



Bentuk Aljabar

A. Pengertian

Bentuk aljabar ialah suatu bentuk matematika yang dalam penyajiannya memuat huruf-huruf untuk mewakili bilangan yang belum diketahui.

Contoh: $2x - 1$, $5a + 6$, dan $x^2 + 2x + 6$

B. Unsur-unsur

Unsur-unsur bentuk aljabar sebagai berikut.

1. Variabel/Peubah

Variabel/peubah ialah lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas.

Contoh: $2x + y - 10 \rightarrow x$ dan y sebagai variabel/peubah.

2. Koefisien

Koefisien ialah bilangan pada suatu suku bentuk aljabar yang memuat variabel.

Contoh: $3x - y + 7z + 8 \rightarrow 3, -1$, dan 7 sebagai koefisien.

3. Konstanta

Konstanta ialah suku dari suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel.

Contoh: $2x^2 - 3x + 9 \rightarrow 9$ sebagai konstanta.

4. Suku

Suku ialah variabel beserta koefisiennya atau konstanta pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi jumlah atau selisih. Macam-macam suku:

a. Suku sejenis: suku yang memiliki variabel dan pangkat dari masing-masing variabel yang sama.

Contoh: $2x$ dan x , $-2y$ dan $3y$, $5x^2$ dan $-3x^2$.

b. Suku tak sejenis: suku yang memiliki variabel dan pangkat dari masing-masing variabel yang tidak sama.

Contoh: $3x$ dan $-y$, $2x^2$ dan $2x$.

C. Operasi Hitung Aljabar

1. Penjumlahan dan Pengurangan

Operasi hitung penjumlahan dan pengurangan dalam aljabar hanya dapat dilakukan pada suku-suku sejenis.

2. Perkalian

Operasi hitung pada aljabar menggunakan sifat distributif:

a. $a(x + y) = ax + ay$

b. $(x + y)(a + b) = x(a + b) + y(a + b)$

3. Perpangkatan

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

$$(a + b)^3 = a^3 + 3ab(a + b) + b^3$$

D. Faktorisasi/Pemfaktoran

Berikut ini beberapa cara pemfaktoran dalam aljabar berdasarkan bentuknya.

1. Terdapat Suku-Suku dengan Unsur yang Sama

$$xa + xb = x(a + b)$$

$$xa - xb = x(a - b)$$

Contoh:

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

2. Bentuk $a^2 - b^2$

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

Contoh:

$$25x^2 - 4y^2 = (5x + 4y)(5x - 4y)$$

3. Bentuk $x^2 + bx + c$

$x^2 + bx + c = (x + p)(x + q)$,
di mana $b = p + q$ dan $c = p \times q$

Contoh:

Pemfaktoran dari $x^2 - 2x - 3$

$$-2 = -3 + 1$$

$$-3 = -3 \cdot 1$$

$$\text{sehingga } x^2 - 2x - 3 = (x - 3)(x + 1)$$

4. Bentuk $ax^2 + bx + c$

$$ax^2 + bx + c = \frac{(ax + p)(ax + q)}{a},$$

di mana $b = p + q$ dan $a \times c = p \times q$

Contoh:

Pemfaktoran dari $2x^2 + 3x - 2$

$$3 = -1 + 4$$

$$-4 = -1 \times 4$$

sehingga diperoleh

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

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

$$= (2x - 1)(x + 2)$$

**Soal Bahas****Bentuk Aljabar****1. Pengetahuan dan Pemahaman**

Hasil dari $x(x - 2)(x + 3)$ adalah ...

A. $x^3 + x^2 + 6x$ C. $x^3 - x^2 + 6x$

B. $x^3 + x^2 - 6x$ D. $x^3 - x^2 - 6x$

Jawaban: B

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

$$= x(x^2 + x - 6)$$

$$= x^3 + x^2 - 6x$$

2. Pengetahuan dan Pemahaman

Pemfaktoran dari $3x^2 - 16x + 5$ adalah ...

A. $(3x - 1)(x - 5)$ C. $(x - 1)(3x - 5)$

B. $(3x - 1)(x + 5)$ D. $(x + 1)(3x - 5)$

Jawaban: A

$$3x^2 - 16x + 5 = \frac{(3x - 1)(3x - 15)}{3}$$

$$= (3x - 1) \frac{(3x - 15)}{3}$$

$$= (3x - 1)(x - 5)$$

3. Pengetahuan dan Pemahaman

Dari hasil pemfaktoran berikut:

(1) $14x^2 + 7y = 7(2x^2 + y)$

(2) $x^2 - 25 = (x - 25)(x - 1)$

(3) $3x^2 + 5x - 12 = (3x - 4)(x + 3)$

Pernyataan yang benar adalah ...

A. (1) dan (2) C. (1) dan (3)

B. (2) dan (3) D. (1), (2), dan (3)

Jawaban: C

Pernyataan (1) dan (3) benar. Pernyataan (2) salah, karena pemfaktoran $x^2 - 25$ yang benar adalah $(x + 5)(x - 5)$.

4. Pengetahuan dan Pemahaman

Faktor dari $49p^2 - 64q^2$ adalah ...

A. $(7p - 8q)(7p - 8q)$

B. $(7p + 16q)(7p - 4q)$

C. $(7p + 8q)(7p - 8q)$

D. $(7p + 4q)(7p - 16q)$

Jawaban: C

$$49p^2 - 64q^2 = (7p)^2 - (8q)^2 = (7p + 8q)(7p - 8q)$$

5. Pengetahuan dan Pemahaman

Bentuk sederhana dari $\frac{2x^2 - 3x - 9}{4x^2 - 9}$ adalah ...

A. $\frac{x + 3}{2x + 3}$

C. $\frac{x - 3}{2x - 3}$

B. $\frac{x - 3}{2x + 3}$

D. $\frac{x + 3}{2x - 3}$

Jawaban: C

$$\frac{2x^2 - 3x - 9}{4x^2 - 9} = \frac{(2x + 3)(x - 3)}{(2x + 3)(2x - 3)}$$

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

6. Pengetahuan dan Pemahaman

Bentuk sederhana dari $\frac{2x^2 - 3x - 2}{x^2 - 4}$ adalah ...

A. $\frac{x - 2}{x + 2}$

C. $\frac{2x + 1}{x + 2}$

B. $\frac{2x - 1}{x + 2}$

D. $\frac{2x + 1}{x - 2}$

Jawaban: C

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

