



Operasi Hitung Perkalian & Pembagian Aljabar

Masalah 3.2

Sekolah/Kelas : _____

Kelompok : _____

Nama Anggota :

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

$7r + 13$

$3y + 12$

SMP/MTs

VII

Semester 1



Masalah 3.2: Pagar Teras Rumah Kebaya

B Orientasi Masalah

Perhatikan ilustrasi cerita dibawah ini!

Pada peringatan hari kemerdekaan Indonesia, Nur mengikuti lomba menghias teras rumah kebaya. Nur akan menghias dengan rumbai manggar pada sekeliling panjang papan motif dari pagar teras. Untuk mengetahui panjang



Gambar 3.2



Gambar 3.3

papan pagar dalam satuan meter, Nur mengamati ukuran pagar dan bale-bale pada bagian kanan teras. Kedua ukuran dihitung berdasarkan papan pagar dan tiang. Setiap tiang pada teras rumah Nur memiliki lebar 1 m.

Ukuran pagar bagian kanan teras memiliki lebar yang terdiri dari 1 papan pagar dan 2 tiang, sedangkan panjang terdiri dari 2 papan pagar dan 3 tiang. Pada teras bagian kanan, bale-bale menyisakan luas teras yang setara dengan 4 papan ditambah 8 m. Ternyata bapak Nur memesan panjang bale-bale di teras yang berukuran 5 m. Selain itu, lebar bale-bale terlihat sama dengan lebar teras bagian kanan. Jika ukuran teras bagian kanan sama dengan teras bagian kiri, maka berapa panjang rumbai manggar yang digunakan untuk menghias seluruh papan pagar?

Solusi Masalah C

Mari selesaikan Masalah 3.2 dengan tahapan berpikir kritis melalui penyelesaian operasi hitung perkalian dan pembagian bentuk aljabar.

Interpretasi

Berdasarkan Masalah 3.2, sebutkan informasi yang dibutuhkan untuk mengetahui panjang papan pagar pada teras rumah kebaya yang ditinggali oleh Nur.

No	Tentang	Informasi
1	Panjang teras rumah Nur	
2	Lebar teras rumah Nur	
3	Sisa luas teras dari bagian bale-bale	
4	Lebar tiang dalam satuan meter	
5	Panjang bale-bale dalam satuan meter	
6	Lebar _____ terlihat sama dengan _____ teras bagian kanan.	

Analisis

Analisis setiap ukuran teras dan bale-bale dengan mengubahnya menjadi bentuk aljabar. Papan pagar teras dilambangkan sebagai y dan tiang sebagai satuan meter.

No	Tentang	Bentuk Aljabar
1	Panjang teras rumah Nur	
2	Lebar teras rumah Nur	
3	Sisa luas teras dari bagian bale-bale	

Penilaian

Setiap pernyataan sehingga dapat digunakan untuk mengetahui panjang papan pagar teras rumah Nur. Berikan penilaian dengan tanda ceklis [✓] dari bentuk aljabar yang telah dianalisis sebelumnya.

1 Luas teras rumah Nur bagian kanan

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f9d5e5;"> Panjang <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 5px 0;"> 1 2 3 </div> Bentuk Aljabar 1 </div>	×	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f9d5e5;"> Lebar <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 5px 0;"> 1 2 3 </div> Bentuk aljabar 2 </div>
--	---	--

$$= (\quad + \quad) \times (\quad + \quad)$$

$$= \quad y^2 + \quad + \quad + \quad$$

$$= \quad y^2 + \quad + \quad$$

2 Luas bale-bale di teras rumah Nur

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f9d5e5;"> Luas teras [1] Bentuk Aljabar 1 </div>	−	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f9d5e5;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 5px 0;"> 1 2 3 </div> Bentuk aljabar 2 </div>
---	---	---

$$= (\quad y^2 + \quad y + \quad) - (\quad + \quad)$$

$$= \quad y^2 + \quad + \quad - \quad - \quad$$

$$= \quad y^2 + \quad - \quad$$

3 Panjang bale-bale di teras rumah Nur

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f9d5e5;"> Luas bale-bale [2] Bentuk Aljabar 1 </div>	÷	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f9d5e5;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 5px 0;"> 1 2 3 </div> Bentuk aljabar 2 </div>
---	---	---

$$= (\quad y^2 + \quad y - \quad) \div (\quad + \quad)$$



Yuk ketahap selanjutnya!

Kesimpulan

Berikan kesimpulan dari pembagian pada suku banyak untuk mengetahui bentuk aljabar dari panjang bale-bale di teras rumah Nur.

Informasi

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

Berlaku dengan syarat :

a, m, n adalah bilangan bulat, $a \neq 0$

1 $y + 2$ / $2y^2 + 3y - 2$
Lebar Teras Luas Bale-Bale

2 $y + 2$ / $2y^2 + 3y - 2$
1 $2y$

1 Perhatikan kotak yang masing-masing berada di awal bentuk aljabar dengan maksud: $\frac{2y^2}{y^1} = 2y^{2-1} = 2y^1 = \underline{\hspace{2cm}}$

3 Kalikan $2y$ dengan $y + 2$, tuliskan hasilnya dibawah $2y^2 + 3y - 2$ kemudian kurangkan.

4 Langkah Pembagian

$$\frac{ax}{x} = a \times x^{1-1} = a \times x^0 = a \times 1 =$$

6 Hasil Pembagian

Panjang bale-bale

$$= 2y - \underline{\hspace{2cm}}$$

2 $y + 2$ / $2y^2 + 3y - 2$
4 $2y$ —
2 $2y^2 + \underline{\hspace{2cm}} y$ —
3 $\underline{\hspace{2cm}} y - 2$
5 $\underline{\hspace{2cm}} y - \underline{\hspace{2cm}}$ —
0

2 Langkah Perkalian

$$\begin{aligned} &= 2y \times (y + 2) \\ &= (2y \times y) + (2y \times 2) \\ &= 2y^2 + \underline{\hspace{2cm}} y \end{aligned}$$

3 Kurangi dengan hasil perkalian

5 Langkah Perkalian

$$\begin{aligned} &= \underline{\hspace{2cm}} \times (y + 2) \\ &= -1y - \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

6 Setelah hasil pengurangannya 0, hasil pembagian berada bagian atas

Penjelasan

Jelaskan panjang rumbai-rumbai yang diperlukan untuk menghias seluruh papan pagar pada teras rumah kebaya yang ditinggali oleh Nur.

Langkah 1 | Tentukan nilai y untuk panjang papan pagar dalam satuan meter

Bentuk Aljabar dari panjang bale-bale di teras rumah Nur : _____

Ukuran panjang bale-bale dalam satuan meter : _____ m

Bentuk aljabar = panjang dalam satuan meter

$$\text{_____ } y - \text{_____} = \text{_____}$$

$$\text{_____ } y - \text{_____} + \text{_____} = \text{_____} + \text{_____}$$

$$\frac{\text{_____ } y}{\text{_____}} = \frac{\text{_____}}{\text{_____}}$$

$$y = \text{_____}$$

Jadi, nilai y untuk panjang papan pagar adalah _____ meter.

Langkah 2 | Tentukan keliling dari hanya papan pagar teras rumah Nur

Bentuk aljabar dari **panjang** teras rumah Nur : _____ → _____ Papan

Bentuk aljabar dari **lebar** teras rumah Nur : _____ → _____ Papan

Panjang papan pagar dalam satuan meter : _____ meter

Kedua sisi teras rumah Nur terdiri dari panjang pagar yang sama.

$$\begin{aligned} \text{Keliling pagar tanpa tiang} &= 2 \times [(\text{_____} \times \text{_____}) + (\text{_____} \times \text{_____})] \\ &\quad \text{Dari panjang pagar} \quad \text{Dari lebar pagar} \\ &= 2 \times [(\text{_____}) + (\text{_____})] \\ &= 2 \times [\text{_____}] \\ &= \text{_____} \end{aligned}$$

Jadi, rumbai-rumbai yang diperlukan untuk menghias keliling papan pagar dalam satuan meter adalah _____ m.

Umpan Balik

Berdasarkan pemecahan Masalah 3.2, berikan ulasan dengan menyebutkan operasi hitung yang digunakan dan jumlah suku dari setiap pernyataan.

No	Pernyataan	Operasi Hitung Aljabar	Jumlah Suku Aljabar
1	Luas teras rumah Nur		
2	Panjang bale-bale		



Jawab masalah
sekalian kuis, oke!

Informasi

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

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

Berlaku dengan syarat :

- a, m, n adalah bilangan bulat
- $a \neq 0$

Proses operasi hitung pembagian aljabar memperhatikan jumlah sukunya. Pada Masalah 3.2 bagian interpretasi, kamu sudah menyelesaikan pembagian dengan suku banyak. Selanjutnya, pahami tentang pembagian dengan *suku tunggal*.

Kuis

Pembagian dengan Suku Tunggal

Pembagian suku tunggal atau suku satu hanya memperhatikan koefisien dan pangkat-pangkat pada variabelnya. Pada operasi hitung pembagian dengan suku tunggal terdapat dua cara, yaitu pembagian dengan menentukan FPB atau mengikuti aturan pangkat.

1 Tentukan hasil dari $24q^3 : 6q^2$

- Cara dengan Mengikuti Aturan Pangkat

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

Posisi pembagian diubah kebentuk pecahan supaya mudah

$$= \frac{18}{6} q^{3-2}$$

Pembagian variabel mengikuti aturan pangkat

$$= 3q$$

Pangkat 1 tidak ditulis, Contoh: $x^1 = x$

- Cara dengan Menentukan FPB

$$18q^3 : 6q^2 = \frac{18q^3}{6q^2}$$

$$= \frac{6q^2(3q)}{6q^2}$$

$$= 3q$$

Faktorisasi

$$18q^3 = 2 \times 3^2 \times q^3$$

$$6q^2 = 2 \times 3 \times q^2$$

FPB dari $18q^3$ dan $6q^2$ adalah

$$2 \times 3 \times q^2 = 6q^2$$

Perhatikan & lengkapi beberapa pernyataan untuk menambah pemahamanmu tentang operasi hitung pembagian aljabar.

2 Tentukan hasil dari $(4y^2z^3 - 6yz^2) : 2yz$

- Cara Aturan Pangkat

$$\begin{aligned}
 (4y^2z^3 - 6yz^2) : 2yz &= \frac{4y^2z^3 - 6yz^2}{2yz} \\
 &= \frac{4y^2z^3}{2yz} - \frac{6yz^2}{2yz} \\
 &= \left(\frac{4}{2} \times y^{2-1} \times z^{3-1} \right) - \left(\frac{6}{2} \times y^{1-1} \times z^{2-1} \right) \\
 &= \underline{\hspace{1cm}} z^{\underline{\hspace{1cm}}} - \underline{\hspace{1cm}} z
 \end{aligned}$$

- $x^0 = 1; x \neq 0$
- $x^1 = x$

- Cara Penentuan FPB

<div style="background-color: #fff9c4; padding: 10px; border: 1px solid #f0e68c;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Faktorisasi</p> <p>$4y^2z^3 = \underline{\hspace{1cm}}^2 \times y^{\underline{\hspace{1cm}}} \times z^{\underline{\hspace{1cm}}}$</p> <p>$6yz^2 = \underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} \times y \times z^2$</p> <p>$2yz = \underline{\hspace{1cm}} \times y \times z$</p> <p>FPB = $\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}}$</p> <p style="margin-left: 20px;">$= \underline{\hspace{1cm}}$</p> </div>	$ \begin{aligned} (4y^2z^3 - 6yz^2) : 2yz &= \frac{4y^2z^3 - 6yz^2}{2yz} \\ &= \frac{2yz \times \underline{\hspace{1cm}} z^2}{2yz} - \frac{2yz \times \underline{\hspace{1cm}}}{2yz} \\ &= \underline{\hspace{1cm}} z^2 - \underline{\hspace{1cm}} z \end{aligned} $
--	--