



Kurikulum
Merdeka

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Berbasis Problem Based Learning

Materi : Eksponen




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





PETUNJUK PENGUNAAN

1. Berdoa sebelum belajar. ★
2. Bacalah LKPD ini dengan cermat dan teliti.
3. Pahami materi yang telah dipelajari sebelumnya.
4. Kerjakan setiap langkah pada tugas yang diberikan.
5. Tanya dan diskusikan dengan guru ketika mengalami kesulitan.

NAMA KELOMPOK



Ketua Kelompok :

Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.





SIMBOL-SIMBOL LKPD

SINTAKS PROBLEM BASED LEARNING

	Mengorientasi Masalah
	Mengorganisasi Peserta Didik
	Membimbing Penyelidikan
	Menyajikan Hasil Karya
	Evaluasi Pembelajaran

PROFIL PEMUDA PANCASILA

Beriman, Bertakwa dan Berakhlak Mulia	
Berpikir Kritis	
Berpikir Kreatif	
Gotong Royong	



STANDAR ISI KURIKULUM MERDEKA

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase E peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat bilangan berpangkat (termasuk bilangan pangkat pecahan).

TUJUAN PEMBELAJARAN

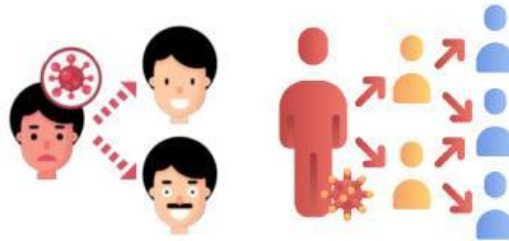
1. Peserta didik dapat menyatakan perkalian bilangan bulat berulang sebagai bilangan berpangkat (eksponen).
2. Peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat dari bilangan berpangkat (eksponen).
3. Peserta didik dapat menerapkan sifat-sifat eksponen untuk menyederhanakan bentuk eksponen.

Kegiatan 1

DEFINISI EKSPONEN



ORIENTASI MASALAH



Seorang peneliti melakukan penelitian tentang penyebaran sebuah virus. Dari hasil penelitian diketahui bahwa jika seseorang terkena virus tersebut maka orang itu akan menularkan dua orang lainnya. Kemudian pada fase berikutnya dua orang yang tertular akan menularkan masing-masing dua orang lainnya. Begitu seterusnya dengan tidak ada orang yang tertular dua kali.



MENGORGANISASIKAN PESERTA DIDIK



Bentuklah kelompok beranggotakan 4-5 siswa.

Identifikasi masalah yang ada pada permasalahan 1 dan rencanakan bersama kelompokmu langkah apa yang diambil untuk menyelesaikan masalah tersebut.



MEMBIMBING PENYELIDIKAN



Lengkapi tabel di bawah ini untuk mengetahui gambaran proses penularan virus di setiap fasenya.

Fase Penularan	Banyak orang yang tertular
1	2
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...

Dari hasil pengamatan yang dilakukan, tentukan:

- Berapa banyak orang yang tertular pada fase ke 6? Bagaimana kalian menghitungnya?
- Jika banyak fase penularan di misalkan n , bagaimana merepresentasikan banyaknya orang yang tertular pada fase ke- n tersebut?
- Bagaimana hubungan antara banyaknya fase penularan dengan banyaknya orang tertular disetiap fase?



MENYAJIKAN HASIL KARYA



Bersama kelompokmu, carilah contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang penyelesaiannya menggunakan konsep eksponen! Kemudian analisislah permasalahan tersebut seperti contoh sebelumnya. Tulislah hasil diskusi di kolom yang sudah tersedia!



MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI



Dari permasalahan yang sudah diselesaikan, apa yang dapat kalian simpulkan? Hambatan apa yang kalian temui selama pembelajaran berlangsung? Tuliskan jawaban kalian pada kolom di bawah ini!





ORIENTASI MASALAH



Suatu keran air yang tidak tertutup dengan benar meneteskan air sebanyak 10^{-3} ml/detik. Berapakah ml air yang terbangun selama 2 jam?

Bagaimanakah cara menyelesaikannya?



MENORGANISASIKAN PESERTA DIDIK



Bentuklah kelompok beranggotakan 4-5 siswa.

Identifikasi masalah yang ada pada permasalahan 1 dan rencanakan bersama kelompokmu langkah apa yang diambil untuk menyelesaikan masalah tersebut.



MEMBIMBING PENYELIDIKAN



Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, terlebih dahulu kita harus mengetahui dan memahami sifat-sifat eksponen.

Lengkapilah titik-titik di bawah ini

Sifat 1

$$\begin{aligned}
 1. \quad 2^2 \times 2^3 &= (2 \times \dots) \times (2 \times \dots \times \dots) \\
 &= 2 \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \\
 &= 2^{\dots}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad 3^3 \times 3^4 &= (3 \times \dots \times \dots) \times (3 \times \dots \times \dots \times \dots) \\
 &= 3 \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \\
 &= 3^{\dots}
 \end{aligned}$$

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



Sifat 2

$$1. \frac{2^4}{2^2} = \frac{2 \times \dots \times \dots \times \dots}{2 \times \dots} = 2 \times \dots = 2^{\dots}$$

$$2. \frac{5^7}{5^4} = \frac{5 \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots}{5 \times \dots \times \dots \times \dots} = 5 \times \dots \times \dots = 5^{\dots}$$

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

Sifat 3

$$\begin{aligned} 1. (2^3)^2 &= 2^3 \times 2^3 \\ &= (2 \times \dots \times \dots) \times (2 \times \dots \times \dots) \\ &= 2 \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \\ &= 2^{\dots} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. (3^2)^4 &= 3^2 \times 3^2 \times 3^2 \times 3^2 \\ &= (3 \times \dots) \times (3 \times \dots) \times (3 \times \dots) \times (3 \times \dots) \\ &= 3 \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \\ &= 3^{\dots} \end{aligned}$$

Maka $(a^m)^n = a^{\dots \times \dots}$



Sifat 4

- $$(2 \times 3)^2 = (2 \times 3) \times (2 \times 3)$$
$$= (2 \times \dots) \times (3 \times \dots)$$
$$= 2^{\dots} \times 3^{\dots}$$
- $$(3 \times 4)^3 = (\dots \times \dots) \times (\dots \times \dots) \times (\dots \times \dots)$$
$$= (3 \times \dots \times \dots) \times (4 \times \dots \times \dots)$$
$$= 3^{\dots} \times 4^{\dots}$$

Maka $(a \times b)^m = a^{\dots} \times b^{\dots}$

Sifat 5

- $$\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \left(\frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{2 \times \dots}{3 \times \dots} = \frac{2^{\dots}}{3^{\dots}}$$
- $$\left(\frac{3}{4}\right)^3 = \left(\frac{3}{4}\right) \times \left(\frac{3}{4}\right) \times \left(\frac{3}{4}\right) = \frac{3 \times \dots \times \dots}{4 \times \dots \times \dots} = \frac{3^{\dots}}{4^{\dots}}$$

Maka $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^{\dots}}{b^{\dots}}$

Sifat 6

$$2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

$$2^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{2}$$

$$2^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{2^2}$$

Maka $2^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^{\dots}}$



Dari hasil penyelidikan yang telah dilakukan, buktikanlah sifat-sifat eksponen di bawah ini menggunakan sifat-sifat eksponen yang sudah diketahui sebelumnya!

Sifat 7 $a^0 = 1$



Sifat 8 $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$



MENYAJIKAN HASIL KARYA



Setelah memahami sifat-sifat eksponen di atas, diskusikan permasalahan yang ada pada permasalahan 2. Selanjutnya carilah contoh permasalahan dan penyelesaian mengenai sifat-sifat eksponen dalam kehidupan sehari-hari. Presentasikan di depan kelas.



MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI



Dari permasalahan yang sudah diselesaikan, apa yang dapat kalian simpulkan? Hambatan apa yang kalian temui selama pembelajaran berlangsung? Tuliskan jawaban kalian pada kolom di bawah ini!





LATIHAN SOAL

Kerjakan latihan soal di bawah ini!



1. Tentukan bilangan di bawah ini dalam bentuk perkalian berpangkat!

a. $p \times p \times p \times p \times p \times p \times p =$

b. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} =$

2. Tentukan nilai dari bilangan berpangkat di bawah ini!

a. $5^3 + (-3)^4 =$

b. $200 - (-8)^2 + 11^3 - 2^5 =$

3. Tentukan nilai p sedemikian sehingga persamaan berikut tepat!

a. $3^3 \times 3^5 = 3^p$

b. $2^{-p} = \frac{1}{8}$

c. $\sqrt[3]{16} = 2^{\frac{p}{3}}$

4. Sederhanakan bentuk eksponen berikut!

a. $2x^3 \times 7x^4 \times (3x)^2$

b. $(a \times b \times c)^4 \times \frac{3}{(b \times c)^3} \times \frac{b^3}{27a^5}$

c. $\left(\frac{24a^3b^8}{6a^5b}\right) \div \left(\frac{4b^3 \times a}{2a^3}\right)^2$

