

Modul Matematika Aljabar

Kelas :

Nama :

No. Absen :

Disusun Oleh : Nur Himmatul Ulya

Kompetensi Dasar :

3.6 Menjelaskan bentuk aljabar dan unsur-unsurnya menggunakan masalah kontekstual

3.7 Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada aljabar (Penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)

4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar

4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)

Indikator Pencapaian Kompetensi :

3.6.1 Menganalisis permasalahan sehari-hari terkait dengan aljabar

3.6.2 Mengonstruksi konsep bentuk aljabar (konstanta, variabel, koefisien, suku)

3.6.3 Memahami penyederhanaan aljabar

3.6.4 Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (Penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)

4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan bentuk aljabar

4.7 Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori

Tujuan Pembelajaran :

Setelah menyimak sebuah kasus, peserta didik dapat :

- Memahami konsep aljabar (pengenalan bentuk aljabar : suku, koefisien, variabel, konstanta)
- Menganalisis permasalahan terkait konsep aljabar (pengenalan bentuk aljabar : suku, koefisien, variabel, konstanta)

Petunjuk ;

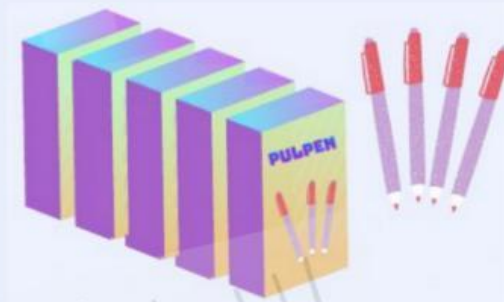
- Bacalah doa terlebih dahulu sebelum belajar
- Simaklah video yang diberikan dan catatlah hal penting dari video tersebut pada buku catatan anda
- Baca dan pahami materi yang terdapat pada modul
- Identifikasi terlebih dahulu pertanyaan atau masalah yang diberikan
- Jawablah pertanyaan dengan baik dan benar, lalu ketik jawaban menggunakan huruf kecil
- Diskusikan jawaban dengan guru dan teman

Jawablah soal soal berikut dengan benar!

Kegiatan 1. Mengenal bentuk aljabar (variabel, koefisien, konstanta)

Bu Iren adalah seorang penjual alat tulis. Kali ini, ia sedang menjual pulpen di toko miliknya. Suatu ketika, Pak Budi yang baru pulang dari kantor ingin membeli pulpen untuk keperluan menulis saat bekerja. Ia membeli 5 kotak pulpen, dan sebagai hadiah, Bu Iren memberikan bonus 4 buah pulpen untuk Pak Budi.

Misalkan x adalah banyaknya pulpen dalam satu kotak



1. Tuliskan bentuk aljabar dari pulpen yang dibeli oleh pak budi
2. Angka 5 dalam bentuk aljabar dari banyaknya pulpen yang dibeli oleh pak budi disebut...
3. Angka 4 dalam bentuk aljabar dari banyaknya pulpen yang dibeli pak budi disebut...
4. Huruf x yang merupakan banyaknya pulpen dalam satu kotak disebut...
5. apabila pak budi membeli 3 kotak pulpen dan bu iren memberikan bonus 5 buah pulpen kepada pak budi, tuliskan bentuk aljabar

Kegiatan 2 . Mengenal suku-suku pada aljabar

Perhatikan bentuk aljabar berikut!

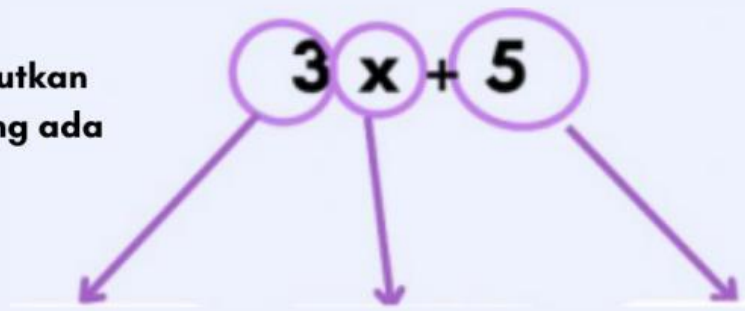
- a. 2
- b. $2x$
- c. $3x + 5$
- d. $4x + 5y + 7$

Soal a memiliki 1 suku atau disebut monomial.

- 1. Soal b memiliki suku
- 2. Soal c memiliki suku yang disebut binomial
- 3. Soal d memiliki suku yang disebut trinomial

untuk bentuk aljabar yang tersusun atas lebih dari tiga suku dinamakan polynomial

Perhatikan soal disamping. sebutkan unsur-unsur aljabar apa saja yang ada dalam bentuk terseut!



Kesimpulan

Apa yang dimaksud dengan koefisien?

Apa yang dimaksud dengan variabel?

Apa yang dimaksud dengan konstanta?

Bentuk aljabar yang memiliki 1 suku disebut..

Bentuk aljabar yang memiliki 2 suku disebut..

Bentuk aljabar yang memiliki 3 suku disebut..

Bentuk aljabar yang memiliki banyak suku disebut..

Kegiatan 2 . Mengenal suku sejenis dan suku tidak sejenis dalam bentuk aljabar

Perhatikan bentuk aljabar berikut!

$$9x^2 + 3ab - 7b^2 - 12a^2 + 6ab + 2b^2$$

Suku yang sejenis adalah suku yang memiliki variabel dan pangkat yang sama

1. Tuliskan mana saja suku sejenis!

$9a^2$ dan $-12a^2$

$3ab$ dan ...

$-7b^2$ dan ...

2. Apakah $3ab$ dan $2ab^2$ adalah suku yang sejenis? Jelaskan!

3. Sederhanakan bentuk aljabar $9x^2 + 3ab - 7b^2 - 12a^2 + 6ab + 2b^2$

Kelompokkan suku-suku sejenis

$$(9-12)a^2 + (3+6)ab + (-7+2)b^2 = -3a^2 + ab -$$

Kesimpulan

Suku sejenis adalah...

Contohnya...

Suku tidak sejenis adalah...

Contohnya...

Operasi Hitung pada Bentuk Aljabar



A. Operasi Penjumlahan dan Pengurangan



Tahukah kamu, bahwa penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dapat kamu temukan pada masalah sehari-hari. Contohnya dalam perdagangan di pasar, dunia perbankan, dan produksi barang. Untuk mempelajari materi ini kalian harus mengingat kembali materi "Operasi Bilangan"

Berlaku sifat-sifat penjumlahan dan pengurangan pada bentuk-bentuk aljabar, sebagai berikut.

Sifat Komutatif	Sifat Asosiatif
$a + b = b + a$ $2x + 3x = 3x + 2x$ $5x = 5x$	$a + (b + c) = (a + b) + c$ $5x + (2x + 4x) = (5x + 2x) + 4x$ $5x + 6x = 7x + 4x$ $11x = 11x$

Ayo Lengkapi!!

$$a + b = b + a$$

$$(3p + 6) + (2p - 2) =$$

$$3p + 6 + 3p + (-2) =$$

$$5p + 6 + (-2) =$$

$$5p + 4 =$$

$$a + b = b + a$$

$$(5m - 2n) + (8m - 3n) =$$

$$5m + 2n + 8m + (-3n) =$$

$$13m - 2n + (-3n) =$$

$$13m - 5n =$$

Ayo amati kemudian isi jawaban di bawah ini!

Ibu membeli 6 tahu, 8 potong tempe, dan 10 telur di pagi hari, dengan harga tahu 2000 perpotong, tempe 2500 perpotong dan 3000 telur perbutir, setelah pukul 14.00, Tia disuruh ibu membeli lagi 7 tahu goreng, 10 potong tempe goreng, dan 14 telur dadar untuk di simpan karena ibu telah memasak lagi lauk sebanyak 6 tahu goreng, dan 5 potong tempe goreng. berapakah uang yang di keluarkan ibu?

Dapatkah kamu membantu Ibu dan menyelesaikan masalah tersebut? Gunakan operasi penjumlahan dan pengurangan dalam bentuk aljabar untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Penyelesaian

Misal .

$x = \text{Tahu} = 2000$

$y = \text{Tempe} = 2.500$

$z = \text{Telur} = 3000$

selesaikanlah dengan operasi penjumlahan dan pengurangan aljabar

sisa masing-masing lauk pauk yaitu

$$\circ \text{ Tahu} = 6x + 7x = 13x = 13 (2000) = 26.000$$

$$\circ \text{ Tempe} = = = =$$

$$\circ \text{ Telur} = = = =$$

Pilihlah salah satu jawaban yang tepat!

(klik salah satu pilihan ganda untuk menjawab pertanyaan yang benar)

1. Bentuk sederhana dari $5mn + 8m - 4mn - 5m + 2n$ adalah....

- a. $9mn + 3m - 2n$
- b. $mn + 3m + 2n$
- c. $-9mn + 3m - 2n$
- d. $mn + 3m - 2n$

2. Hasil penjumlahan $4x - 2y + 4$ dengan $2x + 3y - 5$ adalah....

- a. $6x + y + 1$
- b. $6x - y + 1$
- c. $6y + y - 1$
- d. $6x - y - 1$

B. Operasi Perkalian Bentuk Aljabar



Tahukah kamu, bahwa operasi perkalian pada bentuk aljabar ini menggunakan sifat distributif penjumlahan ataupun pengurangan

Ayo Perhatikan!

Sifat Distributif penjumlahan $a(b + c) = ab + ac$, dengan a , b , dan c merupakan bentuk aljabar.

Contoh

$$\begin{aligned}x(3x + 4x) &= x(3x) + x(4x) \\x \cdot 7x &= 3x^2 + 4x^2 \\7x^2 &= 7x^2\end{aligned}$$

Sifat distributif pengurangan $a(b - c) = ab - ac$, dengan a , b , dan c merupakan bentuk aljabar.

Contoh

$$\begin{aligned}x(3x + 4x) &= x(3x) - x(4x) \\x \cdot (-x) &= 3x^2 - 4x^2 \\-x^2 &= -x^2\end{aligned}$$

Perhatikan !

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

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

Ayo Lengkapi !

a. $4(7m - 9) =$

$=$

$=$

b. $(2a + 3b) \times (3a - 2b) = 2a(3a - 2b) + 3b(3a - 2b)$

$=$

$-$

$+$

$=$



INGAT!

$$\begin{aligned}(-) \times (-) &= (+) \\(+) \times (+) &= (+) \\(-) \times (+) &= (-) \\(+) \times (-) &= (-)\end{aligned}$$

Pelajari contoh dibawah ini, agar menambah pemahaman kalian!

Pak bayu mempunyai taman yang ukuran panjang setiap sisinya p meter. jika pak bayu bermaksud memperluas taman ini dengan panjang menjadi dua kali dari ukuran semula dan lebarnya ditambah 3 meter. berapakah luas taman yang baru tersebut?

Penyelesaian

Diketahui ; panjang taman baru dua kali dari ukuran semula yaitu p , jadi $p \times 2 = 2p$

lebar taman baru ditambah 3 meter yaitu $p + 3$

Ditanya ; luas taman pak bayu yang baru sama dengan luas persegi panjang.

$$\begin{aligned}\text{Luas} &= \text{panjang} \times \text{Lebar} \\ &= 2p (p+3) \\ &= 2p (p) + 2p (3) \\ &= 2p^2 + 6p \text{ Satuan Luas}\end{aligned}$$

atau kalian bisa menentukan luas taman pak bayu dengan cara perkalian bersusun seperti berikut

$$\begin{array}{r} p+3 \\ \underline{2p} \times \\ 2p^2+6p \end{array}$$
 jadi, luas taman pak bayu yang baru yaitu $2p^2 + 6p$

Pilihlah salah satu jawaban yang tepat !

(klik salah satu pilihan kotak untuk menjawab pertanyaan yang benar)

1. Tentukan hasil dari perkalian $9p (-3p + 7q)$!

☐ $-18p^2 + 54pq$

☐ $-27p^2 + 47pq$

☐ $-27p^2 + 63pq$

☐ $-32p^2 + 64pq$

2. Sederhanakan perkalian dari $4x (x^2 + 2x + 8)$!

☐ $4x^3 + 6x^2 + 12x$

☐ $4x^3 + 6x + 32x$

☐ $4x^2 + 8x + 12x$

☐ $4x^3 + 8x^2 + 32x$

3. Hasil perkalian dari $2 (3m + 4) + 6m(m + 2)$ adalah...

☐ $6m^3 + 12m^2 + 8m$

☐ $6m^2 + 18m + 8m$

☐ $5m^2 + 6m + 12m$

☐ $5m^3 + 4m^2 + 16m$

B. Operasi Pembagian Bentuk Aljabar



Operasi pembagian merupakan penyederhanaan dengan cara menghilangkan faktor-faktor perkalian dari koefisien atau konstanta dan variabel yang sama

Perhatikan !

Untuk $a \neq 0$ dengan a , m , dan n bilangan bulat, maka berlaku; $a^m \div a^n = a^{m-n}$

Ayo perhatikan !

Contoh pembagian dengan suku tunggal

a. sederhanakan bentuk aljabar $5pq : 2p$!

Penyelesaian

$$5pq : 2p = \frac{5pq}{2p} = \frac{5q \times p}{2 \times p} = \frac{5}{2}q$$

b. tentukan hasil pembagian bentuk aljabar $(x^2 + 2x) : x$

$$\begin{aligned}(x^2 + 2x) : x &= \frac{x^2 + 2x}{x} \\ &= \frac{x^2}{x} + \frac{2x}{x} \\ &= x^{2-1} + 2x^{2-1} \\ &= x + 2x\end{aligned}$$

contoh pembagian dengan suku banyak ; berapakah hasil dari $(a^2 - 8a + 15) : (a - 3)$ Penyelesaian :
ikuti cara berikut,

1. Tulislah pembagian dalam bentuk berikut, lalu lakukanlah pembagian a^2 dengan a dan tuliskan hasilnya di bagian atas.

$$\begin{array}{r} a \\ a - 3 \overline{) a^2 - 8a + 15} \end{array} \quad \frac{a^2}{a} = a^{2-1} = a$$

2. Kalikan a dengan $(a-3)$, tuliskan hasilnya dibawah $a^2 - 8a$ kemudian kurangkan

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

$$\begin{aligned} a \times (a - 3) &= a^2 + (-3a) \\ &= a^2 - 3a \end{aligned}$$

3. Lakukan pembagian lagi pada $-5a$ dengan a , tuliskan hasilnya di bagian atas

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

4. Kalikan -5 dengan $a - 3$, lalu tuliskan hasilnya dibawah $-5a + 15$ kemudian kurangkan.

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

Jadi, hasil dari $(a^2 - 8a + 15) : (a - 3)$ adalah $a - 5$

Cocokkanlah pembagian betuk aljabar dibawah ini dengan hasilnya!

(Tarik kotak jawaban yang benar kedalam kotak kosong untuk menjawab)

$16p^2 : 4p$

=

$3m^2n$

$80a^3b^2 : 10a^2b$

=

$4p$

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

=

$a - 5$

$9m^4n^2 : 3m^2n$

=

$8a$