



Merdeka
Mengajar



LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

BENTUK ALJABAR

berbasis *Problem Based Learning*

(Pertemuan 3)

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

+

Matematika

Untuk SMP/MTs
kelas VII Semester I



NAMA :

KELAS :

NO. ABSEN :

Nuim Hayat

Mari Menyimak

Ada banyak sekali kejadian-kejadian di sekitar kita yang berkaitan dengan perkalian dan pembagian aljabar. Salah satunya yaitu lahan sawah dan perkebunan. Jika ukuran panjang dan lebarnya dalam bentuk aljabar, maka kita dapat menentukan luas dari kebun tersebut dengan operasi perkalian aljabar. Jika ukuran luas dan panjangnya dalam bentuk aljabar, maka kita dapat menentukan lebar dari kebun tersebut dengan operasi pembagian aljabar. Untuk memahami operasi perkalian dan pembagian bentuk aljabar, mari kita simak pembahasan berikut ini.

ORIENTASI MASALAH 1

Pak Amat adalah seorang petani, memiliki sawah berbentuk persegi panjang yang ditanami padi mengalami gagal panen karena sawah yang ia tanami sedang dilanda kemarau panjang. Supaya sawah milik Pak Amat terus produktif, maka ia akan mengganti tanaman padi dengan tanaman jagung. Jumlah bibit jagung yang dibutuhkan disesuaikan dengan luas sawah, maka dari itu sebelum ditanami, Pak Amat perlu mengukur luas sawah. Sawah tersebut memiliki panjang dalam bentuk aljabar $2x + 2$ dan lebarnya adalah $3x - 5$. Maka berapa luas sawah yang akan ditanami jagung tersebut?

MENGORGANISIR SISWA UNTUK BELAJAR

KEGIATAN 1: PERKALIAN BENTUK ALJABAR

Untuk menjawab permasalahan 1, mari kita ikuti langkah-langkah penyelesaian di bawah ini!

Langkah 1: Tuliskan informasi yang ada pada permasalahan di atas.

Panjang sawah =

Lebar sawah =

Langkah 2: Gunakan rumus luas persegi panjang

Luas persegi panjang = $\times$

Langkah 3: Masukkan informasi pada langkah 1 ke rumus di langkah 2

Luas sawah = $\times$

Langkah 4: Gunakan sifat distributif perkalian

$$\text{Luas sawah} = (\dots x + \dots)(\dots x - \dots)$$

$$= (\dots x + \dots)(\dots x - \dots)$$

$$= \dots x^2 - \dots x + \dots x - \dots$$

$$= \dots x^2 - \dots x - \dots$$

Langkah 5: Tuliskan hasil perkalian dari langkah 4

$$\text{Luas sawah} = \dots x^2 - \dots x - \dots$$

Sehingga diperoleh luas sawah Pak Amat yang akan ditanami jagung adalah

$$\text{Luas sawah} = \dots x^2 - \dots x - \dots$$

Pada perkalian bentuk aljabar perlu diingat kembali sifat distributif dan perkalian tanda.

Perkalian suku satu dengan suku dua

$$x(a + b) = ax + bx \text{ atau } x(a - b) = ax - bx$$



Ingat!!!



Perkalian Tanda

+	×	-	=	-
-	×	+	=	-
+	×	+	=	+
-	×	-	=	+

Perkalian suku dua dengan suku dua

$$(ax + b)(cx + d)$$

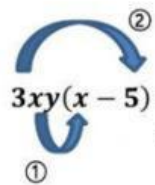
$$= ax(cx) + ax(d) + b(cx) + b(d)$$

$$= acx^2 + adx + bcx + bd$$

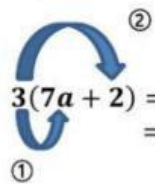
$$= acx^2 + (ad + bc)x + bd$$

Contoh lain dari perkalian suku satu dengan suku dua:

$$\begin{aligned} 4(a - 3b) &= 4(a) + 4(-3b) \\ &= 4a - 12b \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 3xy(x-5) &= 3xy(x) + 3xy(-5) \\
 &= 3x^2y - 15xy
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 3(7a+2) &= 3(7a) + 3(2) \\
 &= 21a + 6
 \end{aligned}$$

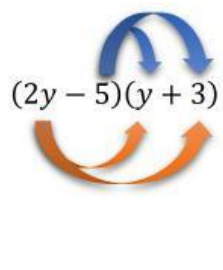
Setelah menyimak contoh di atas, kerjakan persoalan di bawah ini!

1. $5 \times x = \dots\dots\dots$
2. $3(2a) = \dots\dots\dots$
3. $a(7b) = \dots\dots\dots$
4. $5(x+10) = \dots\dots\dots (x) + \dots\dots\dots (10) = \dots\dots\dots$
5. $7(2x+3) = \dots\dots\dots (2x) + \dots\dots\dots (3) = \dots\dots\dots$
6. $8(2p-5q) = \dots\dots\dots (2p) + \dots\dots\dots (-5q) = \dots\dots\dots$

Contoh lain dari perkalian suku dua dengan suku dua:

Tentukan hasil $(2y-5)(y+3)$

Penyelesaian:



$$\begin{aligned}
 (2y-5)(y+3) &= 2y(y) + 2y(3) - 5(y) - 5(3) \\
 &= 2y^2 + 6y - 5y - 15 \\
 &= 2y^2 + 1y - 15 \\
 &= 2y^2 + y - 15
 \end{aligned}$$

Setelah menyimak contoh di atas, kerjakan persoalan di bawah ini!

1. $(a-6)(a+3) = \dots\dots\dots (a) + \dots\dots\dots (3) - \dots\dots\dots (a) - \dots\dots\dots (3)$
 $= \dots\dots\dots a^2 + \dots\dots\dots a - \dots\dots\dots a - \dots\dots\dots$
 $= \dots\dots\dots a^2 - \dots\dots\dots a - \dots\dots\dots$
2. $(10x+2)(x+4) = \dots\dots\dots (x) + \dots\dots\dots (4) + \dots\dots\dots (x) + \dots\dots\dots (4)$
 $= \dots\dots\dots x^2 + \dots\dots\dots x + \dots\dots\dots x - \dots\dots\dots$
 $= \dots\dots\dots x^2 + \dots\dots\dots x + \dots\dots\dots$

$$\begin{aligned}
 3. \quad (a + 7b)(5a - 3b) &= \dots\dots (5a) + \dots\dots (-3b) + \dots\dots (5a) + \dots\dots (-3b) \\
 &= \dots\dots a^2 - \dots\dots ab + \dots\dots ab - \dots\dots b^2 \\
 &= \dots\dots a^2 + \dots\dots ab - \dots\dots b^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad (5p - q)(2p - 3q) &= \dots\dots (2p) + \dots\dots (-3q) - \dots\dots (2p) - \dots\dots (-3q) \\
 &= \dots\dots p^2 - \dots\dots pq - \dots\dots pq + \dots\dots q^2 \\
 &= \dots\dots p^2 - \dots\dots pq + \dots\dots q^2
 \end{aligned}$$

ORIENTASI MASALAH 2

Luas kebun milik seorang pengusaha adalah $x^2 + 5x - 300$ satuan luas berbentuk persegi panjang. Diketahui bahwa panjang dari kebun tersebut adalah $x + 20$. Pemilik kebun ingin memasang pagar pada sisi lebarnya karena pada sisi panjangnya sudah terpasang pagar. Maka lebar kebun milik pengusaha tersebut adalah ...

KEGIATAN 2: PEMBAGIAN BENTUK ALJABAR

Untuk menjawab permasalahan 2, mari kita ikuti langkah-langkah penyelesaian di bawah ini!

Langkah 1: Tuliskan informasi yang ada pada permasalahan di atas.

$$\text{Luas kebun} = x^2 + \dots\dots x - \dots\dots$$

$$\text{Panjang kebun} = \dots\dots\dots$$

Langkah 2: Gunakan rumus luas persegi panjang

$$\text{Luas persegi panjang} = \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots$$

$$\text{Lebar persegi panjang} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

Langkah 3: Lakukan pembagian dengan cara bersusun

$$x + \dots\dots \sqrt{x^2 + \dots\dots x - \dots\dots}$$

Langkah 4: x^2 dibagi dengan $x = \dots\dots$ (ingat kembali pembagian bilangan berpangkat)

$$\begin{array}{r} \dots\dots\dots \\ x + \dots\dots \sqrt{x^2 + \dots\dots x - \dots\dots} \end{array}$$

Langkah 5: Hasil pada langkah ke-4 dikalikan dengan panjang kebun

Diperoleh = $\dots\dots\dots$

Langkah 6: Kurangkan luas kebun dengan hasil langkah ke-5

$$\begin{array}{r} \dots\dots\dots \\ x + \dots\dots \sqrt{x^2 + \dots\dots x - \dots\dots} \\ \underline{x^2 + \dots\dots x } \\ \dots\dots - \dots\dots \end{array}$$

Langkah 7: Bagi angka yang masih tersisa dengan panjang kebun

$$\begin{array}{r} \dots\dots\dots \\ x + \dots\dots \sqrt{x^2 + 5x - \dots\dots} \\ \underline{\dots\dots + \dots\dots} \\ \dots\dots - \dots\dots \end{array}$$

Langkah 8: Hasil pada langkah ke-7 dikalikan dengan panjang kebun

Diperoleh = $\dots\dots\dots$

Langkah 9: Kurangkan hasil langkah ke-6 dengan langkah ke-7

$$\begin{array}{r}
 \dots\dots\dots \\
 x + \dots\dots \sqrt{x^2 + 5x} - \dots\dots \\
 \underline{x^2 + \dots\dots} - \\
 \dots\dots - \dots\dots \\
 \underline{\dots\dots - \dots\dots} - \\
 \dots\dots
 \end{array}$$

Langkah 10: Karena tidak ada sisa maka diperoleh hasil bagi luas kebun dengan panjang kebun

Lebar kebun =

Jadi lebar kebun yang dimiliki oleh pengusaha tersebut adalah

Pada pembagian bentuk aljabar yang perlu diperhatikan sebagai berikut!

- Bentuk aljabar tidak harus suku sejenis
- Angka dibagi dengan angka (koefisien/konstanta)
- Huruf yang sama dibagi huruf yang sama
- $a^m : a^n = a^{m-n}$

Ingat!

Pembagian Tanda	
(+) : (+)	= (+)
(+) : (-)	= (-)
(-) : (+)	= (-)
(-) : (-)	= (+)

Pembagian dengan Suku Satu

Contoh pembagian dengan suku 1:

$$1. \frac{p^5}{p^3} = \frac{p \times p \times \cancel{p \times p \times p}}{\cancel{p \times p \times p}} = p^2$$

$$2. \frac{12m^6}{4m^2} = \frac{\cancel{12} \times m \times m \times m \times m \times \cancel{m \times m}}{4 \times \cancel{m \times m}} = 3m^4$$

$$3. \frac{-10a^3b^2}{5ab} = \frac{\cancel{-10} \times a \times a \times \cancel{a} \times \cancel{b} \times b}{5 \times \cancel{a} \times \cancel{b}} = -2a^2b$$

$$4. \frac{6x+8}{2} = \frac{6x}{2} + \frac{8}{2} = 3x + 4$$

$$5. \frac{4p^2+10p}{2p} = \frac{4\cancel{p^2}}{2\cancel{p}} + \frac{10\cancel{p}}{2\cancel{p}} = 2p + 5$$

Setelah menyimak contoh di atas, kerjakan persoalan di bawah ini!

$$1. \frac{10a^2}{5a} = \frac{\dots \times \dots \times \dots}{\dots \times \dots} = \dots$$

$$2. \frac{10y-25}{5} = \frac{\dots}{\dots} - \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$3. \frac{7a^3+21a}{7a} = \frac{\dots a^3}{\dots} + \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Pembagian dengan Suku Dua

Contoh pembagian dengan suku 2:

$$1. \frac{2x^2+7x-15}{x+5} =$$

$$\begin{array}{r} 2x - 3 \\ x + 5 \overline{) 2x^2 + 7x - 15} \\ \underline{2x^2 + 10x} \\ -3x - 15 \\ \underline{-3x - 15} \\ 0 \end{array}$$

Jadi hasil bagi $2x^2 + 7x - 15$ oleh $x + 5$ adalah $2x - 3$

$$2. \frac{6x^2 - 7x - 24}{3x - 8} =$$

$$\begin{array}{r} 2x + 3 \\ 3x - 8 \overline{) 6x^2 - 7x - 24} \\ \underline{6x^2 - 16x} \\ 9x - 24 \\ \underline{9x - 24} - \\ 0 \end{array}$$

Jadi hasil bagi $6x^2 - 7x - 24$ oleh $3x - 8$ adalah $2x + 3$

$$3. \frac{2x^2 + 3x - 4}{2x - 3} =$$

$$\begin{array}{r} 2x - 3 \\ x + 3 \overline{) 2x^2 + 3x - 4} \\ \underline{2x^2 + 6x} \\ -3x - 4 \\ \underline{-3x - 9} - \\ 5 \end{array}$$

Jadi hasil bagi $2x^2 + 3x - 4$ oleh $x + 3$ adalah $2x - 3$ dengan sisa 5

Setelah menyimak contoh di atas, kerjakan persoalan di bawah ini!

1. $\frac{4a^2-10a-6}{a-3} =$

$$\begin{array}{r}
 \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\
 a - 3 \overline{) 4a^2 - 10a - 6} \\
 \underline{\dots a^2 - \dots a} \\
 \dots a - \dots \\
 \underline{\dots a - \dots} - \\
 \dots \dots
 \end{array}$$

Jadi hasil bagi $4a^2 - 10a - 6$ oleh $a - 3$ adalah

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

$$\begin{array}{r}
 \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\
 2x + 1 \overline{) 2x^2 - x + 3} \\
 \underline{\dots x^2 + \dots} - \\
 \dots x + \dots \\
 \underline{\dots x - \dots} - \\
 \dots \dots
 \end{array}$$

Jadi hasil bagi $2x^2 - x + 3$ oleh $2x + 1$ adalah dengan sisa

MEMBIMBING
PENYELIDIKAN INDIVIDU
MAUPUN KELOMPOK

Ayo Kerjakan!

Untuk menjawab soal di bawah ini, isilah kolom yang tersedia dengan jawaban yang kamu anggap benar!

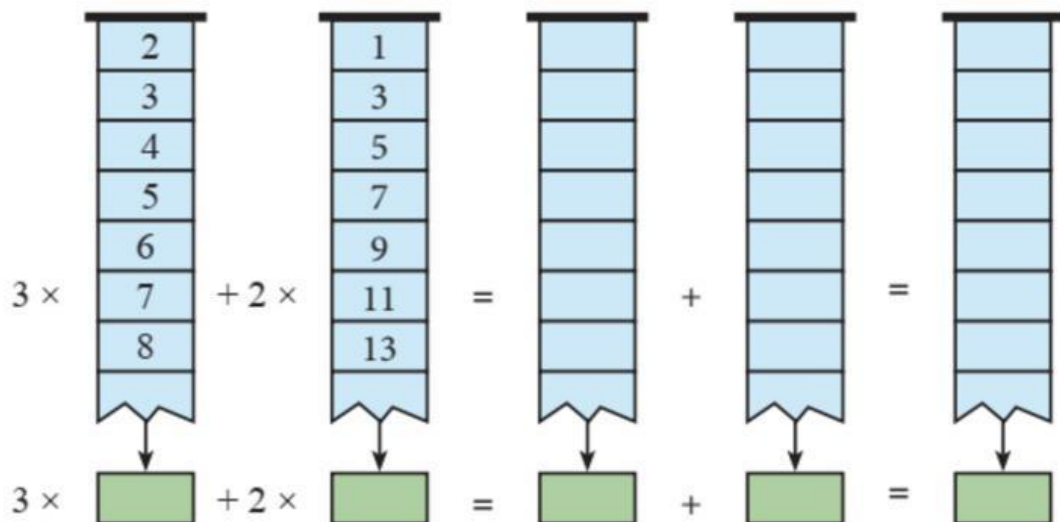
1. Sederhanakan hasil kali bentuk aljabar dari

a. $4(3a + 2) = \dots a + \dots$

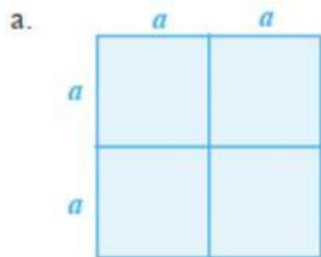
b. $(x + 3)(x - 2) = \dots x^2 - \dots x + \dots x - \dots$
 $= \dots x^2 + \dots x - \dots$

c. $(2x - 1)(x + 2y - 3) = \dots x^2 + \dots xy - \dots x - \dots x - \dots y + \dots$
 $= \dots x^2 - \dots x - \dots x - \dots y + \dots xy + \dots$
 $= \dots x^2 - \dots x - \dots y + \dots xy + \dots$

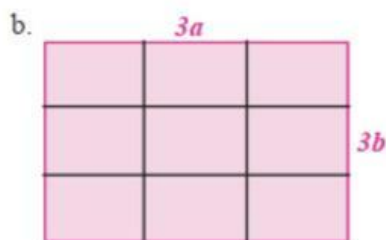
2. Tuliskan bilangan dan bentuk aljabar yang hilang di kotak kosong berikut ini



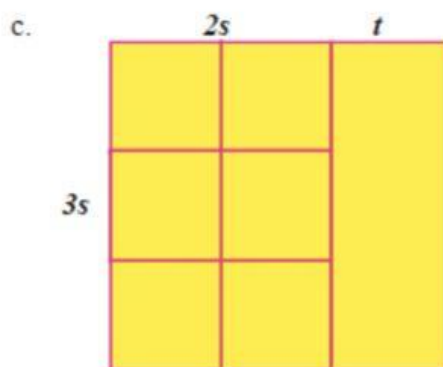
3. Nyatakan luas bangun datar berikut dalam bentuk aljabar



Bentuk aljabar = $\dots \times 2a$
 $= \dots a^2$



Bentuk aljabar = $\dots \times 3b$
 $= \dots$



Bentuk aljabar = $\dots \times (2s + t)$
 $= 6s^2 + \dots$

4. Tentukan hasil bagi bentuk aljabar berikut.

a. $8x^2 + 4x - 16$ oleh 4

Penyelesaian:

$$\frac{8x^2 + 4x - 16}{4} = \frac{8x^2}{4} + \frac{4x}{4} - \frac{16}{4} = \dots x^2 + x - \dots$$

b. $2x^2 - x - 10$ oleh $x + 2$

Penyelesaian:

$$\begin{array}{r} \dots - \dots \\ x + 2 \overline{) x^2 - x - 10} \\ \underline{x^2 + \dots} \\ -3x - \dots \\ \underline{ \dots - 6} \\ \dots \end{array}$$

Jadi hasil bagi $x^2 - x - 10$ oleh $x + 2$ adalah dengan sisa

c. $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$ oleh $x^2 - x - 2$

Penyelesaian:

$$\begin{array}{r}
 \dots + \dots \\
 x^2 - x - 2 \sqrt{x^3 + 2x^2 - 5x - 6} \\
 \underline{\dots - x^2 - \dots} - \\
 \dots x^2 - 3x - \dots \\
 \underline{3x^2 - \dots - 6} - \\
 \dots
 \end{array}$$

Jadi hasil bagi $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$ oleh $x^2 - x - 2$ adalah

5. Bentuk aljabar $x^2 - 7x - 44$ jika dibagi suatu bentuk aljabar hasilnya adalah $x + 4$. Tentukan bentuk aljabar pembagi tersebut.

Penyelesaian:

$$\begin{array}{r}
 \dots - \dots \\
 x + 4 \sqrt{x^2 - 7x - 44} \\
 \underline{x^2 + \dots} - \\
 -11x - \dots \\
 \underline{\dots - 44} - \\
 \dots
 \end{array}$$

Jadi bentuk aljabar pembagi dari $x^2 - 7x - 44$ dengan hasil baginya $x + 4$ adalah

6. Tentukan bentuk aljabar yang bila dibagi $x + 2$ hasilnya adalah $2x - 6$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}(x + 2)(2x - 6) &= \dots - 6x + \dots - \dots \\ &= \dots - 2x - \dots\end{aligned}$$

Jadi bentuk aljabar yang bila dibagi $x + 2$ hasilnya $2x - 6$ adalah $\dots x^2 - \dots x - \dots$

MENGEMBANGKAN
DAN MENYAJIKAN
HASIL KARYA

Presentasikan LKPD kalian, pilih salah satu perwakilan kelompok! Durasi presentasi 10-15 menit.



MENGANALISA DAN
MENGEVALUASI
PROSES
PEMECAHAN
MASALAH

Kesimpulan:

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

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

Perkalian Suku Satu dengan Suku Dua

$$x(a + b) = \dots x + bx \text{ atau } x(a - b) = ax - \dots x$$

Perkalian Suku Dua dengan Suku Dua

$$\begin{aligned}(ax + b)(cx + d) &= ax(cx) + ax(\dots) + \dots(cx) + b(\dots) \\ &= acx^2 + adx + \dots + bd \\ &= acx^2 + (ad + \dots)x + bd\end{aligned}$$

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

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

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

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

Pembagian dengan Suku Satu

$$\frac{ax + b}{c} = \frac{ax}{c} + \frac{\dots \dots}{c}$$

Pembagian dengan Suku Dua

$$\frac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$$