

**BAHAN AJAR  
KURIKULUM  
2013**

**BENTUK ALJABAR**  
*KELAS VII SEMESTER GASAL*



**DARING**

**TRI WAHYUASTUTI, S.Pd.**  
**(SMP N 31 PURWOREJO)**  
**NO PPG : 20030618010020**



## Kompetensi Dasar

- 3.5 *Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)*
- 4.5 *Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar*

## Indikator

- 3.5.1 Mengidentifikasi unsur – unsur bentuk aljabar
- 3.5.2 Menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar
- 4.5.1 Menyajikan permasalahan nyata dalam bentuk aljabar
- 4.5.2 Menyelesaikan masalah nyata dengan operasi bentuk aljabar

# PERTEMUAN 01



**Operasi  
Bentuk  
Aljabar**



**Kegiatan 3.1**

*Mengenal Bentuk Aljabar*



*Ayo  
Kita Amati*



**Masalah 3.1**

Suatu ketika terjadi percakapan antara Pak Erik dan Pak Tohir. Mereka berdua baru saja membeli buku di suatu toko grosir.

Erik : “Pak Tohir, kelihatannya beli buku tulis banyak sekali.”

Tohir : “Iya, Pak. Ini pesanan dari sekolah saya. Saya beli dua kardus dan 3 buku. Pak Erik beli apa saja?”

Erik : “Saya hanya beli 5 buku Pak. Buku ini untuk anak saya yang kelas VII SMP.”

Dalam percakapan tersebut terlihat dua orang yang menyatakan banyak buku dengan satuan yang berbeda. Pak Tohir menyatakan jumlah buku dalam satuan kardus, sedangkan Pak Erik langsung menyebutkan banyak buku yang ia beli dalam satuan buku.



### Alternatif Pemecahan Masalah

Tabel 3.1 Bentuk aljabar dari Masalah 3.1

Pembeli	Pak Tohir	Pak Erik
Membeli	<p>2 Kardus buku dan 3 Buku</p> 	<p>5 Buku</p> 
Bentuk Aljabar	$2x + 3$	5

Pada Tabel 3.1 di atas, simbol  $x$  menyatakan banyak buku yang ada dalam kardus.

Simbol  $x$  tersebut bisa mewakili sebarang bilangan, yakni seperti berikut.

Jika  $x = 10$ , maka  $2x + 3 = 2 \times 10 + 3 = 20 + 3 = 23$

Jika  $x = 15$ , maka  $2x + 3 = 2 \times 15 + 3 = 30 + 3 = 33$

Jika  $x = 20$ , maka  $2x + 3 = 2 \times 20 + 3 = 40 + 3 = 43$

Jika  $x = 40$ , maka  $2x + 3 = 2 \times 40 + 3 = 80 + 3 = 83$

Jika  $x = 50$ , maka  $2x + 3 = 2 \times 50 + 3 = 100 + 3 = 103$

Nilai pada bentuk aljabar di atas bergantung pada nilai  $x$ .



### Ayo Kita Menanya

Buatlah pertanyaan yang berkaitan dengan bentuk aljabar yang disajikan pada kegiatan mengamati.

*Contoh pertanyaan:*

1. Pada kasus Tabel 3.1, nilai  $x$  menyatakan banyak kardus, bukankah banyak buku dalam kardus tersebut sudah pasti sama? Apakah masih dapat dinyatakan bentuk aljabarnya dalam simbol (variabel)  $x$ ?
2. Apakah suatu variabel yang boleh digunakan hanya  $x$  dan  $y$  saja?



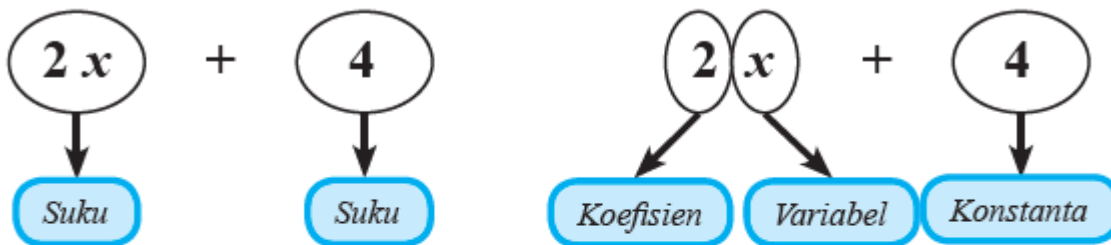
Dalam kegiatan pengamatan, kalian telah mengamati beberapa ilustrasi bentuk-bentuk aljabar. Pada Tabel 3.1, banyak buku dalam suatu kardus dinyatakan dengan simbol  $x$ .

Bentuk-bentuk tersebut dinamakan dengan bentuk aljabar. Kalian boleh menggunakan simbol yang lain untuk menyatakan bentuk aljabar.

Pada kegiatan pengamatan, kita mengenal beberapa bentuk aljabar, seperti :  $2$ ,  $x$ ;  $2x$ ;  $2x + 4$ ,  $2x + 3y + 7$ . Bentuk-bentuk yang dipisahkan oleh tanda penjumlahan disebut dengan suku. Berikut nama-nama bentuk aljabar berdasarkan banyaknya suku.

- »  $2$ ,  $x$ , dan  $2x$  disebut *suku satu atau monomial*
- »  $2x + 4$  disebut *suku dua atau binomial*
- »  $2x + 3y + 7$  disebut *suku tiga atau trinomial*
- » Untuk bentuk aljabar yang tersusun atas lebih dari tiga suku dinamakan *polinomial*

Pada bentuk  $2x + 4$ , bilangan  $2$  disebut koefisien,  $x$  disebut variabel, sedangkan  $4$  disebut dengan konstanta.



Dari ilustrasi tersebut, ungkapkan dengan bahasamu (jangan takut salah). Apakah yang dimaksud dengan:

- a. Koefisien?
- b. Variabel?
- c. Konstanta?

 **Contoh 3.1**

Sederhanakan bentuk aljabar  $4x + 9 - 5x - 2$ .

 **Alternatif Penyelesaian**

Kelompokkan suku-suku sejenis

$$\begin{aligned}4x + 9 - 5x - 2 &= 4x - 5x + 9 - 2 \\ &= (4 - 5)x + 7 \\ &= -1x + 7\end{aligned}$$

$-1x$  selanjutnya boleh hanya ditulis dengan  $-x$ , demikian juga  $1x$  boleh hanya ditulis dengan  $x$ .

Dengan demikian, bentuk sederhana dari  $4x + 9 - 5x - 2$  adalah  $-x + 7$ .

 **Contoh 3.2**

Sederhanakan bentuk aljabar  $2x + 3y + 4x - 5y$ .

 **Alternatif Penyelesaian**

Kelompokkan suku-suku sejenis

$$\begin{aligned}2x + 3y + 4x - 5y &= 2x + 4x + 3y - 5y \\ &= (2 + 4)x + (3 - 5)y\end{aligned}$$

Jumlahkan atau kurangkan koefisien suku-suku yang sejenis tersebut, menjadi:

$$2x + 3y + 4x - 5y = 6x - 2y$$



### Ayo Kita Mencoba

Setelah kalian melakukan kegiatan menggali informasi, sekarang coba diskusikan permasalahan lain yang terdapat pada kasus berikut.

1. Pak Tohir memiliki dua jenis hewan ternak, yaitu sapi dan ayam. Banyaknya sapi dan ayam yang dimiliki Pak Tohir secara berturut-turut adalah 27 sapi dan 1.500 ayam. Seluruh sapi dan ayam tersebut akan dijual kepada seorang pedagang ternak. Jika harga satu sapi dinyatakan dengan  $x$  rupiah dan harga satu ayam dinyatakan dengan  $y$  rupiah, tuliskan bentuk aljabar harga hewan ternak Pak Tohir.
2. Tiga orang siswa menyederhanakan bentuk aljabar  $3p - 4p$ . Masing-masing dari mereka memperoleh hasil  $-1$ ,  $-p$ , dan  $-1p$ . Tulislah jawaban manakah yang benar dan jelaskan alasan kalian.
3. Tulislah tiga bentuk aljabar yang merupakan *binomial* atau suku dua. Jelaskan mengapa ketiga bentuk tersebut disebut *binomial*.



## Kegiatan 3.2

### Memahami Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

Banyak sekali masalah sehari-hari yang berkaitan dengan penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar, entah hal itu kalian sadari atau tidak. dalam dunia perbankan, perdagangan di pasar, dan produksi suatu pe Berikut disajikan salah satu contoh tentang permasalahan dalam perdagangan.



### Masalah 3.2

Pak Madhuri merupakan seorang pemborong beras yang sukses di desa *Dempo Timur*. Pak Madhuri mendapatkan pesanan dari Pedagang pasar *Pasean* dan *Waru* di hari yang bersamaan. Pedagang pasar *Pasean* memesan 15 karung beras, sedangkan pedagang pasar *Waru* memesan 20 karung beras. Beras yang sekarang tersedia di gudang Pak Madhuri hanya 17 karung beras saja.

Misalkan  $x$  adalah massa tiap karung beras. Nyatakan dalam bentuk aljabar:

- a. Total beras yang dipesan kepada Pak Madhuri.
- b. Sisa beras yang ada di gudang Pak Madhuri jika memenuhi pesanan pedagang pasar *Pasean* saja.
- c. Kekurangan beras yang dibutuhkan Pak Madhuri jika memenuhi pesanan pedagang pasar *Waru* saja.



*Ayo  
Kita Amati*

- Total beras yang dipesan kepada Pak Madhuri adalah  $15x + 20x$  atau  $35x$  kilogram beras.
- Jika Pak Madhuri memenuhi pesanan pedagang pasar *Pasean* saja, maka sisa beras adalah 2 karung beras atau  $2x$  kilogram beras.
- Kekurangan beras yang dibutuhkan Pak Madhuri untuk memenuhi pesanan Pedagang pasar *Waru* adalah 3 karung beras atau  $(-3x)$  kilogram beras. (*tanda negatif menyatakan kekurangan*)

Pada cerita pengantar tersebut terdapat operasi antara dua bentuk aljabar, yaitu:

- Penjumlahan  $(15x) + (20x) = 35x$
- Pengurangan  $(17x) - (15x) = 2x$
- Pengurangan  $(17x) - (20x) = -3x$

Bentuk  $17x - 15x$  bisa juga ditulis penjumlahan dua bentuk aljabar  $(17x) - (15x)$

Untuk mempelajari lebih lanjut tentang penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar, marilah kita amati dan lengkapi beberapa penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar pada Tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3.3** Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

No.	$A$	$B$	$A + B$	$B + A$	$A - B$	$B - A$
1	$2x$	$3x$	$5x$	$5x$	$-x$	$x$
2	$x + 2$	$x + 7$	$2x + 9$	$2x + 9$	$-5$	$5$
3	$x + 1$	$3x + 8$	$4x + 9$	$4x + 9$	$-2x - 9$	$2x + 7$
4	$3x - 2$	$2x - 4$	...	...	$x + 2$	$-x - 2$
6	$2x - 1$	$1 - x$	$x$	$x$	...	...
7	$3x$	$2x + 1$	...	...	$x - 1$	$-x + 1$
8	$5$	$2x - 4$	...	$2x + 1$	$-2x + 9$	...





Perusahaan  $X$  mengemas kelereng-kelereng ke dalam kotak-kotak, yaitu kotak merah dan kotak putih.

Wafi memiliki 15 kotak merah dan 9 kotak putih. Kotak-kotak tersebut berisi kelereng. Jika banyak kelereng di kotak merah dinyatakan dengan  $x$  dan banyaknya kelereng di kotak putih dinyatakan dengan  $y$ , maka banyak kelereng di kedua kotak dinyatakan dengan  $15x + 9y$ .

**Keterangan:**

Banyak kelereng dalam setiap kotak merah sama.

Banyak kelereng dalam setiap kotak putih sama.

Jika Wafi diberi kakaknya 7 kotak merah dan 3 kotak putih, maka Wafi sekarang mendapatkan tambahan kelereng sebanyak  $7x + 3y$ . Dengan demikian, Wafi sekarang memiliki  $(15x + 9y) + (7x + 3y)$  kelereng. Bentuk  $(15x + 9y) + (7x + 3y)$  sama dengan  $22x + 12y$  yang diperoleh dengan cara menjumlahkan kotak-kotak yang warnanya sama. Bentuk  $(15x + 9y) + (7x + 3y) = 22x + 12y$  disebut penjumlahan bentuk aljabar.

Karena Wafi memberikan 6 kotak merah dan 9 kotak putih kepada adiknya, maka kelereng yang dimiliki Wafi berkurang sebanyak  $6x + 9y$  kelereng.

Dengan kata lain, kelereng yang dimiliki Wafi sekarang adalah  $(22x + 12y) - (6x + 9y)$  kelereng. Bentuk ini sama dengan  $16x + 3y$  yang diperoleh dengan cara mengurangkan kotak-kotak yang warnanya sama. Bentuk  $(22x + 12y) - (6x + 9y) = 16x + 3y$  disebut pengurangan bentuk aljabar.

Selanjutnya, marilah kita perhatikan suku-suku sejenis dalam bentuk aljabar pada Tabel 3.4 berikut.

**Tabel 3.4** Suku-suku sejenis

No.	Bentuk Aljabar	Suku-suku sejenis
1	$15x + 9y + 7x + 3y$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>15x</math> dan <math>7x</math></li> <li>• <math>9y</math> dan <math>3y</math></li> </ul>
2	$22x + 12y - 6x - 9y$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>22x</math> dan <math>-6x</math></li> <li>• <math>12y</math> dan <math>-9y</math></li> </ul>

Berikut disajikan beberapa contoh permasalahan tentang penjumlahan dan pengurangan dalam bentuk aljabar.

 **Contoh 3.4**

Tentukan penjumlahan  $7a + 4b$  dengan  $8a - 6b$ .

 **Alternatif Penyelesaian**

$$\begin{aligned}(7a + 4b) + (8a - 6b) &= 7a + 4b + 8a + (-6b) \\ &= 7a + 8a + 4b + (-6b) \\ &= 15a + (-2b) \\ &= 15a - 2b\end{aligned}$$

jabarkan  
kumpulkan suku sejenis  
operasikan suku sejenis  
sederhanakan

 **Contoh 3.5**

Tentukan pengurangan  $7a + 4b$  oleh  $8a - 6b$ .

 **Alternatif Penyelesaian**

$$\begin{aligned}(7a + 4b) - (8a - 6b) &= 7a + 4b - 8a - (-6b) \\ &= 7a - 8a + 4b + 6b \\ &= -a + 10b\end{aligned}$$

jabarkan  
kumpulkan suku sejenis  
operasikan suku sejenis

 **Contoh 3.6**

Kurangkan  $2p - 5$  dari  $10p + 11$

 **Alternatif Penyelesaian**

$$\begin{aligned}(10p + 11) - (2p - 5) &= 10p + 11 - 2p + 5 \\ &= 10p - 2p + 11 + 5 \\ &= 8p + 16\end{aligned}$$

jabarkan berdasarkan soal  
kumpulkan suku sejenis  
operasikan suku sejenis



Kemudian setelah kalian melakukan kegiatan menggali informasi, marilah kita mencoba untuk menyelesaikan soal-soal berikut.

1. Tentukan penjumlahan bentuk aljabar berikut!
  - a.  $-3m + 4n - 6$  dengan  $7n - 8m + 10$
  - b.  $15a + 7b - 5c$  dengan  $-11a - 12b + 13d$
2. Tentukan pengurangan bentuk aljabar berikut!
  - a.  $-3m + 4n - 6$  oleh  $7n - 8m + 10$
  - b.  $15a + 7b - 5c$  oleh  $-11a - 12b + 13d$
3. Tentukan hasil dari  $5x - 6y + 8z + (7x - 9z) - (2y + 9z - 10)$

*Tuliskan prosedur penjumlahan dan pengurang bentuk aljabar yang kalian lakukan. Jelaskan mengapa hasilnya seperti itu.*

## Rangkuman

1. Unsur – unsur bentuk aljabar :
  - Suku
  - Suku sejenis
  - Koefisien
  - Variabel
  - Konstanta
2. Menjumlahkan dan mengurangi suku sejenis pada bentuk aljabar

## DAFTAR PUSTAKA

Abdur Rahman As'ari, Mohammad Tohir, Erik Valentino, Zainul Imron, dan Ibnu Taufiq.2016. Matematika SMP/MTs Kelas VII Semester 1, Jakarta:Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan