



Belajar Matematika itu seru!
😊

Berpikir Kritis, Berlatih, Berprestasi!

LEMBAR KERJA

LKPD

PESERTA DIDIK

MATEMATIKA

BILANGAN BERPANGKAT




FASE D / KELAS VIII SMP

$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$

Matematika Mudah kalau Kita Paham!

Ayo Belajar Bersama!
💜

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

 Nama :
 Kelas :
 Sekolah :



Bernalar Kritis



Gotong Royong



Mandiri



Kreatif



Berakhlak Mulia

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

BILANGAN BERPANGKAT

IDENTITAS

Kelas / Fase : VIII / Fase D
Semester : 1 (Ganjil)
Penyusun : Nisrina Nur Ubay
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Bilangan Berpangkat



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

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Peserta didik mampu memahami dan menggunakan konsep bilangan berpangkat, bentuk akar, serta bentuk baku untuk menyelesaikan operasi hitung dan berbagai permasalahan kontekstual. Peserta didik mampu menerapkan sifat-sifat bilangan berpangkat, menyederhanakan dan melakukan operasi bentuk akar, merasionalkan penyebut bentuk akar, serta menuliskan dan menggunakan bentuk baku dalam berbagai situasi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Memahami bilangan berpangkat.
2. Memahami sifat-sifat bilangan berpangkat.
3. Menyelesaikan operasi bilangan berpangkat.
4. Memahami bilangan bentuk akar.
5. Menyelesaikan operasi bilangan bentuk akar.
6. Merasionalkan penyebut bentuk akar.
7. Menulis bentuk baku bilangan.

STRATEGI BELAJAR



Pendekatan

Saintifik
(mengamati, menanya,
mengumpulkan informasi,
menalar, mengomunikasikan)



Strategi

Diskusi kelompok,
pemecahan masalah
(*problem solving*),
pembelajaran kontekstual



Model Pembelajaran

*Problem Based
Learning (PBL)*



Semangat Belajar, Raih Prestasi, Wujudkan Masa Depan!

KEGIATAN BELAJAR 1

ORIENTASI MASALAH

Perhatikan masalah berikut ini dengan cermat. Bacalah informasi dengan teliti, kemudian jawablah pertanyaan yang disediakan bersama kelompokmu!

MASALAH:

Pada sebuah permainan, Rani mendapatkan 2 koin pada hari pertama. Setiap hari jumlah koin yang diperoleh menjadi dua kali lipat dari hari sebelumnya.

Jika pada hari pertama memperoleh 2 koin, berapa banyak koin yang diperoleh hingga hari ke-4? Bagaimana cara menuliskannya secara lebih sederhana?



PERTANYAAN PEMANTIK:

- Bagaimana cara menentukan jumlah koin yang diperoleh hingga hari ke-4?
- Pola apa yang kalian temukan pada jumlah koin yang diperoleh setiap hari?
- Dapatkah perkalian berulang tersebut dituliskan dalam bentuk yang lebih sederhana?
- Apa hubungan pola tersebut dengan bilangan berpangkat?

JAWABAN:

KEGIATAN BELAJAR 1

PENGORGANISASIAN BELAJAR

Sekarang kalian sudah memahami permasalahan yang diberikan.

Ayo, bekerja sama dalam kelompok untuk mengidentifikasi informasi penting pada masalah dan mulai menemukan pola yang terbentuk.

A. IDENTIFIKASI MASALAH

Tuliskan informasi penting yang kalian peroleh dari permasalahan di bawah ini.

Informasi yang Diketahui	Informasi yang Ditanyakan



B. MENEMUKAN POLA AWAL

Lengkapilah tabel berikut berdasarkan pola yang kalian temukan dari masalah tersebut.

Hari	Jumlah Koin yang Diperoleh
1	
2	
3	
4	



Petunjuk:

Setiap hari jumlah koin menjadi dua kali lipat dari hari sebelumnya.

C. PERTANYAAN DISKUSI KELOMPOK

- 1 Pola apa yang kalian temukan pada jumlah koin setiap hari?
- 2 Mengapa jumlah koin selalu bertambah?
- 3 Menurut kelompokmu, bagaimana cara menentukan jumlah koin pada hari berikutnya?

JAWABAN:

KEGIATAN BELAJAR 1

MEMBIMBING PENYELIDIKAN

Bersama kelompokmu, lakukan penyelidikan terhadap pola jumlah koin yang diperoleh Rani. Lengkapi tabel berikut dan diskusikan hasil temuan kelompokmu.

A. MENYELIDIKI POLA BILANGAN BERPANGKAT

Lengkapilah tabel berikut berdasarkan pola jumlah koin yang diperoleh Rani.

Hari	Jumlah Koin	Bentuk Perkalian Berulang
1	2	2
2		
3		
4		



B. MENEMUKAN BENTUK BILANGAN BERPANGKAT

Lengkapilah tabel berikut berdasarkan hasil penyelidikan yang telah kalian lakukan.

Bentuk Perkalian Berulang	Bentuk Bilangan Berpangkat	Nilainya
2×2		
$2 \times 2 \times 2$		
$2 \times 2 \times 2 \times 2$		

C. PERTANYAAN PENYELIDIKAN

Diskusikan bersama kelompokmu dan tuliskan hasilnya pada kolom jawaban!

- 1 Pola apa yang kalian temukan pada jumlah koin yang diperoleh setiap hari?
- 2 Bagaimana cara menuliskan pola tersebut dalam bentuk perkalian berulang?
- 3 Bagaimana cara mengubah perkalian berulang menjadi bentuk bilangan berpangkat?
- 4 Apa manfaat bilangan berpangkat dalam menuliskan perkalian berulang?

JAWABAN:



KEGIATAN BELAJAR 1

MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA

Petunjuk Kegiatan

Bersama kelompokmu, susun hasil penyelidikan yang telah dilakukan. Tuliskan hasil diskusi kelompok secara lengkap, kemudian siapkan untuk dipresentasikan di depan kelas.

A. HASIL DISKUSI KELOMPOK

Lengkapilah tabel berikut berdasarkan hasil penyelidikan yang telah kalian lakukan.

Hari	Jumlah Koin	Bentuk Perkalian Berulang	Bentuk Bilangan Berpangkat
1			
2			
3			
4			



B. KESIMPULAN KELOMPOK

Diskusikan dan tuliskan kesimpulan kelompokmu mengenai hubungan antara perkalian berulang dan bilangan berpangkat.



KEGIATAN BELAJAR 1

MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH

Sekarang kalian telah menemukan pola jumlah koin dan menuliskannya dalam bentuk bilangan berpangkat.

Ayo, diskusikan kembali proses yang telah kalian lakukan dan evaluasi hasil penyelesaian masalah bersama kelompok kalian.

A. MENGANALISIS PROSES PEMECAHAN MASALAH

Tuliskan hasil analisis kelompok kalian terhadap proses penyelesaian masalah yang telah dilakukan.

Aspek Analisis	Hasil Analisis
Langkah pertama yang kelompok kami lakukan untuk menyelesaikan masalah	
Cara kelompok kami menentukan jawaban	
Alasan jawaban yang diperoleh dianggap benar	



B. MENGEVALUASI HASIL PENYELESAIAN

Beri tanda (✓) pada kolom yang sesuai.

Pernyataan	Ya	Tidak
Saya aktif berdiskusi dalam kelompok.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kelompok kami bekerja sama dengan baik.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kami memeriksa kembali jawaban yang telah dibuat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Saya memahami hasil diskusi kelompok.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

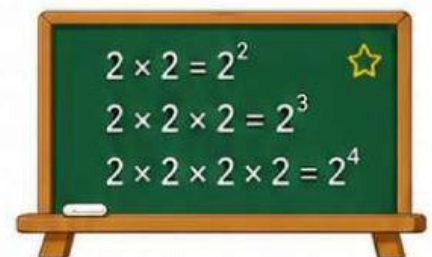


Petunjuk:

Pikirkan kembali proses penyelesaian masalah yang telah kalian lakukan. Tuliskan dengan jujur sesuai dengan kondisi kelompok kalian.

C. PERTANYAAN DISKUSI KELOMPOK

- 1 Bagian mana yang paling mudah saat menyelesaikan masalah?
- 2 Bagian mana yang paling sulit saat menyelesaikan masalah?
- 3 Apa yang akan kalian lakukan agar kegiatan kelompok berikutnya lebih baik?



JAWABAN:

RINGKASAN MATERI

PERTEMUAN 2

Tujuan Pembelajaran:

1. Menyelesaikan operasi bilangan berpangkat.
2. Memahami bilangan bentuk akar.
3. Menyelesaikan operasi bilangan bentuk akar.

A. OPERASI BILANGAN BERPANGKAT

Bilangan berpangkat dapat dihitung menggunakan sifat-sifat bilangan berpangkat sehingga perhitungan menjadi lebih mudah.

1. Perkalian Bilangan Berpangkat

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

Contoh:

- $2^3 \times 2^2 = 2^5 = 32$
- $5^2 \times 5^3 = 5^5 = 3125$

2. Pembagian Bilangan Berpangkat

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

Contoh:

- $3^5 \div 3^2 = 3^3 = 27$
- $4^4 \div 4^2 = 4^2 = 16$

★ Catatan Penting:

- Basis harus sama.
- Pangkat dijumlahkan pada perkalian.
- Pangkat dikurangkan pada pembagian.

B. BENTUK AKAR

Bentuk akar merupakan kebalikan dari bilangan berpangkat dua.

1. Bentuk Umum

$$\sqrt{a} = b \Leftrightarrow b^2 = a$$

Contoh:

- $\sqrt{25} = 5$ karena $5^2 = 25$
- $\sqrt{36} = 6$ karena $6^2 = 36$
- $\sqrt{49} = 7$ karena $7^2 = 49$
- $\sqrt{81} = 9$ karena $9^2 = 81$

2. Hubungan Pangkat dan Akar

Bilangan Berpangkat	Bentuk Akar
$5^2 = 25$	$\sqrt{25} = 5$
$6^2 = 36$	$\sqrt{36} = 6$
$7^2 = 49$	$\sqrt{49} = 7$
$9^2 = 81$	$\sqrt{81} = 9$

3. Sifat Penting Akar Kuadrat

- $\sqrt{a^2} = |a|$
- $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$
- $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$
dengan $a \geq 0, b > 0$

RANGKUMAN

- Operasi bilangan berpangkat dapat diselesaikan menggunakan sifat-sifat bilangan berpangkat.
- Bentuk akar merupakan kebalikan dari bilangan berpangkat dua.
- Nilai bentuk akar dapat ditentukan dengan mencari bilangan yang jika dikuadratkan menghasilkan bilangan tersebut.
- Memahami hubungan bilangan berpangkat dan bentuk akar membantu menyelesaikan berbagai masalah matematika.



KEGIATAN BELAJAR 2

ORIENTASI MASALAH

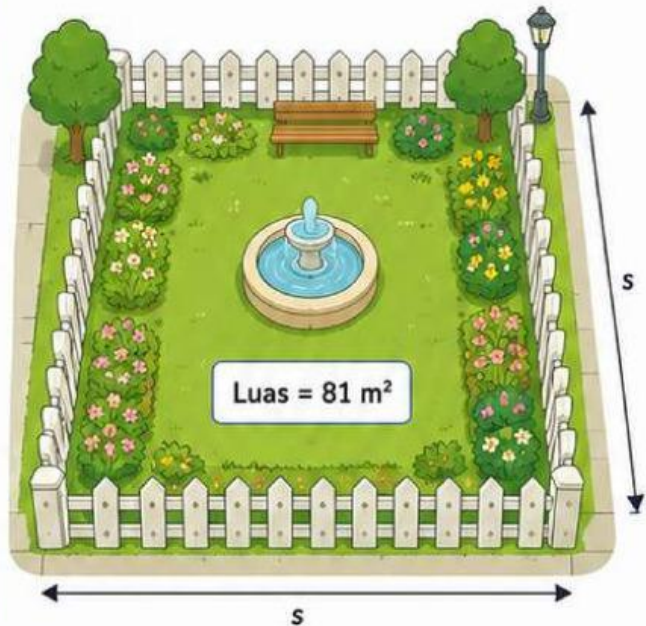
Perhatikan masalah berikut ini dengan cermat. Bacalah informasi dengan teliti, kemudian jawablah pertanyaan yang disediakan bersama kelompokmu!

MASALAH:

Sebuah taman berbentuk persegi memiliki luas 81 m^2 .

Pengelola taman ingin memasang pagar di sekeliling taman tersebut. Untuk menentukan panjang pagar yang dibutuhkan, terlebih dahulu harus diketahui panjang sisi taman.

Bagaimana cara menentukan panjang sisi taman tersebut? Berapa panjang pagar yang dibutuhkan untuk mengelilingi taman?



PERTANYAAN PEMANTIK:

- Informasi apa saja yang diketahui dari masalah tersebut?
- Bagaimana cara menentukan panjang sisi persegi jika luasnya diketahui?
- Berapa panjang sisi taman jika luasnya 81 m^2 ?
- Bagaimana cara menentukan panjang pagar yang dibutuhkan?

JAWABAN:

KEGIATAN BELAJAR 2

PENGORGANISASIAN BELAJAR

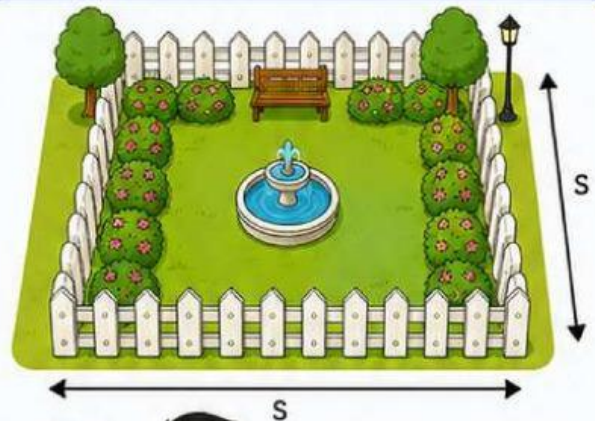
Sekarang kalian sudah memahami permasalahan yang diberikan.

Ayo, bekerjasama dalam kelompok untuk mengidentifikasi informasi penting dan menemukan cara menyelesaikan masalah tersebut.

A. IDENTIFIKASI MASALAH

Tuliskan informasi penting yang kalian peroleh dari masalah tentang taman berbentuk persegi.

Informasi yang Diketahui	Informasi yang Ditanyakan



★ Petunjuk:

Panjang sisi persegi dapat dicari dengan menentukan akar kuadrat dari luas persegi.

C. PERTANYAAN DISKUSI KELOMPOK

- 1 Bagaimana cara menentukan panjang sisi persegi jika luasnya diketahui?
- 2 Apa hubungan antara bilangan kuadrat dan bentuk akar?
- 3 Mengapa kita perlu mengetahui panjang sisi taman sebelum menentukan panjang pagar?

JAWABAN:

KEGIATAN BELAJAR 2

MEMBIMBING PENYELIDIKAN

Bersama kelompokmu, lakukan penyelidikan untuk menemukan cara menentukan panjang sisi taman dan panjang pagar yang dibutuhkan.

Lengkapi tabel berikut dan diskusikan hasil temuan kelompokmu.

A. MENYELIDIKI HUBUNGAN LUAS PERSEGI DAN BENTUK AKAR

Lengkapilah tabel berikut berdasarkan hasil penyelidikan kelompokmu.

Luas Persegi (m ²)	Panjang Sisi Persegi (m)	Bentuk Akar
25		$\sqrt{25}$
36		$\sqrt{36}$
49		$\sqrt{49}$
81		$\sqrt{81}$

B. MENYELIDIKI OPERASI BILANGAN BERPANGKAT DAN BENTUK AKAR

Lengkapilah tabel berikut berdasarkan hasil penyelidikan yang telah kalian lakukan.

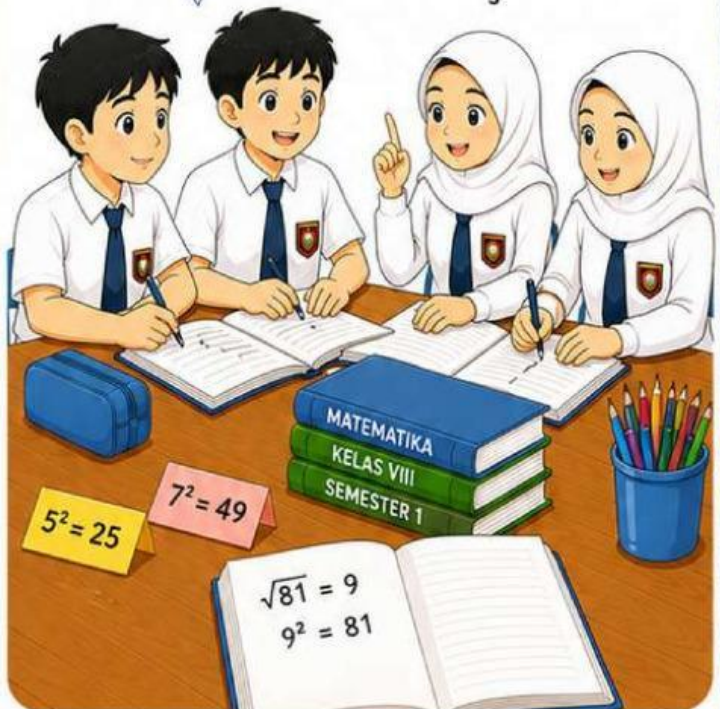
Bentuk Bilangan	Nilai	Bentuk Bilangan	Nilai
5^2		7^2	
$\sqrt{25}$		$\sqrt{49}$	
6^2		9^2	
$\sqrt{36}$		$\sqrt{81}$	

C. PERTANYAAN PENYELIDIKAN

- 1 Bagaimana cara menentukan panjang sisi persegi jika luasnya diketahui?
- 2 Apa hubungan antara bilangan berpangkat dua dan akar kuadrat?
- 3 Mengapa $\sqrt{81}$ menghasilkan nilai 9?
- 4 Bagaimana cara menentukan panjang pagar yang dibutuhkan untuk mengelilingi taman?

JAWABAN:

Ingat!
Panjang sisi persegi dapat dicari dengan menentukan akar kuadrat dari luas persegi.



KEGIATAN BELAJAR 2

MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA

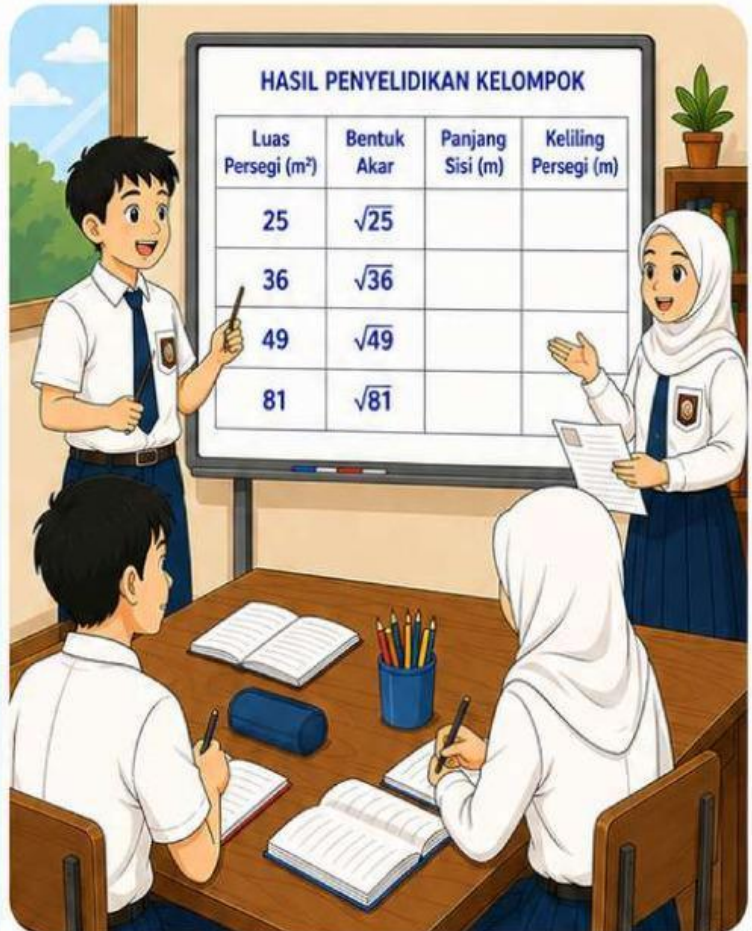
Petunjuk Kegiatan

Bersama kelompokmu, susun hasil penyelidikan yang telah dilakukan. Tuliskan hasil diskusi kelompok secara lengkap, kemudian siapkan untuk dipresentasikan di depan kelas.

A. HASIL DISKUSI KELOMPOK

Lengkapilah tabel berikut berdasarkan hasil penyelidikan yang telah kalian lakukan.

Hari	Luas Persegi (m ²)	Bentuk Akar	Panjang Sisi (m)	Keliling Persegi (m)
1	25	$\sqrt{25}$		
2	36	$\sqrt{36}$		
3	49	$\sqrt{49}$		
4	81	$\sqrt{81}$		



B. KESIMPULAN KELOMPOK

Diskusikan dan tuliskan kesimpulan kelompokmu mengenai:

- 1 Hubungan bilangan berpangkat dan bentuk akar.
- 2 Cara menentukan panjang sisi persegi dari luas yang diketahui.
- 3 Cara menentukan panjang pagar atau keliling persegi.

JAWABAN:

KEGIATAN BELAJAR 2

MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH

Sekarang kalian telah menemukan hubungan antara luas persegi, bentuk akar, panjang sisi, dan keliling persegi.

Ayo, diskusikan kembali proses yang telah kalian lakukan dan evaluasi hasil penyelesaian masalah bersama kelompok kalian.

A. MENGANALISIS PROSES PEMECAHAN MASALAH

Tuliskan hasil analisis kelompok kalian terhadap proses penyelesaian masalah yang telah dilakukan.

Aspek Analisis	Hasil Analisis
Informasi yang diketahui dari masalah taman	
Cara kelompok menentukan panjang sisi taman	
Cara kelompok menentukan panjang pagar (keliling)	



B. MENGEVALUASI HASIL PENYELESAIAN

Beri tanda (✓) pada kolom yang sesuai.

Pernyataan	Ya	Tidak
Saya aktif berdiskusi dalam kelompok.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kelompok kami bekerja sama dengan baik.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kami memeriksa kembali hasil perhitungan yang telah dibuat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Saya memahami hubungan antara luas persegi dan bentuk akar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Petunjuk:

Pikirkan kembali langkah-langkah yang telah dilakukan untuk menentukan panjang sisi taman dan panjang pagar yang dibutuhkan.

Tuliskan pendapat kalian dengan jujur sesuai hasil diskusi kelompok.



Luas Persegi



Bentuk Akar



Panjang Sisi



Keliling

C. PERTANYAAN DISKUSI KELOMPOK

- 1 Bagian mana yang paling mudah saat menyelesaikan masalah?
- 2 Bagian mana yang paling sulit saat menentukan panjang sisi atau keliling taman?
- 3 Apa yang akan kalian lakukan agar kegiatan kelompok berikutnya lebih baik?

JAWABAN:

RINGKASAN MATERI

PERTEMUAN 3

Tujuan Pembelajaran:

1. Merasionalkan penyebut bentuk akar.
2. Menulis bentuk baku bilangan.

A. MERASIONALKAN PENYEBUT BENTUK AKAR

Merasionalkan penyebut adalah mengubah bentuk pecahan yang penyebutnya mengandung akar menjadi pecahan yang penyebutnya tidak mengandung akar.

1. Penyebut Bentuk \sqrt{a}

Jika penyebut berbentuk \sqrt{a} , maka pembilang dan penyebut dikalikan dengan \sqrt{a} .

Contoh:

$$\frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2} \quad \frac{5}{\sqrt{3}} = \frac{5}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$$

Keterangan:

- Penyebut tidak boleh mengandung akar.
- Pembilang dan penyebut dikalikan dengan bentuk yang sama.
- Nilai pecahan tidak berubah.

2. Penyebut Bentuk $a + \sqrt{b}$ atau $a - \sqrt{b}$

Gunakan pasangan sekawan.

Pasangan sekawan: $(a + \sqrt{b})(a - \sqrt{b})$

Contoh:

$$\frac{1}{2 + \sqrt{3}} \times \frac{2 - \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} = 2 - \sqrt{3}$$

★ Catatan Penting:

- ✓ Kalikan pembilang dan penyebut dengan akar yang sama.
- ✓ Bentuk akhir tidak memiliki akar pada penyebut.
- ✓ Pecahan menjadi lebih sederhana untuk digunakan dalam perhitungan.

B. BENTUK BAKU BILANGAN

Bentuk baku digunakan untuk menuliskan bilangan yang sangat besar atau sangat kecil secara lebih sederhana.

Bentuk Umum

$$a \times 10^n$$

dengan $1 \leq a < 10$

Keterangan:

- a = angka utama
- n = pangkat sepuluh

Contoh Bilangan Besar

Bilangan	Bentuk Baku
2.000	2×10^3
35.000	$3,5 \times 10^4$
420.000	$4,2 \times 10^5$
5.600.000	$5,6 \times 10^6$

Contoh Bilangan Kecil

Bilangan	Bentuk Baku
0,5	5×10^{-1}
0,08	8×10^{-2}
0,003	3×10^{-3}
0,0004	4×10^{-4}

RANGKUMAN

- Merasionalkan penyebut dilakukan agar penyebut tidak mengandung bentuk akar.
- Untuk penyebut berbentuk \sqrt{a} , kalikan pembilang dan penyebut dengan \sqrt{a} .
- Untuk penyebut berbentuk $a + \sqrt{b}$ atau $a - \sqrt{b}$, gunakan pasangan sekawan.
- Bentuk baku ditulis dalam bentuk $a \times 10^n$ dengan $1 \leq a < 10$.
- Bentuk baku memudahkan penulisan dan perhitungan bilangan yang sangat besar maupun sangat kecil.

