



Bilangan Berpangkat dan Pangkat Pecahan

Matematika SMA Kelas X — Fase E

"Pola hari ini,
rumus esok hari,
langkah besar
untuk masa depan."



Identitas Murid

Nama lengkap : _____

Kelas : _____ Tanggal : _____



Petunjuk Pengerjaan

1. Kerjakan seluruh kegiatan secara individu.
2. Tuliskan proses berpikir, bukan hanya hasil akhir.
3. Gunakan sifat-sifat perpangkatan untuk memberikan alasan matematis.
4. Untuk soal HOTS, sertakan analisis atau penjelasan yang mendukung jawaban.
5. Periksa kembali jawaban dan kesimpulan sebelum mengumpulkan pekerjaan.

1 Mengamati dan Menemukan Pola

Perhatikan bentuk berikut:

$$2^2 = 4, \quad 2^3 = 8, \quad 2^4 = 16$$

Lengkapilah tabel berikut.

Bentuk	Hasil	Perubahan dari bentuk sebelumnya
2^1		
2^2		
2^3		
2^4		
2^5		

Pertanyaan penalaran:

1. Apa hubungan antara hasil perpangkatan ketika pangkat bertambah satu?
.....
2. Berdasarkan pola tersebut, tuliskan aturan umum perkalian dua bilangan berpangkat dengan basis sama.
.....
3. Apakah aturan yang sama berlaku jika basisnya berbeda? Berikan satu contoh untuk mendukung jawaban.
.....

3 Mengeksplorasi Pangkat Pecahan

Lengkapilah tabel berikut.

Bentuk pangkat	Bentuk akar	Hasil
$25^{\frac{1}{2}}$		
$27^{\frac{1}{3}}$		
$16^{\frac{3}{4}}$		
$32^{\frac{2}{5}}$		
$8^{-\frac{2}{3}}$		

Pertanyaan:

1. Apa hubungan antara penyebut pangkat pecahan dan indeks akar?
.....
2. Apa hubungan antara pembilang pangkat pecahan dan pangkat pada bentuk akar?
.....
3. Bagaimana cara menangani pangkat pecahan yang bernilai negatif?
.....

2 Menggeneralisasi Sifat-sifat Perpangkatan

Lengkapilah setiap bagian berikut berdasarkan pola yang ditemukan.

No.	Contoh	Bentuk umum
1	$a^3 \cdot a^4 = a^{\dots}$	$a^m \cdot a^n = \dots$
2	$\frac{a^7}{a^2} = a^{\dots}$	$\frac{a^m}{a^n} = \dots$
3	$(a^3)^2 = a^{\dots}$	$(a^m)^n = \dots$
4	$\frac{a^4}{a^4} = a^{\dots}$	$a^0 = \dots$
5	$a^{-3} = \dots$	$a^{-n} = \dots$

Analisis individu:

Mengapa pangkat dijumlahkan pada perkalian, tetapi dikurangkan pada pembagian bilangan berpangkat dengan basis sama?
.....

4 Menyelesaikan Masalah HOTS

Masalah 1: Evaluasi prosedur

Seorang murid menuliskan:

$$\frac{(2^3)^2}{2^4} = 2^{3 \cdot 2 - 4} = 2^2$$

- a. Periksa apakah setiap langkah benar.
- b. Jika benar, jelaskan mengapa. Jika salah, tunjukkan letak kesalahannya dan perbaiki.
- c. Buatlah satu contoh lain dengan aturan yang sama.

Ruang jawaban: _____

Masalah 2: Menentukan nilai yang belum diketahui

Diketahui:

$$\frac{9^x \cdot 27^{\frac{1}{3}}}{3^{2x-1}} = 9$$

Tentukan nilai x. Tunjukkan cara menyamakan basis dan membandingkan pangkatnya.

Ruang jawaban: _____

Masalah 3: Penerapan kontekstual

Sebuah model pertumbuhan jumlah sel menggunakan faktor pengali $2^{\frac{1}{2}}$ pada setiap tahap. Jika jumlah awal adalah 64 sel, tentukan jumlah menurut model setelah enam tahap.

- a) Tuliskan model matematikanya.
- b) Sederhanakan dengan menggunakan sifat perpangkatan.
- c) Jelaskan mengapa hasilnya masuk akal menurut model tersebut.

Ruang jawaban: _____

Masalah 4: Membuat generalisasi

Buatlah aturan umum untuk menyederhanakan

$$\frac{a^m \cdot a^n}{a^p} \quad (\text{dengan } a \neq 0).$$

Kemudian, uji aturan tersebut menggunakan $a = 2$, $m = 4$, $n = 3$, dan $p = 5$. Bandingkan hasil dari bentuk awal dengan hasil menggunakan aturan umum.

Ruang jawaban: _____

5 Refleksi Individu

Jawablah secara jujur berdasarkan pemahamanmu setelah menyelesaikan LKM.

1. Sifat perpangkatan apa yang paling mudah kamu pahami? Mengapa?
.....
2. Bagian mana yang masih membingungkan: pangkat negatif, pangkat pecahan, atau generalisasi sifat? Jelaskan.
.....
3. Strategi apa yang akan kamu gunakan untuk memeriksa kebenaran penyelesaian soal perpangkatan?
.....
4. Tuliskan satu contoh masalah sehari-hari yang dapat dimodelkan menggunakan bilangan berpangkat.
.....



Pahami konsepnya,