

NAMA:

Kegiatan 2



Orientasi masalah

Panitia class meeting akan membuat lapangan mini berbentuk persegi di halaman sekolah. Mereka telah menghitung bahwa luas lapangan tersebut adalah 625 m^2 . Namun, panitia belum mengetahui panjang sisi lapangan yang harus dibuat.

Salah satu anggota panitia mengatakan:

"Untuk mencari panjang sisi persegi, kita perlu mencari akar kuadrat dari luasnya."

"Apa sebenarnya arti akar kuadrat? Apakah ada hubungannya dengan bilangan berpangkat?"



bahwa bentuk akar sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari meskipun kita tidak selalu menyadarinya?

Misalnya, ketika seorang arsitek ingin menentukan panjang sisi sebuah taman berbentuk persegi yang luasnya sudah diketahui, ia dapat menggunakan bentuk akar.

Dalam matematika, bentuk akar merupakan kebalikan dari perpangkatan. Oleh karena itu, bentuk akar memiliki hubungan erat dengan eksponen.



Masalah 1

Seorang petugas sekolah ingin memasang ubin berbentuk persegi pada lantai kelas. Luas satu ubin adalah 36 cm^2 .

Petugas ingin mengetahui panjang sisi ubin tersebut, tetapi ia lupa cara menghitungnya.

Bagaimana cara menentukan panjang sisinya?"



Definisi akar

Bentuk akar adalah akar dari suatu bilangan rasional yang menghasilkan bilangan irasional. Bilangan ini merupakan kebalikan dari bilangan berpangkat (eksponen).

Bentuk akar ditandai dengan notasi

$$\sqrt{a} = b \text{ artinya } b^2 = a$$

Hasil dari pengakaran **bukan** bilangan bulat atau pecahan biasa (melainkan bilangan desimal yang tidak pernah berhenti dan tidak berulang).

Sifat-sifat Menyederhanakan Bentuk Akar

$$\sqrt{a} \times \sqrt{a} = (\sqrt{a})^2 = a$$

$$\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$$

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[mn]{a}$$

$$\sqrt[m]{a^n} = (\sqrt[m]{a})^n$$

$$\sqrt[np]{a^{mp}} = \sqrt[n]{a^m}$$

$$(a\sqrt[n]{b})^n = a^n b$$

$$\sqrt[n]{a^{mn+p} \cdot b^q} = a^m \sqrt[n]{a^p \cdot b^q}$$

$$(\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b}) = a - b$$

$$x\sqrt[n]{c} + y\sqrt[n]{c} = (x + y)\sqrt[n]{c}$$

$$x\sqrt[n]{a} - y\sqrt[n]{a} = (x - y)\sqrt[n]{a}$$

$$(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 = (a + b) + 2\sqrt{ab}$$

$$(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 = (a + b) - 2\sqrt{ab}$$

$$x\sqrt[n]{a} \times y\sqrt[n]{b} = xy \sqrt[n]{ab}$$

$$x\sqrt[m]{a} \times y\sqrt[n]{b} = x \sqrt[mn]{a^n} \times y \sqrt[mn]{b^m} \\ = xy \sqrt[mn]{a^n b^m}$$

Contoh

Pengertian Bentuk Akar

$$\sqrt[n]{a^m}$$

Contoh:

n = Indeks

a^m = Basis

Bentuk Akar

$$\sqrt{2} \quad \sqrt{3}$$

Contoh:

$$\sqrt{2} = 1,414\dots$$

$$\sqrt{3} = 1,732\dots$$

Bukan Bentuk Akar

$$\sqrt{4} \quad \sqrt{9}$$

Contoh:

$$\sqrt{4} = 2$$

$$\sqrt{9} = 3$$

Penjumlahan Bentuk Akar

$$a\sqrt{c} + b\sqrt{c} = (a + b)\sqrt{c}$$

Contoh:

$$2\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = \dots$$

$$(2 + 3)\sqrt{5} = 5\sqrt{5}$$

Pengurangan Bentuk Akar

$$a\sqrt{c} - b\sqrt{c} = (a - b)\sqrt{c}$$

Contoh:

$$4\sqrt{5} - 3\sqrt{5} = \dots$$

$$(4 - 3)\sqrt{5} = \sqrt{5}$$

Perkalian Bentuk Akar

$$a\sqrt{c} \times b\sqrt{d} = ab\sqrt{cd}$$

Contoh:

$$2\sqrt{2} \times 8\sqrt{8} = \dots$$

$$(2 \times 8)\sqrt{2 \times 8} =$$

$$16\sqrt{16} = 16 \times 4 = 64$$

Pembagian Bentuk Akar

$$\frac{a\sqrt{c}}{b\sqrt{d}} = \frac{a}{b} \sqrt{\frac{c}{d}}$$

Contoh:

$$\frac{6\sqrt{6}}{3\sqrt{3}} = \dots$$

$$\frac{6}{3} \sqrt{\frac{6}{3}} = 2\sqrt{2}$$

Pangkat Bentuk Akar

$$(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 = a + 2\sqrt{ab} + b$$

Contoh:

$$(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 = \dots$$

$$2 + 2\sqrt{2 \times 3} + 3 = \dots$$

$$5 + 2\sqrt{6}$$

Ayo selesaikan !

sederhanakan operasi hitung bentuk akar berikut

$$\begin{aligned} 3\sqrt{12} + 4\sqrt{27} &= 3\sqrt{4 \cdot 3} + 4\sqrt{9 \cdot 3} \\ &= 3 \cdot 2\sqrt{3} + 4 \cdot 3\sqrt{3} \\ &= (6 + 12)\sqrt{3} \\ &= 18\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4\sqrt{8} + 5\sqrt{18} &= \dots \sqrt{\dots} + \dots \sqrt{\dots} \\ &= \dots \sqrt{2} + \dots \sqrt{2} \\ &= (\dots + \dots)\sqrt{2} \\ &= \dots \sqrt{\dots} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3\sqrt{50} - 3\sqrt{18} &= \dots \sqrt{\dots} - \dots \sqrt{\dots} \\ &= \dots \sqrt{\dots} - \dots \sqrt{\dots} \\ &= (\dots - \dots)\sqrt{\dots} \\ &= \dots \sqrt{\dots} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5\sqrt{12} - 3\sqrt{27} &= \dots \sqrt{\dots} - \dots \sqrt{\dots} \\ &= \dots \sqrt{\dots} + \dots \sqrt{\dots} \\ &= (\dots + \dots)\sqrt{\dots} \\ &= \dots \sqrt{\dots} \end{aligned}$$

Ayo selesaikan !

sederhanakan operasi hitung bentuk akar berikut

1. Tentukan beberapa cara untuk menyederhanakan bentuk berikut $\sqrt{72}$

cara 1

cara 2

2. Tuliskan sebanyak mungkin bentuk akar yang nilainya sama dengan 6

1

2

3

4

Menjodohkan !

$5\sqrt{3}$



$2\sqrt{75} - \sqrt{27}$

$6\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$



$25\sqrt{5}$

$7\sqrt{3}$



$11\sqrt{2}$

$5\sqrt{5}$



$\sqrt{75}$



Tugas Kelompok



Raka, Sinta, dan Bimo sedang merencanakan membuat pot bunga berbentuk persegi dengan berbagai ukuran luas. Mereka ingin mengetahui panjang sisi pot bunga tersebut. Diketahui beberapa luas pot bunga berikut.

$$20m^2 \quad 45m^2 \quad 63m^2 \quad 80m^2$$

Sumber:

<https://www.facebook.com/share/p/14YD39M9Jc/>

Tentukan panjang sisi dari masing-masing pot bunga diatas dalam bentuk akar



Ayo bekerja sama

diskusikan bersama kelompokmu untuk memahami masalah dan menyelesaikan masalah bersama kelompokmu



isilah tabel berikut untuk membantu memberikan kalian gambaran menemukan hubungan antara perpangkatan dan bentuk akar.

NO	BENTUK AKAR	BENTUK PERKALIAN	HASIL
1	$\sqrt{169}$		
2	$\sqrt{75}$		
3	$\sqrt{100}$		

latihan Soal

1. Tuliskan 32 dalam bentuk pangkat dengan basis 2.
2. Tuliskan 243 dalam bentuk pangkat dengan basis 3.
3. Sebuah tanaman menghasilkan 4 biji pada setiap tahap pertumbuhan. Jika proses terjadi sebanyak 5 tahap, berapa banyak biji yang dihasilkan?
4. Tabungan Budi bertambah 3 kali lipat setiap tahun. Jika mula-mula Rp50.000, tuliskan bentuk eksponen yang menunjukkan jumlah tabungan setelah 4 tahun.
5. Buatlah minimal 3 contoh bilangan berpangkat yang nilainya 81.
6. Temukan minimal 2 cara berbeda untuk menyederhanakan: $2^3 + 2^4$
7. Tuliskan 125 dalam bentuk pangkat dengan basis 5.
8. Sebuah koloni bakteri berkembang menjadi 4 kali lipat setiap jam. Jika mula-mula ada 1 bakteri, berapa banyak bakteri setelah 3 jam?
9. Buatlah minimal 3 contoh bilangan berpangkat yang nilainya 256.
10. Temukan minimal 2 cara berbeda untuk menyederhanakan: $5^3 + 5^4$
11. Sederhanakan bentuk akar berikut akar 200
12. Sederhanakan hasil operasi bentuk akar berikut 3 akar 8 + 2 akar 18
13. Sederhanakan hasil operasi berikut akar 98 - akar 18
14. Selesaikan hasil operasi berikut 2 akar 5 x 3 akar 1
15. Tentukan hasil operasi berikut akar 72 dibagi akar 2
16. Sebuah taman berbentuk persegi memiliki luas 72 m^2 . Tentukan panjang sisi taman dalam bentuk akar paling sederhana

17. Sebuah lapangan berbentuk persegi memiliki luas 200 m^2 . Tentukan panjang sisinya.
18. Rina berjalan sejauh $\sqrt{50}$ meter, kemudian berjalan lagi sejauh $\sqrt{8}$ meter ke arah yang sama. Berapa total jarak yang ditempuh Rina dalam bentuk akar paling sederhana?
19. Sebuah persegi memiliki panjang sisi $\sqrt{48}$ cm. Ada beberapa cara untuk menyederhanakan bentuk akar tersebut. Tuliskan langkah penyederhanaan yang kamu ketahui dan jelaskan alasanmu.
20. Diketahui suatu bentuk akar jika disederhanakan menghasilkan $6\sqrt{3}$. Buatlah minimal dua bentuk akar berbeda yang memenuhi syarat tersebut.

Daftar Pustaka

- Bataksatu (2025, April 29) Air terjun lau berte kabupaten langkat. Facebook. :<https://www.facebook.com/share/p/14YD39M9JcJ/>
- Dicky Susanto, dkk. 2021. Matematika untuk SMA/SMK. Kelas X. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
- Mantappu academy (2023, 5 maret) EKSPONEN ITU ASYIK! Bahas Eksponen Kelas 10 | Study With Jerome Polin. Youtube. :<https://youtu.be/AlrOq3W7IZ4?si=xNI6IuJeUxWpyyh3>
- Shein, White Plastic Rectangular Planter Box, Suitable For Indoor/Outdoor Garden, Patio, Windowsill, Tabletop. Pinterest. : <https://pin.it/1S3XE4pg0>