



Matematika



ALJABAR



**Kelas/Semester
VII/I
SMP/MTs**

PENGERTIAN BENTUK ALJABAR



Bentuk Aljabar adalah kalimat matematika dengan menggunakan huruf sebagai pengganti bilangan yang belum diketahui nilainya

Contoh:

Harga sebuah apel dan jeruk masing-masing Rp5.000,00 dan Rp3.000,00. Berapa total yang harus dibayar jika Rina membeli a buah apel dan b buah jeruk?



Penyelesaian:

a. Memahami masalah

- Diketahui:

Harga sebuah apel = 5.000

Harga sebuah jeruk = 3.000

Rina membeli a buah apel dan b buah jeruk

- Ditanya:

Berapa total yang harus dibayar jika Rina memberi a buah apel dan b buah jeruk?

b. Menyusun rencana

- Hitung harga total untuk apel : $a \times \text{Rp}5.000,00$
- Hitung harga total untuk jeruk : $b \times \text{Rp}3.000,00$
- Jumlahkan harga total apel dan jeruk

c. Melaksanakan rencana

- Harga total apel = $a \times \text{Rp}5.000,00 = 5.000a$
- Harga total jeruk = $b \times \text{Rp}3.000,00 = 3.000b$
- Total harga = Harga total apel + Harga total jeruk
 $= 5.000a + 3.000b$

d. Memeriksa Kembali

- Rumus yang didapatkan = $5.000a + 3.000b$
- a mewakili jumlah apel dan b mewakili jumlah jeruk.
Setiap apel diharga Rp5.000,00 dan setiap jeruk diharga Rp3.000,00
- Jika kita memasukkan nilai spesifik untuk a dan b, rumus ini akan memberikan total harga yang benar

Jadi, total yang harus dibayar jika Rina membeli a buah apel dan b buah jeruk adalah $5.000a + 3.000b$

MENULIS BENTUK ALJABAR

Perhatikan video berikut ini !

1. Cara Menuliskan Perkalian Bentuk Aljabar

Contoh:

$$4 \times a = 4a$$

$$a \times 4 = 4a$$

$$a \times b = ab$$

$$1 \times a = a$$

$$-1 \times a = -a$$



2. Cara Menuliskan Perpangkatan Bentuk Aljabar

Contoh:

$$a \times a = a^2$$

$$a \times a \times a = a^3$$

$$a \times 5 \times a = 5 \times a^2 = 5a^2$$

$$a \times a \times b \times b = a^2 \times b^2 = a^2b^2$$

$$a \times (-3) \times a \times a \times b = -3 \times a^3 \times b = -3a^3b$$



3. Cara Menuliskan Hasil Bagi Bentuk Aljabar

Contoh:

$$2a : 5 = 2a/5 \text{ atau } 2/5 a$$

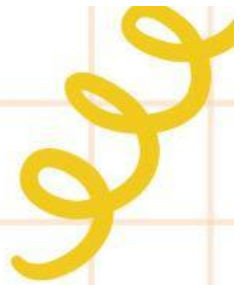
$$-2x : 3 = -2x/3 \text{ atau } -2/3 x$$

$$(x + y) : 4 = (x + y) / 4$$

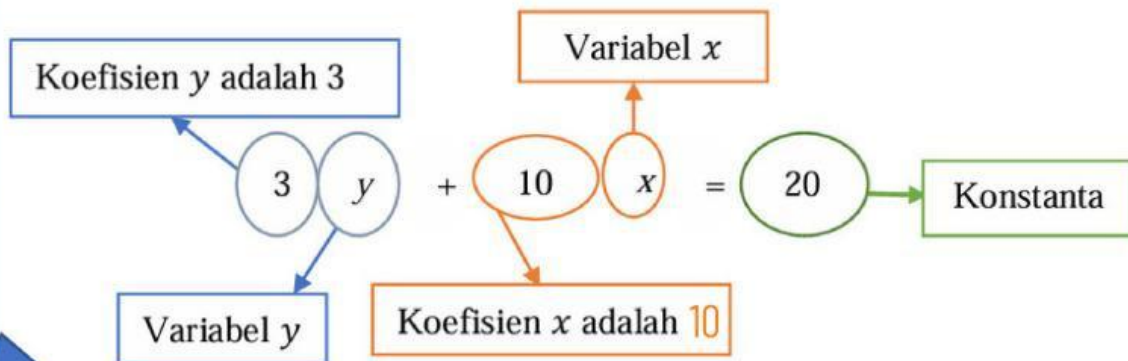
$$-5(x - y) : 2 = -5(x - y) / 2 \text{ atau } -5/2 (x - y)$$




MENGENAL UNSUR-UNSUR BENTUK ALJABAR



$$3y + 10x = 20$$



- Suku

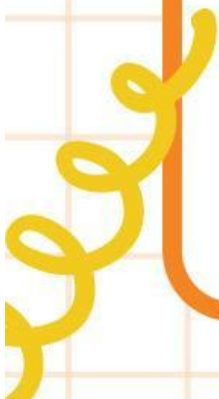
Contoh:

- Suku satu: 2, a, 2a, -5b
- Suku dua: a + b, 2a + 5, 4b - 3
- Suku tiga: 2a + 3b + 7, 3x - y + 8

- Faktor

Contoh: Pada bentuk aljabar $2a + 5b - 3 - 4a + 7b + 6$

2a dapat diuraikan sebagai $2a = 2 \times a$ atau $1 \times 2a$
Jadi, faktor-faktor dari 2a adalah 1, 2, a, dan 2a



- Suku sejenis

Contoh: $2a + 5b - 4a + 7b + 6$

Suku-suku sejenisnya adalah $2a$ dan $-4a$ serta $5b$ dan $7b$

- Suku tidak sejenis

Contoh: $2a + 5b - 4a + 7b + 6$

$2a$ dan $5b$ tidak sejenis

Untuk menambah pemahaman,
perhatikan video berikut ini!



SUBSTITUSI

BENTUK ALJABAR



Contoh:

Harga 1 kg jeruk adalah Rp30.000,00. Dewi membeli a kg jeruk. Hitunglah uang yang harus Dewi bayar jika ia membeli:

- a. 2 kg jeruk
- b. 5 kg jeruk

Penyelesaian:

a. Memahami masalah

- Diketahui:

Harga 1 kg jeruk = Rp30.000,00

Jumlah jeruk yang dibeli Dewi:

2 kg jeruk dan 5 kg jeruk

- Ditanya:

Berapa uang yang harus dibayar Dewi jika ia membeli 2 kg jeruk dan 5 kg jeruk?



b. Menyusun rencana

- Jika Dewi membeli a kg jeruk, maka banyak uang yang harus dibayar Dewi adalah $30.000a$
- Total harga = Harga per kg x Jumlah kg

c. Melaksanakan rencana

- a. Jika Dewi membeli 2 kg jeruk, maka substitusi a dengan bilangan 2 atau $a = 2$
Sehingga diperoleh $30.000(2) = 60.000$
- b. Jika Dewi membeli 5 kg jeruk, maka substitusi a dengan bilangan 5 atau $a = 5$
Sehingga diperoleh $30.000(5) = 150.000$

d. Memeriksa kembali

- Pastikan perhitungan yang dilakukan benar
 - a. Untuk 2 kg = $30.000 \times 2 = 60.000$
 - b. Untuk 5 kg = $30.000 \times 5 = 150.000$
- Satuan: hasil dalam rupiah

Jadi, Dewi harus membayar Rp60.000,00 jika ia membeli 2 kg jeruk dan Dewi harus membayar Rp150.000,00 jika ia membeli 5 kg jeruk



MENYEDERHANAKAN BENTUK ALJABAR



1. Menyederhanakan dengan penjumlahan dan pengurangan

Contoh:

a. Sederhanakan suku-suku aljabar berikut ini

$$2x - 3y + 7x + 3 + x + 4y + 6$$

Penyelesaian:

$$2x - 3y + 7x + 3 + x + 4y + 6$$

$$= (2x + 7x + x) + (-3y + 4y) + (3 + 6)$$

$$= 10x + y + 9$$



b. Kurangkan $5a + 7$ dari $7a + 9$

Penyelesaian:

$$(7a + 9) - (5a + 7)$$

$$= 7a + 9 - 5a - 7$$

$$= 7a - 5a + 9 - 7$$

$$= 2a + 2$$





2. Menyederhanakan dengan perkalian dan pembagian

Contoh:

1. Tentukan hasil perkalian bentuk aljabar berikut ini!

$$(2x + 4)(3x + 5)$$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}(2x + 4)(3x + 5) &= 2x(3x + 5) + 4(3x + 5) \\ &= ((2x \times 3x) + (2x \times 5)) + \\ &\quad ((4 \times 3x) + (4 \times 5)) \\ &= (6x^2 + 10x) + (12x + 20) \\ &= 6x^2 + 10x + 12x + 20 \\ &= 6x^2 + 22x + 20\end{aligned}$$

2. Tentukan hasil pembagian bentuk aljabar berikut ini!

$$8mn : 4m$$

Penyelesaian:

$$8mn : 4m = 8mn/4m = 2n$$

3. Menyederhanakan dengan pemangkatan

Sifat pangkat (^) bilangan bulat:

- $(a^m)^n = a^{(m \times n)}$
- $(ab)^m = a^m \times b^m$

Contoh:

1. $(p^3)^4 = p^{(3 \times 4)} = p^{12}$

2. $(4x^2)^3 = 4^3 \times x^{(2 \times 3)} = 4^3 \times x^6$
 $= (4 \times 4 \times 4) \times x^6$
 $= 64x^6$

4. Menyederhanakan dengan pemfaktoran

a. Pemfaktoran bentuk $ax \pm ay$

$$ax + ay = a(x + y) \text{ dan } ax - ay = a(x - y)$$

Contoh:

$$2xy + 6x = 2x(y + 3)$$

b. Pemfaktoran bentuk selisih dua kuadrat

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

Contoh:

$$x^2 - 9 = x^2 - 3^2 = (x + 3)(x - 3)$$



c. Pemfaktoran bentuk $x^2 + 2xy + y^2$ dan

$$x^2 - 2xy + y^2$$

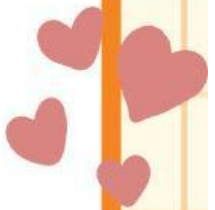
$$x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)(x + y) = (x + y)^2$$

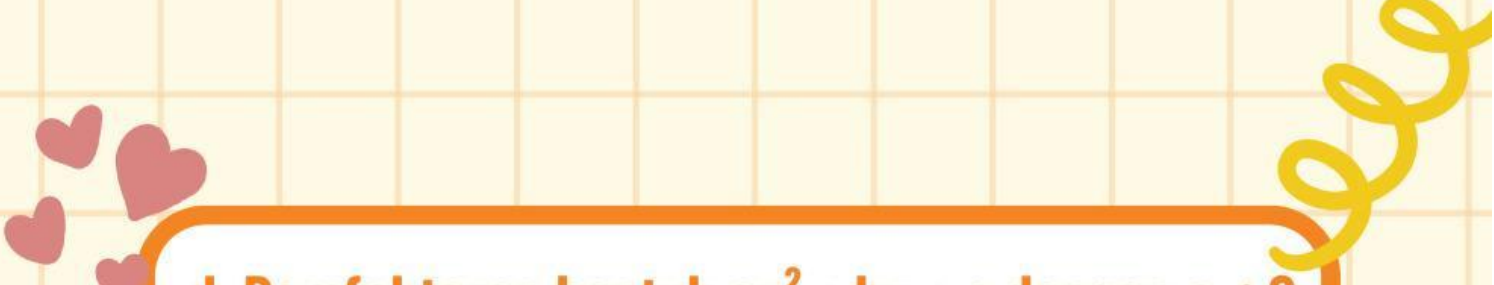
$$x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)(x - y) = (x - y)^2$$

Contoh:

$$\begin{aligned} 1. x^2 + 2xy + y^2 &= x^2 + xy + xy + y^2 \\ &= x(x + y) + y(x + y) \\ &= (x + y)(x + y) \\ &= (x + y)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. x^2 - 2xy + y^2 &= x^2 - xy - xy + y^2 \\ &= x(x - y) - y(x - y) \\ &= (x - y)(x - y) \\ &= (x - y)^2 \end{aligned}$$





d. Pemfaktoran bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 0$

Contoh:

$$\begin{aligned}(2x + 1)(3x + 4) &= 6x^2 + 8x + 3x + 4 \\ &= 6x^2 + 11x + 4\end{aligned}$$

Perhatikan bahwa $(8 + 3) = 11$ dan $(8 \times 3) = 24$

Maka bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 0$ dapat difaktorkan dengan cara distribusi berikut:

$$ax^2 + bx + c = ax^2 + px + qx + c \text{ dengan}$$

$$ac = pq$$

$$p + q = b$$




Untuk menambah pemahaman, perhatikan video beriku ini!