

LEMBAR KEGIATAN 3

BENTUK AKAR

PERMASALAHAN 4

Nabila membuat sebuah kue dengan bentuk persegi. Sedangkan Nayra membuat sebuah kue dengan bentuk persegi panjang. Ketika Nabila melihat kue Nayra, dia melihat bahwa kuenya memiliki luasan yang sama dengan kue milik Nabila yang memiliki ukuran $81\text{ cm} \times 64\text{ cm}$. Jika Nabila ingin mengetahui panjang sisi dari kuenya agar pembeli mengetahui ukurannya, Berapakah kemungkinan hasil yang diperoleh Nabila?



Gambar Kue Nabila



Gambar Kue Nayra

MARI RENCANAKAN

Identifikasi masalah yang terdapat dipermasalahan 4. Untuk menyelesaikan masalah 4 kita harus mengetahui dan memahami sifa-sifat bentuk akar, penyederhanaan bentuk akar, dan merasioanalkan bentuk akar.

MARI SELIDIKI

Pengakaran suatu bilangan merupakan sebuah invers dari pemangkatan suatu bilangan.

Sifat-sifat akar.

1. $\sqrt{a^2} = a = \sqrt{a} \times \sqrt{a}$
2. $a^{\frac{m}{n}} = (a^{\frac{1}{n}})^m$ dengan $a \neq 0$ dan $m, n \in \mathbb{Z}$
3. Jika $a^{\frac{m}{n}} = b$ maka $a = \sqrt[n]{b^m}$ dengan $a \neq 0$ $n \neq 0$
4. $p \sqrt[n]{r} + q \sqrt[n]{r} = (p+q) \sqrt[n]{r}$ dengan $r \geq 0$
5. $p \sqrt[n]{r} - q \sqrt[n]{r} = (p-q) \sqrt[n]{r}$ dengan $r \geq 0$
6. $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$
7. $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$
8. $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{(p+q) + 2(pq)}$ dengan $p > q$
9. $\sqrt{a} - \sqrt{b} = \sqrt{(p+q) - 2(pq)}$ dengan $p > q$

Merasionalalkan Bentuk Akar

Untuk merasioanalkan bentuk akar, yang dapat dilakukan adalah mengalikan pembilang dan penyebut dengan akar sekawan dari penyebutnya.

- **Merasionalalkan Bentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$**

Sekawan dari \sqrt{b} adalah \sqrt{b} sehingga diperoleh $\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a}{b} \sqrt{b}$

- **Merasionalalkan Bentuk $\frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}$**

Sekawan dari $\sqrt{b} + \sqrt{c}$ adalah $\sqrt{b} - \sqrt{c}$, sekawan dari $\sqrt{b} - \sqrt{c}$ adalah $\sqrt{b} + \sqrt{c}$, sehingga diperoleh:

$$\frac{a}{\sqrt{b} + \sqrt{c}} = \frac{a}{\sqrt{b} + \sqrt{c}} \times \frac{\sqrt{b} - \sqrt{c}}{\sqrt{b} - \sqrt{c}} = \frac{a(\sqrt{b} - \sqrt{c})}{b - c} \text{ dimana } p, q \geq 0 \text{ dan } p \neq q$$
$$\frac{a}{\sqrt{b} - \sqrt{c}} = \frac{a}{\sqrt{b} - \sqrt{c}} \times \frac{\sqrt{b} + \sqrt{c}}{\sqrt{b} + \sqrt{c}} = \frac{a(\sqrt{b} + \sqrt{c})}{b - c} \text{ dimana } p, q \geq 0 \text{ dan } p \neq q$$

MARI KERJAKAN

A. Bentuk Akar

Isilah titik-titik dibawah ini.

1. $\sqrt[2]{64} = \dots \dots$ karena $\dots \dots^2 = \dots \times \dots = 64$
2. $\sqrt[3]{125} = \dots \dots$ karena $\dots \dots^3 = \dots \times \dots \times \dots = 125$
3. $\sqrt[4]{256} = \dots \dots$ karena $\dots \dots^4 = \dots \times \dots \times \dots \times \dots = 256$

B. Menyederhanakan Bentuk Akar

Sederhanakan bentuk akar dibawah ini?

$$1. \ y^{\frac{4}{3}} = \dots$$

$$2. \ 256^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{256} = \dots$$

$$3. \ 81^{\frac{4}{3}} = (81^{\frac{1}{3}}) = (\sqrt[3]{81})^3 = (\dots)^3 = \dots$$

C. Operasi Bentuk Akar

Hitung dan sederhanakan bentuk akar dibawah ini !

$$1. \ \sqrt{75} = \sqrt{\dots} \times \sqrt{\dots} = \dots \sqrt{\dots} = \dots \sqrt{\dots}$$

$$2. \ \sqrt{24} : \sqrt{3} = \sqrt{\dots} = \dots \sqrt{\dots}$$

$$3. \ \sqrt{3} : \sqrt{8} = \sqrt{\dots} = \dots \sqrt{\dots}$$

D. Merasionalkan Bentuk Akar

Rasionalkan bentuk akar dibawah ini

$$1. \ \frac{5}{\sqrt{13}} = \frac{\dots}{\sqrt{\dots}} \times \frac{\sqrt{\dots}}{\sqrt{\dots}} = \frac{\dots}{\dots} \sqrt{\dots}$$

$$2. \ \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{24}} = \frac{\sqrt{\dots}}{\sqrt{\dots}} \times \frac{\sqrt{\dots}}{\sqrt{\dots}} = \frac{\sqrt{\dots}}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

Setelah memahami sifat-sifat, penyederhanaan dan cara merasionalkan bentuk akar, Selesaikan permasalahan Nabila dan Nayra pada permasalahan 4!

MARI SIMPULKAN

Dari permasalahan yang sudah kalian selesaikan diatas, apa yang dapat kalian simpulkan?

**Untuk penjelasan lebih mendalam
silahkan simak video berikut!**

LATIHAN SOAL

Kerjakan latihan soal berikut dengan mandiri!

1. $\sqrt[8]{8b^6}$

Jawab:

2. $\left(\frac{9x^5y^{-7}}{27y^{-8}}\right)^{\frac{1}{2}}$

Jawab:

3. $\frac{\sqrt[5]{10}}{\sqrt{7}}$

Jawab:

4. $\frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$

Jawab:

5. $\left(\frac{p^6q^{-9}}{p^4q^{-4}}\right) \left(\frac{p^5q^5}{p^5q^{-2}}\right)$

Jawab:

6. $\frac{\sqrt{2}-1}{3\sqrt{3}+2\sqrt{6}}$

Jawab: