

(2) $-(-7x - 8)$

$= (-1) \times (7x - 8)$

$= (-1) \times 7x + (-1) \times (-8)$

$= -7x + 8$



Kelas VII Hlm. 92, 127

Soal 4

Sederhanakanlah.

(1) $5(x + 2)$

(2) $-2(4x + 5)$

(3) $(1 - 6x) \times 3$

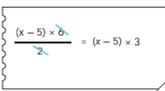
(4) $(a - 4) \times (-6)$

(5) $(-9x + 8)$

(6) $\frac{2}{3}(9y + 6)$

Contoh 6

$$\begin{aligned} \frac{x-5}{2} \times 6 &= \frac{x-5}{2} \times 6 \\ &= (x-5) \times 3 \\ &= 3x - 15 \end{aligned}$$



Soal 5

Sederhanakanlah.

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

(2) $12 \times \frac{x-3}{4}$

Bab 2 Aljabar 79

(3) $\frac{3x+4}{5} \times 10$

(4) $-6 \times \frac{-2x+1}{3}$

$$\left\{ \begin{array}{ll} (1) 4x - 16 & (3) 6x + 8 \\ (2) -2a + 3 & (4) 4x - 2 \end{array} \right.$$

6. Penjelasan Contoh 3 dan Soal 3

Pada bagian ini berhubungan dengan bentuk aljabar linear dan perkalian bilangan. Dengan menekankan dan menjelaskan tata cara penghitungan menggunakan sifat-sifat perkalian, maka kita akan memahami bahwa hasil perkalian bilangan menjadi koefisien dari huruf yang akan dikalikan.

7. Penjelasan Contoh 4 dan Contoh 5 dan Soal 4

Menjelaskan polinomial dan perkalian bilangan. Hukum distributif yang mendasari penghitungan ini perlu diajarkan. Meskipun ini diperlakukan sama dengan aturan menghitung luas di halaman 48. Guru menegaskan lagi bahwa ini umumnya dinyatakan dengan dua persamaan berikut.

$$a(b + c) = ab + ac, (b + c)a = ab + ac$$

Perhitungan $(7x - 8)$ dalam Contoh 5 (2) juga terkait dengan pembelajaran pengurangan bentuk aljabar. Jika kita mempelajari pengurangan sekali lagi, kita dapat memperdalam pemahaman.

8. Penjelasan Contoh 6 dan Soal 5

Ini adalah bentuk aljabar linear atau monomial yang dinyatakan dalam bentuk pecahan dan perkalian bilangan. Cara perhitungan yang ditunjukkan pada Contoh 6 adalah hukum reduksi \rightarrow distributif. Akan tetapi, jika kalian mencoba membalik urutan, hal tersebut akan digunakan untuk menyelesaikan Soal 8 di halaman 80.

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

Sebaiknya perhatikan penghitungan dengan memberi tanda kurung pada pembilangnya.

Jawaban

Soal 3

(1) $12x$

(4) $9b$

(2) $-14y$

(5) $8x$

(3) $-12a$

(6) $4a$

Soal 4

(1) $5x + 10$

(4) $-6a + 24$

(2) $-8x - 10$

(5) $9x - 8$

(3) $3 - 18x$

(6) $6y + 4$

Soal 5

(1) Jadi $= (3x + 1) \times 2$
 $= 6x + 2$

(2) Jadi $= 3 \times (x - 3)$
 $= 3x - 9$

Pertanyaan Serupa

Sederhanakanlah

(1) $0,8(5x - 20)$

(2) $(6a - 9) \times \left(-\frac{1}{3}\right)$

Jawaban

Soal 6

- (1) $4x$ (4) $-\frac{a}{5}$ atau $-\frac{1}{5}a$
 (2) $-3x$ (5) $\frac{3}{4}x$ atau $\frac{3x}{4}$
 (3) $2x$ (6) $-10x$

Soal 7

- (1) $x + 3$ (3) $4x - 2$
 (2) $-3a + 2$

Soal 8

Tidak benar

$$\begin{aligned} & (8x - 3) : 2 \\ &= \frac{8x-3}{2} \\ &= \frac{8x}{2} - \frac{3}{2} \\ &= 4x - \frac{3}{2} \end{aligned}$$

Pembagian Bentuk Aljabar dengan Bilangan

Contoh 7 Sederhanakanlah $6x : 4$.

Penyelesaian

① Diubah ke perkalian.

$$\begin{aligned} 6x : 4 &= 6x \times \frac{1}{4} \\ &= 6 \times \frac{1}{4} \times x \\ &= \frac{3}{2}x \end{aligned}$$

Jawab: $\frac{3}{2}x$

② Diubah ke bentuk pecahan

$$\begin{aligned} 6x : 4 &= \frac{6x}{4} \\ &= \frac{3x}{2} \end{aligned}$$

Jawab: $\frac{3x}{2}$

Cobalah Jawaban Contoh 7 adalah $\frac{3}{2}x$ atau dapat ditulis juga $\frac{3x}{2}$. Koefisien $\frac{3}{2}$ merupakan pecahan tidak sebenarnya dari suku $\frac{3}{2}x$.

Soal 6

- Sederhanakanlah.
- (1) $8x : 2$ (2) $12x : (-4)$ (3) $-10x : (-5)$
 (4) $-a : 5$ (5) $9x : 12$ (6) $15x : (-\frac{3}{2})$

Contoh 8

$(3x + 9) : 3$

$$\begin{aligned} &= (3x + 9) \times \frac{1}{3} \\ &= 3x \times \frac{1}{3} + 9 \times \frac{1}{3} \\ &= x + 3 \end{aligned}$$

Ubah pembagian menjadi perkalian.
Hapus tanda kurung dengan menerapkan sifat distributif.

Soal 7

- Sederhanakanlah.
- (1) $(2x + 6) : 2$ (2) $(12a - 8) : (-4)$ (3) $(10x - 5) : \frac{5}{2}$

Soal 8

Ilzar mengubah $(8x - 3) : 2$ dalam pecahan seperti ditunjukkan di samping ini. Apakah yang dilakukan Ilzar benar? Koreksilah kesalahannya jika ada.

Benarkah?

$$\begin{aligned} & (8x - 3) : 2 \\ &= \frac{8x - 3}{2} \\ &= \frac{8x}{2} - \frac{3}{2} \\ &= 4x - 3 \end{aligned}$$

Cobalah
 Him 85
 Pengayaan 8-3

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

9. Penjelasan **Contoh 7** dan **Soal 6**

Kita sedang membahas tentang pembagian “monomial ÷ bilangan”.

Jawaban (1) dari **Contoh 7**, adalah cara menghitung dengan mengubah pembagian menjadi perkalian dengan menggunakan kebalikan. Cara ini mudah digunakan bila bilangannya adalah pecahan seperti pada **Soal 6** atau bila koefisiennya adalah pecahan.

Dalam **Soal 6**, siswa harus mencoba kedua metode ini untuk memastikan bahwa hasilnya cocok dan biarkan siswa memikirkan metode mana yang harus dipilih untuk menyelesaikan soal.

10. Penjelasan **Contoh 8**

Berhubungan dengan pembagian “polinomial ÷ bilangan”. Di sini, metode perhitungan berdasarkan gagasan jawaban (1) dalam **Contoh 7**, yang ditampilkan.

11. Penjelasan **Soal 8**

Jika menghitung berdasarkan gagasan jawaban (2) pada **Contoh 7**, terlihat contoh jawaban salah (kesalahan reduksi) yang sering dilakukan oleh siswa.

Saya ingin siswa memahami metode reduksi yang benar melalui diskusi.

Dasar reduksi di sini adalah sebagai berikut:

$$\frac{b+c}{a} = \frac{b}{a} + \frac{c}{a}$$

Berbagai Penyederhanaan

Contoh 9

$$2(a-4) + 3(5a+2)$$

$$= 2a - 8 + 15a + 6$$

$$= 17a - 2$$

Hapus tanda kurung dengan menerapkan sifat distributif.

Contoh 10

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

$$= 6x + 3 - 8x + 16$$

$$= -2x + 19$$

$$-8(x-2)$$

$$= (-8) \times x + (-8) \times (-2)$$

$$= -8x + 16$$

Soal 9

Sederhanakanlah.

- (1) $(6x+1) + 3(x+2)$ (2) $2(-a+6) + 4(a-3)$
 (3) $-3(3x-5) + 7(2x-1)$ (4) $2(a+5) - 8(a+1)$
 (5) $6(x-2) - 2(3x-7)$ (6) $-(a-8) - 5(-2a+4)$

Soal 10

Sederhanakanlah.

- (1) $\frac{1}{2}(6x+4) + (6x-3)$
 (2) $\frac{2}{3}(9a-6) - \frac{1}{2}(2a-10)$

Cobalah

Hlm. 85
 Pengayaan 3.4



Sekarang kita dapat menyederhanakan bentuk aljabar dengan cara menerapkan sifat distributif.

Berdasarkan apa yang telah kita pelajari sejauh ini, pikirkan kembali soal di halaman 60 dan 61.



Cermati

Ingatlah

Apa Pengertian Suku Aljabar Kuadrat dan Bentuk Aljabar Kuadrat?

Suku-suku yang menyatakan hasil kali dua huruf dan bilangan seperti $2x^2$ atau $-5a^2b$ disebut suku aljabar kuadrat. Bentuk aljabar yang memuat suku kuadrat disebut bentuk aljabar kuadrat.

Contoh [Bentuk Aljabar kuadrat] $3x^2 + 2x + 1$; $-4xy + 3$; $5a^2$

Jawaban

Soal 9

- (1) $9x + 7$ (4) $-6a + 2$
 (2) $2a$ (5) 2
 (3) $5x + 8$ (6) $9a - 12$

Soal 10

- (1) $5x + 1$ (2) $5a + 1$

Pertanyaan Serupa

Sederhanakanlah

- (1) $2(3x+1) + 3(x-1)$ (3) $4(x-1) - (2x+6)$
 (2) $3(a-2) - 2(3a-3)$ (4) $\frac{1}{2}(x+4) + \frac{1}{3}(x-9)$
 (5) $\frac{3}{4}(8a-12) - \frac{1}{6}(12a-18)$

- (1) $9x - 1$ (4) $\frac{5}{6}x - 1$
 (2) $-3a$ (5) $4a - 6$
 (3) $2x - 10$

12. Macam-macam Penyederhanaan

Di sini, kita berhubungan dengan empat operasi aritmatika kompleks menggunakan sifat distributif dan sifat aritmatika lainnya.

13. Penjelasan **Contoh 9**

Pertama, pastikan bahwa persamaan ini berarti "jumlah persamaan yang diperoleh dengan mengalikan bentuk aljabar $a-4$ dengan 2 dan bentuk yang diperoleh dengan mengalikan bentuk aljabar $5a+2$ dengan 3". Saya ingin mengarahkan bahwa perhitungannya harus dilakukan berdasarkan pengertian ini.

14. Penjelasan **Contoh 10**

Di sini, tanda "-" sebelum angka 8 dianggap sebagai tanda negatif. Ingatlah tanda tersebut saat mengalikan angka negatif menggunakan sifat distributif.

Selain itu, jika ada siswa yang menganggap bahwa "-" adalah simbol aritmatika seperti berikut ini berikut, maka siswa harus membandingkan kedua metode tersebut agar dapat mem-perdalam perspektif mereka tentang cara tersebut.

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

$$= (6x+3) - (8x-16)$$

$$= 6x+3-8x+16$$

15. Penjelasan Balon Percakapan

Sampai sini, kita telah belajar untuk dapat menghitung operasi bentuk aljabar. Di sini, kita mengingat soal pada halaman 60-61, dan bertanya "Mengapa bentuk aljabar yang berbeda dapat menghasilkan nilai yang sama" dapat diselesaikan dengan menggunakan menyederhanakan bentuk aljabar.

16. Apa Pengertian Suku Aljabar Kuadrat dan Bentuk Aljabar Kuadrat?

Itulah penjelasan tentang bentuk aljabar kuadrat. Di sini, kita akan dapat mengembangkan dan memikirkan tentang bagaimana bentuk aljabar kubik, aljabar kuaterner, dan lain-lain.

3 | Menggunakan Aljabar dengan Huruf

1.5 jam

Tujuan

Saat mencari jumlah lidi, kita dapat mengungkapkan hubungan antarbesaran menggunakan bentuk aljabar, menjelaskan arti kalimat matematika dengan cara yang mudah dipahami, dan saling berhubungan.

Jawaban



(1) Pemikiran Yuni

Karena ada 5 lidi yang disusun vertikal dan 4 lidi yang disusun secara horizontal dalam 2 baris maka jumlah sedotannya adalah

$$5 + 4 \times 2$$

Bisa dihitung seperti itu.

Pemikiran Heru

Ada 4 pasang 4 kotak. Namun, karena setiap kotak memiliki satu sisi yang tumpang tindih dan hanya tiga yang tumpang tindih, jumlah sedotannya adalah:

$$4 \times 4 - 3$$

Bisa dihitung seperti itu.

(2) Pemikiran Yuni

$$11 + 10 \times 2 = 31 \text{ Jadi, 31 lidi}$$

Pemikiran Heru

$$4 \times 10 - 9 = 31 \text{ Jadi, 31 lidi}$$



Agar sesuai dengan penjelasannya, $a + 1, a, 2a$

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

1. Aktivitas Matematika Saat Ini

Saat ini, berkesempatan untuk mengerjakan aktivitas matematika yang berhadapan dengan "kegiatan menjelaskan dan mengomunikasikan makna bentuk aljabar untuk mencari jumlah lidi yang dibutuhkan untuk membuat persegi".

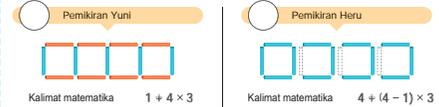
Pada pembelajaran di tahun pertama ini, kita berlatih dan meng-ekspresikan dengan baik juga menafsirkan dengan benar. Kita memiliki pengalaman berpikir tentang aturan

3 | Menggunakan Aljabar dengan Huruf

Tujuan Siswa mampu menyelesaikan soal-soal bentuk aljabar di halaman 60 dan 61



Pada soal di halaman 60 dan 61, Yuni dan Heru menyusun kalimat matematika berikut ini untuk menentukan banyaknya lidi yang diperlukan membentuk empat persegi.

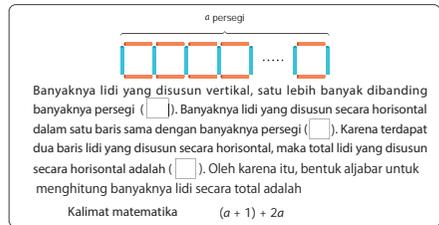


- Jelaskan ide di balik kalimat matematika yang diajukan Yuni dan Heru.
- Dengan menggunakan ide Yuni dan Heru, tentukan banyaknya lidi yang diperlukan untuk membentuk 10 persegi.



Kita akan membuat bentuk aljabar menentukan banyaknya lidi yang diperlukan untuk menyusun persegi menggunakan ide Heru dan Yuni. Jelaskan bagaimana membuat bentuk aljabar dengan mengisi dengan bilangan atau kalimat matematika yang sesuai.

Singkat Matematis
Jelaskan bagaimana membuat kalimat matematika menggunakan cara penyusunan lidi dan cara meningkatkan banyaknya persegi.



matematika dan mengekspresikannya dengan cara kita sendiri. Dengan mengumpulkan pengalaman itu, ber-tujuan untuk memperbaiki cara bermatematika secara bertahap.

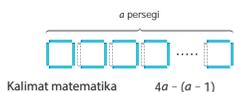
2. Penjelasan

Merupakan masalah untuk memikirkan tentang hubungan antara jumlah kotak dan jumlah lidi menggunakan bilangan dan menjelaskan serta mengomunikasikan proses berpikir dengan kata-kata sendiri.

Ciri dari masalah ini adalah menjelaskan dari sudut pandang dan cara berpikir Yuni dan Heru. Guru menggunakan teknik semacam ini dalam pelajaran sehari-hari siswa. Selain itu, dengan mengatur suasana untuk menanyakan bagaimana menemukan jumlah kotaknya, seperti pada (2). Siswa harus lebih memperhatikan hubungan antara jumlah kotak dan jumlah lidi.

Lalu, karena ide yang didapat akan menjadi cara untuk mengekspresikan jumlah lidi dalam bentuk aljabar, guru ingin siswa belajar dengan sangat teliti.

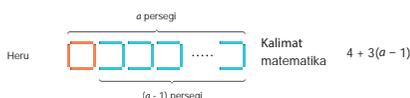
2 Dengan menggunakan ide Yuni dan Heru, jelaskan bagaimana membuat bentuk aljabar berikut ini.



$(a - 1)$ menyatakan besaran apa?



3 Dengan menggunakan ide Yuni dan Heru, banyaknya lidi yang diperlukan untuk menyusun a persegi dapat dinyatakan sebagai



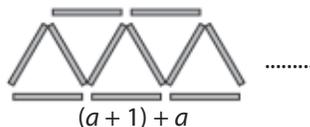
Sederhanakanlah kalimat matematika Heru, kemudian bandingkan dengan bentuk aljabar Yuni.

4 Beberapa segitiga digabungkan dengan sisi menghadap ke bawah dan ke atas menggunakan lidi yang panjangnya sama. Perhatikan gambar di bawah ini. Berapa banyak lidi diperlukan untuk membuat a segitiga? Pikirkan beberapa cara menggunakan bentuk aljabar untuk menghitungnya.



Sederhanakan bentuk aljabar yang sudah kamu buat.

5 Apa keuntungan menggunakan bentuk aljabar dalam mencari banyaknya lidi yang dibutuhkan? Rangkumlah hasil pemikiranmu sambil mengingat kembali apa saja yang telah kamu pelajari sejauh ini.



5 (Contoh)

Kita dapat mengungkapkan aturan secara ringkas dan menyampaikannya kepada siswa dengan cara yang mudah dipahami.

3. Penjelasan 1

Untuk membaca dan menjelaskan arti soal persamaan $(a + 1) + 2a$. Siswa mendapatkan pengalaman menjelaskan agar orang lain dapat mengerti dengan berpikir sambil mengisi rumpang, belajar berpasangan dan bergabung dalam kelompok kecil. Bagi siswa yang tidak dapat membaca arti rumus, ada baiknya memiliki tempat untuk berpikir secara induktif seperti yang kita lakukan pada halaman 62.

Rumus persegi untuk menghitung jumlah lidi:

$$\begin{array}{ll} 4 & (4 + 1) + 4 \times 2 \\ 5 & (5 + 1) + 5 \times 2 \\ \vdots & \vdots \\ a & (a + 1) + a \times 2 \end{array}$$

4. Penjelasan 2

Simak penjelasan cara berpikir Yuni di halaman sebelumnya juga cara berpikir Heru dalam bentuk aljabar, dan jelaskan cara membuat rumus.

5. Penjelasan 3

Setiap cara akan menghasilkan bentuk aljabar $1 + 3a$, yang membuat kita memahami bahwa perbedaan rumus adalah perbedaan cara berpikir.

6. Penjelasan 4

Di sini, siswa ingin mengungkapkan proses berpikir dengan kalimat matematika dan mementingkan aktivitas menjelaskan juga mengomunikasikan.

7. Penjelasan 5

Membuat siswa memahami bahwa bentuk aljabar dapat dipahami dari sudut pandang ekspresi dan penjelasan umum.

Jawaban

2 (Contoh Penjelasan)

Terdapat sebanyak a buah persegi yang disusun dari lidi. Namun, setiap persegi memiliki satu sisi yang tumpang tindih, dan banyaknya lidi yang tumpang tindih adalah $(a - 1)$, jadi jumlah lidinya adalah

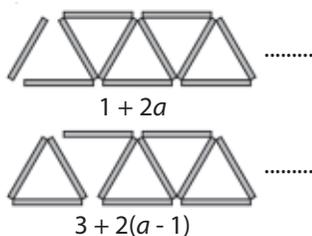
$$4a - (a - 1)$$

Dapat dihitung seperti itu

3

Bentuk aljabarnya akan menjadi $1 + 3a$

4 (Contoh)



Mari Kita Periksa

0.5 jam

Jawaban

1

(1) Bentuk suku $-5x$, 9 , suku $-5x$, dan koefisien x adalah -5 .

(2) Bentuk suku $\frac{a}{3}$, -5

Dalam bentuk $\frac{a}{3}$, Koefisien a adalah $\frac{1}{3}$

2

(1) $-7a$ (3) $9a - 8$

(2) $5x$ (4) $4x + 7$

3

a, c

4

(1) $8a - 7$ (3) $9x - 10$

(2) $x + 2$ (4) $6a + 2$

5

(1) $-8a$ (5) $4x - 2$

(2) $30x + 2$ (6) $-3a$

(3) $6x - 14$ (7) $\frac{2}{5}x$

(4) $-3x + 24$ (8) $5a - 3$

6

(1) $9a - 2$ (3) $-x + 34$

(2) $2x + 2$ (4) $a + 38$

Pertanyaan Serupa

1 Sederhanakanlah!

(1) $-5a + 2a$ (3) $\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}a$

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

2 Sederhanakanlah!

(1) $(-3a) \times (-4)$ (3) $(10a - 6) \times \frac{1}{2}$

(2) $18x : (-12)$ (4) $(9x - 6) : (-3)$

3 Sederhanakanlah!

(1) $4a - 9 - (a - 5)$

(2) $3x - 2(x + 6)$

(3) $-(a - 3) + 2(a + 2)$

(4) $\frac{1}{8}(7x - 4) - \frac{1}{2}(x - 1)$

Mari Kita Periksa

2 Menyederhanakan Bentuk Aljabar

1

Bentuk Aljabar
Linear
[Hlm.75] [Cm.1]

Sebutkan suku-sukunya dan koefisiennya berdasarkan huruf-hurufnya.

(1) $-5x + 9$ (2) $\frac{a}{3} - 5$

2

Bentuk Aljabar
Linear
[Hlm.76] [Cm.2]

Sederhanakanlah.

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

3

Bentuk Linear
[Hlm.76] [S.5]

Manakah yang merupakan bentuk aljabar linear?

$6x + 1$ $3x^2$ $10 - 7x$

4

Menyederhanakan
Bentuk Aljabar
Linear
[Hlm.77] [Cm.1]
[Hlm.78] [Cm.2]

Sederhanakanlah.

(1) $(3a + 1) + (5a - 8)$ (2) $(2x - 4) + (-x + 6)$
(3) $(x - 7) - (-8x + 3)$ (4) $(-3a - 5) - (-9a - 7)$

5

Perkalian Bentuk
Aljabar dan
Bilangan
[Hlm.78] [Cm.3]
[Hlm.79] [Cm.4]
[Cm.5]
[Cm.6]

Sederhanakanlah.

(1) $4a \times (-2)$ (2) $(-6) \times (-5x)$
(3) $2(3x - 7)$ (4) $(x - 8) \times (-3)$
(5) $\frac{2x - 1}{3} \times 6$ (6) $(-18a) : 6$
(7) $4x : 10$ (8) $(20a - 12) : 4$

Pembagian Bentuk
Linear dengan
Bilangan
[Hlm.80] [Cm.7]
[Cm.8]

6

Beberapa
Penyederhanaan
[Hlm.81] [Cm.9]
[Cm.10]

Sederhanakanlah.

(1) $2(3a - 4) + 3(a + 2)$ (2) $6(5x + 3) + 4(-7x - 4)$
(3) $7(x + 2) - 4(2x - 5)$ (4) $-2(-3a + 1) - 5(a - 8)$

84 Matematika untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII

- | | | |
|---|---------------------|----------------------|
| 1 | (1) $-3a$ | (3) $\frac{5}{6}a$ |
| | (2) $6x$ | (4) $-\frac{7}{15}x$ |
| 2 | (1) $12a$ | (3) $5a - 3$ |
| | (2) $-\frac{3}{2}x$ | (4) $-3x + 2$ |
| 3 | (1) $3a - 4$ | (3) $a + 7$ |
| | (2) $x - 12$ | (4) $\frac{3}{8}x$ |

Pengayaan

3

→ Menyederhanakan Pernyataan Aljabar
Mari kita terapkan materi yang telah kita pelajari untuk latihan dan belajar mandiri.

1 Aljabar Linear

- (1) $4a + 3a$
- (2) $8a - 6a$
- (3) $-2x - 4x$
- (4) $9a - 10a$
- (5) $-2x + 7x$
- (6) $4a + 6 + a + 3$
- (7) $-5x + 10 + 3x - 9$
- (8) $7 - 8a - a + 6$
- (9) $2,7x - 1,4x$
- (10) $\frac{2}{3}y + \frac{5}{6}y$

2 Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

- (1) $(6x + 2) + (2x - 9)$
- (2) $(5 - 6x) + (9x - 7)$
- (3) $(\frac{4}{9}x - \frac{5}{3}) + (\frac{5}{9}x + \frac{4}{3})$
- (4) $(7x + 4) - (5x - 1)$
- (5) $(-2y + 8) - (3y + 6)$
- (6) $(14 - a) - (-9 - a)$
- (7) $(\frac{1}{4}y + 6) - (-\frac{1}{2}y - 3)$

3 Aljabar Linear dan Perkalian serta Pembagian dengan Bilangan

- (1) $9a \times 3$
- (2) $(-5) \times 8x$
- (3) $-0,6y \times 4$

(4) $12 \times \frac{4}{3}a$

(5) $-3(a + 7)$

(6) $(6x - 5) \times 4$

(7) $\frac{1}{2}(8a - 6)$

(8) $\frac{12x - 5}{3} \times 8$

(9) $15y : 5$

(10) $21a : (-3)$

(11) $(-8x) : 20$

(12) $10a : \frac{5}{12}$

(13) $(10x - 35) : 5$

(14) $(-6a + 9) : (-3)$

(15) $(12x + 4) : \frac{2}{3}$

4 Berbagai Penyederhanaan

- (1) $4x + 5(2x - 7)$
- (2) $7(2a - 1) + 6(-3a + 2)$
- (3) $-(4a + 7) + 3(a + 5)$
- (4) $9x - 2(x - 8)$
- (5) $8(y - 1) - (7y + 2)$
- (6) $-5(x - 1) - 4(2x + 1)$
- (7) $6(2a + 4) - 8(3 - a)$
- (8) $\frac{1}{4}(x - 8) + \frac{1}{2}(x - 4)$
- (9) $\frac{1}{9}(3x + 7) - \frac{1}{3}(x + 2)$

Jawaban di hlm. 286

Bab 2 Aljabar 85

3

- (1) $27a$
- (2) $-40x$
- (3) $-2,4y$
- (4) $16a$
- (5) $-3a - 21$
- (6) $24x - 20$
- (7) $4a - 3$
- (8) $24x - 10$
- (9) $3y$
- (10) $-7a$
- (11) $-\frac{2}{5}x$
- (12) $24a$
- (13) $2x - 7$
- (14) $2a - 3$
- (15) $18x + 6$

4

- (1) Jadi = $4x + 10x - 35$
 $= 14x - 35$
- (2) Jadi = $14a - 7 - 18a + 12$
 $= -4a + 5$
- (3) Jadi = $-4a - 7 + 3a + 15$
 $= -a + 8$
- (4) Jadi = $9x - 2x + 16$
 $= 7x + 16$
- (5) Jadi = $8y - 8 - 7y - 2$
 $= y - 10$
- (6) Jadi = $5x + 5 - 8x - 4$
 $= -13x + 1$
- (7) Jadi = $12a + 24 - 24 + 8a$
 $= 20a$
- (8) Jadi = $\frac{1}{4}x - 2 + \frac{1}{2}x - 2$
 $= \frac{3}{4}x - 4$
- (9) Jadi = $\frac{1}{3}x + \frac{7}{9} - \frac{1}{3}x - \frac{2}{3}$
 $= \frac{1}{9}$

Pengayaan

3

Jawaban

1

- (1) $7a$
- (2) $2a$
- (3) $-6x$
- (4) $-a$
- (5) $5x$
- (6) $5a + 9$
- (7) $-2x + 1$
- (8) $-9a + 13$
- (9) $1,3x$
- (10) $\frac{3}{2}y$

2

- (1) $8x - 7$
- (2) $3x - 2$
- (3) $x - \frac{1}{3}$
- (4) $2x + 5$
- (5) $-5y + 2$
- (6) 12

(7) Jadi = $\frac{1}{4}y + 6 + \frac{1}{2}y + 3$
 $= \frac{3}{4}y + 9$

Jawaban

Gagasan Utama

1

(1) $8x^2$ (3) $5a + b$

(2) $\frac{7}{x}$ (4) $\frac{x-1}{2}$

2

(1) $(7a + 3b)$ Rupiah

(2) $\frac{1}{5}x\ell$ atau $0,2x\ell$

(3) $(10 - 3x)$ km

(4) $\frac{ab}{2} \text{ cm}^2$ atau $\frac{1}{2}ab \text{ cm}^2$

3

(1) Jadi $= 2 \times (-9) + 8$
 $= 10$

(2) Jadi $= 4 \times (-9)^2$
 $= 324$

(3) Jadi $= 3 \times (-9) + 5 \times 2$
 $= -17$

(4) Jadi $= 6 \times 2 - (-9)$
 $= 21$

4

(1) $2x$ (7) $0.6x$

(2) $-3x + 8$ (8) $-6x$

(3) $\frac{3}{5}a$ (9) $-x + 4$

(4) $-a + 3$ (10) $2x - 5$

(5) $-2x + 3$ (11) $a - 2$

(6) $-56a$ (12) $4x - 2$

5 (Contoh)

- Berapa x hari yang dibutuhkan untuk membaca 100 halaman buku jika sehari membaca 4 halaman.
- Sisa jalan 100 km bila naik sepeda dengan kecepatan x km / jam selama jam 4
- Sisa luas persegi panjang dengan panjang 4 cm dan lebar x cm dipotong dari sebuah bidang yang luasnya 100 cm^2

Gagasan Utama

1 Nyatakanlah bentuk aljabar berikut ini dengan menerapkan aturan penulisan bentuk aljabar.

(1) $x \times x \times 8$ (2) $7 : x$

(3) $5 \times a + 1 \times b$ (4) $(x - 1) : 2$

2 Nyatakanlah besaran-besaran berikut ini dengan bentuk aljabar.

(1) Harga total 7 koper yang masing-masing harganya a rupiah dan 3 koper yang masing-masing harganya b rupiah.(2) Banyaknya air adalah 20% dari x liter.(3) Jarak yang tersisa dari 10 km jika kamu berjalan selama x jam dengan kecepatan 3 km per jam.(4) Luas belah ketupat dengan diagonal a cm dan b cm.3 Tentukan nilai bentuk aljabar di bawah ini jika $x = -9$ dan $y = 2$.

(1) $2x + 8$ (2) $4x^2$

(3) $3x + 5y$ (4) $6y - x$

4 Hitunglah.

(1) $-5x + 7x$ (2) $x + 9 - 4x - 1$

(3) $a - \frac{2}{5}a$ (4) $(-3a + 7) + (2a - 4)$

(5) $(x - 1) - (3x - 4)$ (6) $7a \times (-8)$

(7) $3 \times 0,2x$ (8) $(-8x) : \frac{4}{3}$

(9) $(-2x + 8) \times \frac{2}{5}$ (10) $(-8x + 20) : (-4)$

(11) $3a - 2(a + 1)$ (12) $4(4x - 3) + 2(5 - 6x)$

5 Berikanlah contoh besaran di sekitarmu yang dapat kamu nyatakan dalam bentuk aljabar $100 - 4x$.

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

1. Penjelasan 5

Pembelajaran rumus Aljabar cenderung kepada perolehan keterampilan berhitung dan arti kalimat matematika seringkali tidak dapat dipahami.

Ini adalah kesempatan yang baik untuk mengatasi masalah membaca kalimat matematika agar dapat memahami arti kalimat matematika.

Bagi siswa yang tidak memiliki kemajuan, disarankan untuk melihat kembali contoh dalam buku dan mencontohkan situasi tertentu seperti saat berbelanja dan membaca. Juga, mari pikirkan tentang kuantitas yang diwakili oleh 100 dan $4x$ secara terpisah, dan beri tahu bahwa simbol operasi “-” mewakili sisanya atau selisihnya.

Penerapan

1 Sederhanakanlah.

(1) $0,5x - 1,8 - 1,3x + 2,4$ (2) $(\frac{2}{3}x - 3) + (\frac{x}{2} + \frac{3}{4})$

(3) $-\frac{4}{3}(6x - \frac{3}{8})$ (4) $\frac{1}{4}(8 + x) - \frac{5}{8}(2x - 16)$

2 Tentukan nilai bentuk aljabarnya untuk $x = -6$ dan $y = 9$.

(1) $xy + y^2$ (2) $\frac{x^2}{2} - (\frac{2}{3}y)$

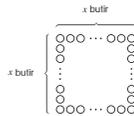
3 Bilangan-bilangan berikut ini diurutkan. 5 adalah suku pertama.

5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, ...

Tira menyajikan bilangan ke- a dengan bentuk aljabar $3a + 2$.

- (1) Apakah bentuk aljabarnya benar?
- (2) Tentukan bilangan ke-30.

4 Kancing disusun untuk membuat persegi seperti ditunjukkan pada gambar di samping, x menyatakan banyaknya kancing pada satu sisi.



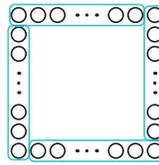
(1) Meta menghitung banyaknya kancing dengan membagi persegi menjadi empat bagian seperti ditunjukkan pada gambar di samping. Tulislah bentuk aljabar yang menyajikan metode penghitungan Meta.



(2) Gunakanlah cara yang berbeda dengan Meta untuk menghitung banyaknya kancing. Tunjukkan caramu dengan gambar yang tersedia di samping ini. Tulislah bentuk aljabar yang menyajikan caramu.



(2) (contoh)



Kalimat matematika $4x - 4$

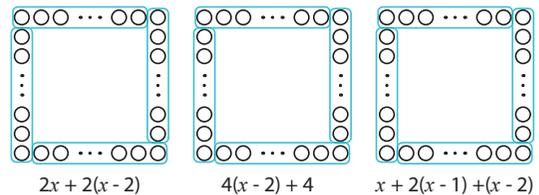
2. Penjelasan 3

Untuk menilai apakah bentuk aljabar $3a + 2$ sudah benar, gantikan 1, 2, 3, ... untuk urutan a , dan nilai sukunya secara berurutan adalah 5, 8, 11, ...

Penting juga untuk memperdalam pemahaman tentang arti bentuk aljabar dengan memperhatikan keterkaitan antara aturan pengaturan bahwa bilangan tersebut bertambah 3 dan bentuk aljabarnya $3a + 2$..

3. Penjelasan 4

Mirip dengan soal lidi yang dibahas pada halaman 82-83, jumlah total kancing dapat dihitung dari berbagai ide. Selain gagasan yang ditunjukkan dalam jawaban, gagasan berikut dapat digunakan.



Ada baiknya untuk memperhatikan berbagai ide dari siswa dapat menjelaskan serta mengomunikasikan bagaimana membuat bentuk aljabar.

Selain itu, kita perlu menunjukkan bahwa hasil perhitungan akan menjadi $4x - 4$ tidak peduli bagaimana kita membuat bentuk aljabarnya di awal, dan ketika rumus ini digunakan untuk menambah jumlah sisi menjadi 10, 20, dan seterusnya.

Jawaban

Penerapan

1

(1) $-0,8x + 0,6$

(2) $\frac{7}{6}x - \frac{9}{4}$

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

(4) $-x + 12$

2

(1) 27

(2) 10

3

(1) Benar

(2) 92

4

(1) $4(x - 1)$

Jawaban

Penggunaan Praktis

1

- (1) Ketika jumlah lapisan penampang di satu sisi bertambah dari 3 menjadi 4, jumlah fiber yang bertambah dihitung dengan $4 \times 6 - 6$. Jika jumlah lapisan penampang di satu sisi bertambah satu menjadi n , jumlah fiber yang bertambah dapat dihitung dengan $n \times 6 - 6$.

Jawab $(6n - 6)$ fiber

- (2) Berdasarkan Persamaan $6n - 6$, perhatikan berapa banyak fiber yang akan bertambah ketika jumlah lapisan penampang di satu sisi bertambah satu per satu, dimulai dari satu untai di tengah.

Jika ditambah 2 lapisan, $6 \times 2 - 6 = 6$

Jika ditambah 3 lapisan, $6 \times 3 - 6 = 12$

Jika ditambah 4 lapisan, $6 \times 4 - 6 = 18$

Jika ditambah 5 lapisan, $6 \times 5 - 6 = 24$

Dari data di atas, banyak fiber yang diperlukan adalah:

$$1 + 6 + 12 + 18 + 24 = 61$$

Jawaban, 61 fiber

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

4. Penjelasan 1

Metode ini didasarkan pada ide menemukan jumlah kancing pada soal 4 di halaman 87. Ini akan menjadi kesempatan untuk berpikir progresif dengan mengubah susunan kancing dari persegi menjadi segi enam biasa.

Untuk menentukan bagaimana mengekspresikan jumlah penambahan fiber selain ide Tedi, bentuk linear berikut dapat digunakan:

$$6(n - 1)$$

$$3n + 3(n - 2)$$

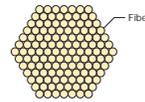
$$6(n - 2) + 6$$

$$2n + 2(n - 1) + 2(n - 2)$$

BAB 2 Soal Ringkasan

Penggunaan praktis

- 1 Salah satu jembatan gantung (jembatan suspensi) yang ada di Indonesia adalah Jembatan Barito. Salah satu penopang jembatan ini adalah kabel. Kabel terdiri atas untai kawat yang terbuat dari sejenis fiber.

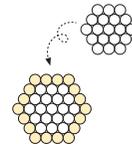


Jembatan Barito
Sumber: bartokualakab.go.id

- (1) Tedi sedang memikirkan berapa banyaknya fiber pada untai kawat tersebut jika panjang sisi segi enam dinaikkan satu fiber.

Ketika sisi penampang melintang segi enam ditambah 1 fiber, banyaknya fiber bertambah satu lapisan terluar. Sebagai contoh, sisi bertambah dari 3 ke 4 fiber, maka banyaknya fiber tambahan yang diperlukan adalah

$$4 \times 6 - 6 = 18.$$



Dengan menggunakan cara Tedi, nyatakanlah kenaikan jumlah total fiber pada untai jika sisi penampang melintang segi enam ditambah dari 1 fiber sampai n fiber. Gunakanlah bentuk aljabar.

- (2) Berapa banyaknya fiber yang diperlukan untuk membuat penampang melintang segi enam dengan panjang sisi 5 fiber?

Pekerjaan Terklat
[Tesnis Teknik Sipi]

Dalam (2), jika jumlah total langsung dihitung tanpa melalui penambahan jumlah untai, maka dapat dianggap sebagai berikut.

Jumlah total saat ada 3 fiber di satu sisi:

$$\begin{aligned} & 3 \times 2 + (3 + 1) \times 2 + (3 + 2) \\ & = 6 + 8 + 5 \\ & = 19 \end{aligned}$$

Dengan mengacu pada ini, cara untuk mencari jumlah total ketika ada 5 lapisan di satu sisi adalah:

$$\begin{aligned} & 5 \times 2 + (5 - 1) \times 2 + (5 + 2) \times 2 + (5 + 3) \times 2 + (5 + 4) \\ & = 10 + 12 + 14 + 16 + 9 \\ & = 61 \end{aligned}$$

Rahasia di Balik Bilangan pada Kalender

Hubungan

Pernahkah terpikir olehmu rahasia di balik bilangan-bilangan pada kalender?

M	S	S	R	K	J	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

1. Lihatlah berbagai cara menyusun bilangan-bilangan pada kalender di samping ini.

2. Muhamad Izzar mengetahui bahwa "jumlah setiap 3 angka berurutan yang tersusun vertikal sama dengan tiga kali bilangan yang di tengah", seperti ditunjukkan pada gambar di samping. Periksaah apakah hal ini berlaku di tempat-tempat lain dalam kalender ini.

...	2	...
...	9	...
...	16	...

$$2 + 9 + 16 = 27 = 9 \times 3$$

3. Apa penjelasannya di balik fakta pada 2? Valen menjelaskan sebagai berikut. Isilah dengan bilangan yang sesuai.

Jika kita perhatikan tiga bilangan tersusun vertikal, kita ambil bilangan di tengah sebagai acuan, maka bilangan yang di atasnya selalu lebih kecil dan bilangan yang di bawahnya selalu lebih besar. Jadi, jika kita jumlahkan ketiga bilangan tersebut, - dan + saling meniadakan (menjadi 0), sehingga jumlahnya sama dengan tiga kali bilangan di tengah.

4. Jika kita sajikan a sebagai bilangan yang di tengah dari tiga bilangan berurutan vertikal, bagaimana kita menyatakan bilangan-bilangan yang di atas dan yang di bawah a ? Apa yang dapat kita simpulkan tentang jumlah tiga bilangan tersebut?

5. Temukan aturan lain selain yang dijelaskan di nomor 1. Jelaskan temuanmu dan gunakanlah huruf untuk menyatakannya.

...	...	3
...
15

Berapakah jumlah tiga bilangan tersusun diagonal?

11	12
10	19

Apakah kamu amali ketika membandingkan jumlah dua bilangan secara diagonal?

...	...	7	...	9
8	9	10	...	15
...	...	21	...	23

Bagaimana dengan jumlah lima bilangan seperti yang tersusun pada gambar di atas?

- Jumlah dua bilangan pada posisi saling diagonal adalah sama.
- Jumlah dari lima bilangan pada posisi silang (posisi berbentuk +) sama dengan lima kali bilangan tengah.
- Jumlah dari lima bilangan pada posisi berbentuk x sama dengan lima kali bilangan yang berada di tengah.

2

Hal yang sama berlaku di tempat lain.

3

Dari atas ke bawah, 7, 7, 7, 7

4

Bilangan atas ... $a - 7$, bilangan bawah ... $a + 7$

Jumlah dari ketiga bilangan tersebut adalah $a + (a - 7) + (a + 7) = 3a$, jadi bilangan tengah adalah 3.

5

Dari kiri ke kanan,

- Jumlah dari ketiga bilangan yang disusun secara diagonal sama dengan tiga kali bilangan yang ada di tengah.
- Jumlah dari dua bilangan pada posisi saling diagonal adalah sama.
- Jumlah dari lima bilangan pada posisi silang sama dengan lima kali bilangan tengah.
- Jumlah dari lima bilangan pada posisi huruf X sama dengan lima kali bilangan yang di tengah.

Penjelasan dan Hal yang Perlu Diingat

1. Penanganan Halaman Ini

Kalender yang sering kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari untuk mengetahui berbagai hubungan bilangan-bilangan yang tersembunyi di dalamnya, seperti penjelasan menggunakan kata dan huruf.

Pembelajaran ini menjelaskan sifat-sifat bilangan dan bilangan menggunakan bentuk aljabar yang diposisikan setelah kelas 8 dalam mata pelajaran sehingga isi soal 4 dan 5 diperlakukan sebagai "pengayaan". Oleh karena itu, tidak perlu memberikan pembinaan yang serius tentang bagaimana menulis penjelasan, fokus pada pemahaman mekanisme, dan kebaikan penjelasan menggunakan huruf.

Rahasia di Balik Bilangan pada Kalender

Tujuan

1. Untuk menjelaskan aturan yang ditemukan dari urutan bilangan di kalender, bilangan diekspresikan dalam huruf dan bilangan yang dijelaskan menggunakan bentuk aljabar.
2. Melalui kegiatan yang menjelaskan dengan menggunakan bentuk aljabar, kita dapat memperdalam pemahaman tentang kegunaan bentuk aljabar.

Jawaban

1

- Jumlah dari ketiga angka yang tersusun secara vertikal, horizontal, dan diagonal sama dengan tiga kali angka yang ada di tengah.