

Pemfaktoran Bentuk Aljabar - Kelas VIII SMP

Rumus Matematika - Materi yang akan diberikan pada pembahasan kali ini adalah mengenai **Pemfaktoran Bentuk Aljabar Kelas 8 SMP**. Apakah kalian masih ingat dengan apa yang disebut dengan faktor suku aljabar? Sebagai contoh, bentuk aljabar xy adalah hasil dari perkalian antara x dan y ($xy = x \cdot y$). Dari perkalian tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa faktor dari xy adalah x dan y . Sedangkan untuk bentuk aljabar $a(x+y)$ faktornya adalah a dan $(x+y)$. Dari penjelasan tersebut dapat kita ketahui bahwa pemfaktoran aljabar adalah menyatakan bentuk penjumlahan suku-suku ke dalam bentuk perkalian ataupun faktor. Agar lebih mudah dalam memahaminya, perhatikan pembahasan di bawah ini dengan baik.

Pembahasan Materi Pemfaktoran Bentuk Aljabar Kelas 8 SMP

Hukum distributif dalam pemfaktoran suku aljabar

Dalam pemfaktoran bentuk aljabar, kalian dapat menerapkan hukum distributif dengan aturan :

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

Perhatikan contoh soal berikut ini:

Faktorkanlah bentuk aljabar di bawah ini:

A. $2x^2 + 8x^2y$

B. $6abc + 9xyz$

Cara menjawab:

Untuk menjawab soal tersebut, kalian harus mencari FPB dari setiap suku yang ada pada bentuk aljabar tersebut:

$$2x^2 + 8x^2y = 2x^2 (1 + 4y)$$

$$6abc + 9xyz = 3 (2abc + 3xyz)$$

Faktorisasi bentuk kuadrat $x^2 + 2xy + y^2$

Bentuk kuadrat $x^2 + 2xy + y^2$ termasuk kedalam bentuk kuadrat sempurna. Bentuk kuadrat tersebut berasal dari $(x + y)^2$. Bentuk kuadrat sempurna, memiliki ciri-ciri tertentu seperti:

- Koefisien peubah pangkat dua (x^2) sama dengan 1.

- Konstanta merupakan hasil kuadrat dari setengah koefisien x .

Perhatikan contoh soal di bawah ini:

Faktorkan bentuk kuadrat sempurna dari $x^2 + 8x + 16$

Cara menjawabnya:

Carilah konstanta terlebih dahulu. Konstanta = $(1/2 \times 8)^2 = 4^2$, sehingga:

$$\begin{aligned} x^2 + 8x + 16 &= x^2 + 8x + (4)^2 \\ &= (x + 4)^2 \\ &= (x + 4)(x + 4) \end{aligned}$$

Atau bisa juga diselesaikan dengan menggunakan sifat distributif. $8x = 4x + 4x$.

$$\begin{aligned} x^2 + 8x + 16 &= x^2 + 4x + 4x + 16 \\ &= (x^2 + 4x) + (4x + 16) \\ &= x(x + 4) + 4(x + 4) \\ &= (x + 4)(x + 4) \\ &= (x + 4)^2 \end{aligned}$$

Maka faktor dari $x^2 + 8x + 16$ adalah $(x + 4)^2$

Faktorisasi bentuk kuadrat $ax^2 + bx = c$

Di dalam bentuk kuadrat ini, a, b , dan c meruakan bilangan real dimana a dan b adalah koefisien. Sedangkan c adalah konstanta. x^2 dan x adalah variabelnya.

a. Faktorisasi $ax^2 + bx = c$ bila $a = 1$

Agar bisa mengerjakan bentuk faktorisasi aljabar ini, kalian harus memahami konsep perkalian dari $(x + y)$ dan $(x + z)$ di bawah ini:

$$\begin{aligned} (x + y)(x + z) &= x(x + z) + y(x + z) \text{ menggunakan sifat distributive} \\ &= ((x \cdot x) + (x \cdot z)) + ((y \cdot x) + (y \cdot z)) \\ &= x^2 + xz + xy + yz \\ &= x^2 + (y + z)x + yz \end{aligned}$$

Konsep tersebut dapat kita gunakan untuk menjawab soal di bawah ini:

Faktorkan bentuk aljabar dari $x^2 + 7x + 12$

Cara menjawabnya:

Kita samakan bentuk aljabar tersebut dengan konsep yang sudah saya tuliskan di atas:

$$x^2 + 7x + 12 = x^2 + (y + z)x + yz$$

Dari persamaan tersebut kita mendapat kesimpulan:

$$\begin{aligned}y + z &= 7 \\ yz &= 12\end{aligned}$$

Yang sesuai dengan persamaan diatas adalah $y=3$ dan $z = 4$ atau $y = 4$ dan $z = 3$

Langsung saja kita masukkan ke dalam bentuk aljabar tersebut:

$$(x+y)(x+z) = (x + 3)(x + 4) \text{ atau } (x+y)(x+z) = (x + 4)(x + 3)$$

b. Faktorisasi $ax^2 + bx + c$, jika $a \neq 1$

Untuk memahami konsep faktorisasi ini, perhatikan penjelasan dan contoh soal pada gambar di bawah ini:

Kalian telah memahami bahwa pemfaktoran bentuk $ax^2 + bx + c$, jika $a = 1$ adalah $(x + y)(x + z)$. Dengan menurunkan rumus tersebut kita dapat memperoleh rumus pemfaktoran $ax^2 + bx + c$ untuk $a \neq 1$. Perhatikan pemfaktoran berikut!

$$ax^2 + bx + c = \left(x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a}\right) \quad (\text{bagi setiap suku dengan } a)$$

Selanjutnya kita cari bilangan yang jika dijumlahkan hasilnya sama dengan $\frac{b}{a}$ dan jika dikalikan hasilnya sama dengan $\frac{c}{a}$.

Misalkan kedua bilangan tersebut adalah $\frac{p}{a}$ dan $\frac{q}{a}$, maka kita peroleh faktor $\left(x + \frac{p}{a}\right)\left(x + \frac{q}{a}\right)$, sehingga:

$$\begin{aligned}1. \quad \frac{p}{a} + \frac{q}{a} &= \frac{b}{a} \\ \frac{(p+q)}{a} &= \frac{b}{a}\end{aligned}$$

$$\text{maka } p + q = b$$

$$2. \quad \frac{p}{a} \times \frac{q}{a} =$$

$$\text{maka } \frac{pq}{a^2} \stackrel{c}{=} \frac{c}{a}, \quad (\text{kalikan dengan } a^2)$$

$$\text{sehingga, } pq = ac.$$

$$\text{Jadi faktor dari } ax^2 + bx + c, \text{ untuk } a \neq 1 \text{ adalah } a\left(x + \frac{p}{a}\right)\left(x + \frac{q}{a}\right).$$

dimana bilangan p, q harus memenuhi syarat (1) dan (2), yaitu: $p + q = b$ dan $pq = ac$.

Contoh Soal dan Penyelesaiannya:

Faktorkanlah bentuk aljabar $2x^2 + 3x - 14$!

Penyelesaian:

$$2x^2 + 3x - 14 = a(x + \frac{p}{a})(x + \frac{q}{a})$$

Berdasarkan soal, diperoleh nilai $a = 2$, $b = 3$, dan $c = -14$,

sehingga: $pq = ac = -28$

$$p + q = b = 3$$

Nilai p dan q yang memenuhi adalah $p = -4$ dan $q = 7$, atau $p = 7$ dan $q = -4$.

Jadi,

- Untuk $p = -4$ dan $q = 7$

$$2x^2 + 3x - 14 = 2(x + \frac{-4}{2})(x + \frac{7}{2}) = (x - 2)(2x + 7)$$

- Untuk $p = 7$ dan $q = -4$

$$2x^2 + 3x - 14 = 2(x + \frac{7}{2})(x + \frac{-4}{2}) = (2x + 7)(x - 2)$$

Jadi faktor dari $2x^2 + 3x - 14$ adalah $(2x + 7)(x - 2)$

Memang dibutuhkan ketelitian dan konsentrasi untuk memahami materi **pemfaktoran bentuk aljabar kelas 8 SMP** yang telah saya uraikan di atas. Sebenarnya masih banyak materi yang termasuk ke dalam pemfaktoran bentuk aljabar namun cukup sekian dulu untuk saat ini, mungkin materi ini akan saya lanjutkan pada artikel-artikel berikutnya.