



BENTUK ALJABAR

(Operasi Perkalian dan Pembagian Bentuk Aljabar)

Disusun Oleh :

Masbukhin Luthfi, S.Pd



Kegiatan Belajar 3

Operasi Hitung Bentuk Aljabar

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



Tujuan

- Menyelesaikan operasi aljabar (perkalian dan pembagian)
- Menerapkan operasi hitung pada bentuk aljabar untuk menyelesaikan soal

Indikator

- Peserta didik dapat menyelesaikan operasi perkalian bentuk aljabar
- Peserta didik dapat menyelesaikan operasi pembagian bentuk aljabar



PERKALIAN

Ayo Kita Amati



Pak Idris mempunyai kebun apel berbentuk persegi, sedangkan Pak Tohir mempunyai kebun jeruk berbentuk persegi panjang. Ukuran panjang kebun jeruk Pak Tohir 20 m lebih dari panjang sisi kebun apel Pak Idris. Lebar kebun Pak Tohir 15 m kurang dari panjang sisi kebun apel Pak Idris. Jika diketahui kedua luas kebun Pak Idris dan Pak Tohir adalah sama, maka tentukan luas kebun apel Pak Idris?



Penyelesaian :

Untuk memecahkan persoalan tersebut bisa dengan memisalkan panjang sisi kebun apel Pak Idris dengan suatu variabel, misal variabel x . Panjang kebun jeruk Pak Tohir 20 meter lebih panjang dari panjang sisi kebun apel bias ditulis $x + 20$. Lebarnya 15 meter kurang dari panjang sisi kebun apel Pak Idris bisa ditulis $x - 15$. Seperti yang kita ketahui bahwa luas persegi panjang adalah *panjang \times lebar*. Namun dalam permasalahan menentukan panjang sisi kebun tersebut, kita sedikit mengalami kesulitan karena yang dikalikan adalah bentuk aljabar. Dalam permasalahan tersebut luas kebun Pak Tohir adalah hasil kali dari $x + 20$ dengan $x - 15$.



- Luas kebun Pak Tohir dapat ditulis dalam bentuk aljabar

$$\begin{aligned}\text{Luas} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= (x + 20) \times (x - 15) \\ &= x^2 - 15x + 20x - 300 \\ &= x^2 + 5x - 300 \text{ satuan luas}\end{aligned}$$



Karena diketahui luas kebun apel Pak Idris sama dengan luas kebun jeruk Pak Tohir, maka didapat:

Luas kebun apel Pak Idris = Luas kebun jeruk pak Tohir

$$(x)^2 = x^2 + 5x - 300$$

$$x^2 = x^2 + 5x - 300$$

$$x^2 - x^2 = 5x - 300$$

$$0 = 5x - 300$$

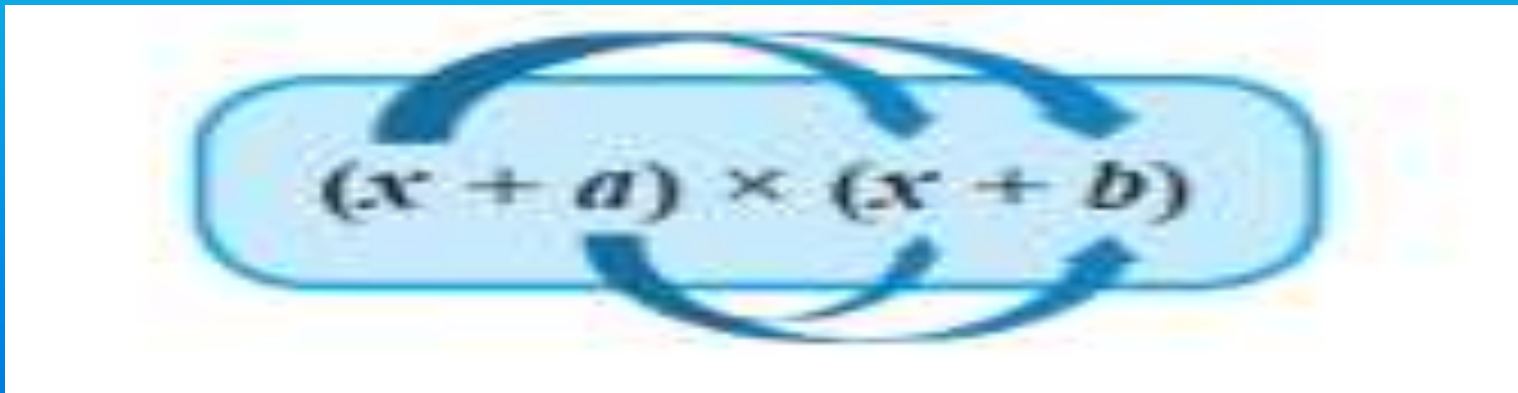
$$5x = 300$$

$$x = 60$$

Jadi, luas kebun apel Pak Idris adalah $(x)^2 = (60)^2 = 3.600$ satuan luas



Secara umum hasil perkalian bentuk aljabar $(x + a) \times (x + b)$ mengikuti proses berikut



Contoh :

Hasil kali dari $5 \times (x + 10)$ adalah

Penyelesaian

$$5 \times (x + 10) = 5x + 50$$



Hasil kali dari $(x + 10) \times (x + 3)$ adalah

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}(x + 10) \times (x + 3) &= x^2 + 10x + 3x + 30 \\ &= x^2 + 13x + 30\end{aligned}$$



Ingat !!!

$$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$$

Untuk $a \neq 0$ dengan a , m dan n bilangan bulat, maka berlaku:

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$



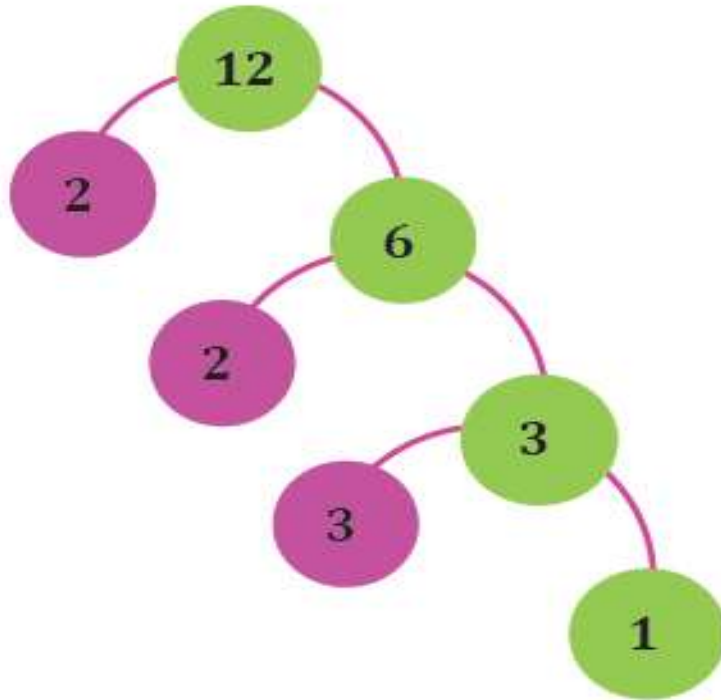
PEMBAGIAN

- Pembagian bentuk aljabar dapat dilakukan dengan menggunakan **aturan pangkat** di atas. Selain itu juga dapat dilakukan dengan terlebih dahulu **menentukan FPB** dari bentuk aljabar yang dimaksud, kemudian dilakukan pembagian. Sebelum mempelajari pembagian bentuk aljabar, mari mengingat kembali cara menentukan FPB sebagai berikut.
- Masih ingatkah kamu bagaimana menentukan FPB dari beberapa bilangan? Untuk menentukan FPB salah satunya dengan faktorisasi prima menggunakan pohon faktor seperti berikut.

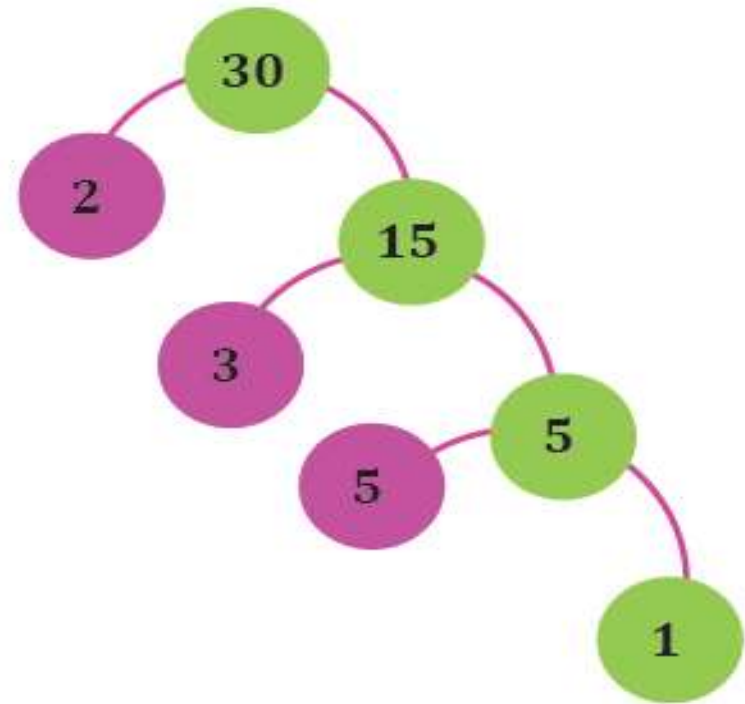


Contoh :

Menentukan FPB dari 12 dan 30.



$$12 = 2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3$$



$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

Dari pohon faktor di atas diperoleh bahwa, 2^2 dan 3 merupakan faktor dari 12, sedangkan 2, 3, dan 5 merupakan faktor dari 30. Dimana faktor yang sama adalah 2 dan 3 dengan pangkat terkecil dari 2 adalah pangkat 1 dan pangkat terkecil dari 3 adalah pangkat 1, maka FPB dari 12 dan 30 adalah $2 \times 3 = 6$



Ingat !!!!

FPB dari beberapa bilangan dapat ditentukan dengan mengalikan faktor prima yang sama dari bilangan-bilangan tersebut dan dipilih pangkat yang paling kecil.



Konsep menentukan FPB dari beberapa bilangan juga berlaku pada bentuk aljabar, perhatikan contoh berikut



Contoh :

Menentukan FPB dari $6a^2bc^2$ dan $2a^3b^2$

$$6a^2bc^2 = 2 \times 3 \times a^2 \times b \times c^2$$

$$2a^3b^2 = 2 \times a^3 \times b^2$$

Dari kedua contoh di atas 2, 3, a^2 , b dan c^2 merupakan faktor dari $6a^2bc^2$, Sedangkan 2, a^3 , dan b^2 merupakan faktor dari $2a^3b^2$



FPB dari $6a^2bc^2$ dan $2a^3b^2$ adalah perkalian faktor yang sama yang memiliki pangkat terkecil dari bentuk aljabar yang dimaksud. Karena faktor yang sama dari $6a^2bc^2$ dan $2a^3b^2$ adalah 2, a dan b dengan pangkat terkecil dari 2 adalah pangkat 1, pangkat terkecil dari a adalah pangkat 2, dan pangkat terkecil dari b adalah pangkat 1 maka diperoleh FPB dari $6a^2bc^2$ dan $2a^3b^2$ adalah **$2 \times a^2 \times b$**



Pembagian dengan suku tunggal

Contoh :

Tentukan hasil dari $18p^3 : 6p^2$

Penyelesaian :

Cara 1 (mengikuti aturan pangkat)

$$\begin{aligned}18p^3 : 6p^2 &= \frac{18p^3}{6p^2} \\ &= \frac{18}{6} p^{3-2} \\ &= 3p\end{aligned}$$



Cara 2 (menentukan FPB)

$$\begin{aligned}18p^3 : 6p^2 &= \frac{18p^3}{6p^2} \\ &= \frac{6p^2(3p)}{6p^2} \\ &= 3p\end{aligned}$$



Pembagian dengan suku banyak

Contoh :

Tentukan hasil dari $(a^2 - 8a + 15) : (a - 3)$

Penyelesaian

$$\begin{array}{r} a - 5 \\ (a - 3) \overline{) a^2 - 8a + 15} \\ \underline{a^2 - 3a} \\ -5a + 15 \\ \underline{-5a + 15} \\ 0 \end{array}$$

Sehingga hasil dari $(a^2 - 8a + 15) : (a - 3) = a - 5$



Ayo berlatih

Hitunglah pembagian dari $(6x^3 + 19x^2 + 31x + 24) : (2x + 3)$

$$\begin{array}{r} \dots + 5x + \dots \\ (2x + 3) \overline{) 6x^3 + 19x^2 + 31x + 24} \\ \underline{\dots + 9x^2} \\ \dots + 31x \\ \underline{10x^2 + \dots} \\ 16x + 24 \\ \underline{ \dots + 24} \\ 0 \end{array}$$



Sehingga hasil dari $(6x^3 + 19x^2 + 31x + 24) : (2x + 3)$ adalah



AYO BERTANYA

Jika ada yang belum kamu pahami tentang operasi perkalian dan pembagian bentuk aljabar, ajukan pertanyaan kepada teman dekatmu untuk menambah wawasan dan pemahamanmu!!



*SEKIAN
DAN
TERIMA KASIH*

