

◆ BAHAN AJAR MENYEDERHANAKAN BENTUK ALJABAR



MATEMATIKA
Bagian 1

$$4x + 5y$$

SMP/MTs
VII



Penyusun:

Azkia Trisucimartidiana, S.Pd.

Elsa Adetia, S.Pd.

Kamia Nur Azizah, S.Pd.

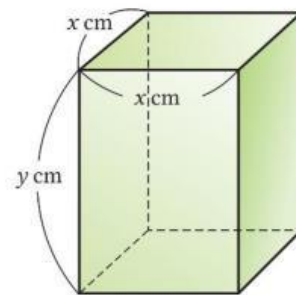
Nadillah Ristiono, S.Pd.

Struktur dari Bentuk Aljabar

Bentuk Suku Tunggal (Monom) dan Suku Banyak (Polinom)

Gambar di bawah merupakan bangun ruang prisma yang memiliki lebar x cm, panjang x cm, dan tinggi y cm. Bangun ruang prisma terbentuk dari dua jenis bangun datar yaitu persegi dan persegi panjang. Perhatikanlah persamaan yang diperoleh dari rumus-rumus yang terdapat pada bangun ruang prisma dibawah.

- $4x$ = Keliling persegi (sisi alas/atas)
- xy = Luas persegi (sisi alas/atas)
- $2x + 2y$ = Keliling persegi panjang (sisi tegak)
- xy = Luas persegi panjang (sisi tegak)
- $2x^2 + 4xy$ = Luas permukaan prisma
- x^2y = Volume prisma



Berdasarkan persamaan yang dihasilkan dari rumus-rumus yang terdapat pada bangun ruang prisma maka terbentuklah bentuk aljabar sebagai berikut:

- Suku tunggal (monom)** adalah bentuk aljabar yang terdiri dari satu suku dan diperoleh dari hasil kali antarbilangan atau antar variable. Contohnya adalah $4x$ dan xy .
- Suku banyak (polinom)** adalah bentuk aljabar yang diperoleh dari hasil penjumlahan suku tunggal. Contohnya adalah $2x + 2y$. Setiap suku tunggal pada bentuk suku banyak disebut suku dari suku banyak.

Contoh

Perhatikan bentuk aljabar berikut $x^2 - 4x + 3$

Bentuk tersebut merupakan bentuk polynomial, dimana bentuk x^2 , $-4x$, dan 3 adalah suku-suku dari bentuk suku banyak ini. Suku dari suku banyak dalam bentuk bilangan saja disebut **konstanta**.

$$\begin{aligned} & x^2 - 4x + 3 \\ &= \underbrace{x^2}_{\text{suku}} + \underbrace{(-4x)}_{\text{suku}} + \underbrace{3}_{\text{suku konstanta}} \end{aligned}$$

Derajat dari Bentuk Aljabar

Derajat dari bentuk aljabar adalah banyaknya variable yang dikalikan dalam suatu bentuk suku tunggal. Jika suku tunggal hanya memiliki **satu variable**, maka konsep derajat sama dengan pangkat.

Contoh 1

- a. $2x$ —————> Berderajat 1
- b. $-3x^2$ —————> Berderajat 2
- c. $5x^2y$ —————> Berderajat 3

(1) $2x = 2 \times x$
(2) $-3x^2 = -3 \times x \times x$
(3) $5x^2y = 5 \times x \times x \times y$

Contoh 2

$$x^2 - 4x + 3$$

Dari bentuk suku banyak di atas kita dapat menentukan suku dengan derajat tertinggi. Pada bentuk suku banyak tersebut suku dengan derajat tertinggi adalah x^2

Derajat 2 1 Suku Konstanta

Catatan:

- a. Suatu bentuk aljabar berderajat 1 disebut **bentuk linear**
- b. Suatu bentuk aljabar berderajat 2 yang hanya memiliki satu variable disebut **bentuk kuadrat**, dan seterusnya.

Bentuk Linear $\begin{cases} 2x, 5a + 1 \\ x + 8y - 6 \end{cases}$
Bentuk Aljabar Berderajat 2 $\begin{cases} -x^2, 7ab \\ x^2 - 4x + 3 \end{cases}$

Penyederhanaan Bentuk Suku Banyak

Suku-Suku Sejenis

Suku sejenis adalah suku-suku yang memiliki variabel dan derajat yang sama dalam bentuk aljabar. Suku sejenis dapat disederhanakan ke dalam satu suku dengan menggunakan sifat distributif.

Perhatikan ilustrasi berikut!

Suatu hari euis ingin membeli 4 buah kue cucur dengan harga masing-masing a rupiah dan 5 buah kue putu ayu dengan harga b rupiah. Tetapi, ketika dihitung jumlah total seluruhnya uang euis tidak cukup. Oleh karena itu, euis mengurangi 2 buah kue cucur dan menambah 2 buah kue putu ayu. Nyatakan harga total dari pembelian dengan menggunakan sebuah bentuk aljabar.



Penyelesaian:

Misalkan:

- a. Harga 1 buah kue cucur adalah $= a$
maka harga 4 buah kue putu ayu adalah $= 4a$
- b. Harga 1 buah kue putu adalah $= b$, maka harga
Maka harga 5 buah kue putu ayu adalah $= 5b$

Jawaban:

$$\begin{aligned}\text{Harga total} &= 4a + 5b - 2a + 2b \\ &= (4 - 2)a + (5 + 2)b \longrightarrow \text{Sederhanakan menggunakan sifat distributif} \\ &= 2a + 7b\end{aligned}$$

Penjumlahan Bentuk Suku Banyak

Penjumlahan bentuk-bentuk suku banyak dapat disederhanakan dengan menggabungkan suku sejenis dengan cara **menjumlahkan** koefisiennya.

Tentukanlah hasil penjumlahan dari $x - 2y$ dan $-3x + 5y$

Penyelesaian:

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

Pengurangan Bentuk Suku Banyak

Pengurangan bentuk suku banyak dapat dilakukan dengan cara **mengubah tanda** pada suku-suku pengurangan dan **menambahkannya** ke suku yang akan dikurangi.

Tentukanlah hasil dari $5x - 4y$ dikurangi $3x - 7y$

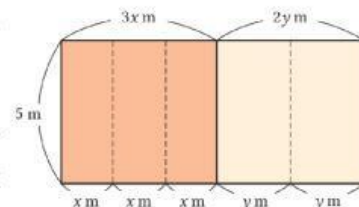
Penyelesaian:

$$\begin{aligned}(5x - 4y) - (3x - 7y) \\&= (5x - 4y) + (-3x + 7y) \\&= 5x - 4y - 3x + 7y \\&= 5x - 3x - 4y + 7y \\&= 2x + 3y\end{aligned}$$

Perkalian Bentuk Suku Banyak dengan Bilangan

Dalam melakukan perkalian bentuk suku banyak dan bilangan, secara sederhana gunakan **sifat distributif** untuk menghilangkan tanda kurung.

Suatu hari euis ingin menghitung luas tanah yang ada di depan rumahnya. Untuk menghitung luas tanah tersebut euis melakukan sketsa seperti pada gambar di samping. Bantulah euis untuk menentukan total luas tanah dalam sebuah bentuk aljabar.



Penyelesaian:

Diketahui: a. luas tanah = luas persegi Panjang

b. Panjang tanah (p) = $3x + 2y$

c. Lebar (l) = 5

Ditanyakan: Total luas tanah dalam bentuk aljabar = ?

Jawab:

Luas tanah = luas persegi Panjang

$$= p \times l$$

$$= 5(3x + 2y)$$

$$= 5 \times 3x + 5 \times 2y$$

$$= 15x + 10y$$

Jadi total luas tanah dalam bentuk aljabar adalah $15x + 10y$

Pembagian Bentuk Suku Banyak dengan Bilangan

Dalam melakukan pembagian bentuk suku banyak dan bilangan, secara sederhana **ubahlah bentuknya** ke dalam perkalian..

Tentukanlah hasil $9x + 15y$ dibagi dengan 3

Penyelesaian:

$$(9x + 15y) : 3$$

$$= (9x + 15y) \times \frac{1}{3}$$

$$= 9x \times \frac{1}{3} + 15y \times \frac{1}{3}$$

$$= 3x + 5y$$

Berbagai Macam Hitungan

Sederhanakanlah bentuk aljabar di bawah ini.

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

Penyelesaian:

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

$$= 12x + 8y - 15x + 3y$$

$$= -3x + 11y$$

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

Penyelesaian:

Metode 1:

$$\frac{x+2y}{2} - \frac{x-y}{3}$$

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

→ Samakan penyebutnya

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

→ Gabungkan dalam satu pecahan

$$= \frac{3x+6y-2x+2y}{6}$$

→ Buka tanda kurung pada pembilang

$$= \frac{x+8y}{6}$$

→ Gabung suku-suku sejenis

Metode 2:

$$\frac{x+2y}{2} - \frac{x-y}{3}$$

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

→ Ubah dalam bentuk pembilang x bentuk polinom

$$= \frac{1}{2}x + y - \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}y$$

→ Buka tanda kurung

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

→ Susun ulang suku-suku, samakan penyebutnya

$$= \frac{1}{6}x + \frac{4}{3}y$$

→ Gabung suku-suku sejenis

Referensi

Tosho, T. G. (2021). Matematika untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII. Jakarta Pusat: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemendikbudristek.