



# **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) SIFAT SIFAT EKSPONEN**

**Disusun Oleh :  
Amelia Vembriarti**

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
MATERI SIFAT-SIFAT EKSPONEN**

|                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| <b>Satuan Pendidikan</b> | : SMKS Muhammadiyah Paguyangan |
| <b>Mata Pelajaran</b>    | : MATEMATIKA                   |
| <b>Kelas/Semester</b>    | : X / 1 (satu)                 |
| <b>Materi</b>            | : Sifat-sifat eksponen         |

**A. Identitas**

Kelompok : \_\_\_\_\_

Kelas : \_\_\_\_\_

Anggota Kelompok : 1.....

2.....

3.....

4.....

**B. Tujuan Pembelajaran**

Tujuan pembelajaran melalui model Guided Discovery Learning dengan menggunakan media LKPD Liveworksheet dan presentasi PowerPoint (PPT) untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi sifat-sifat eksponen adalah :

1. Menyatakan perkalian bilangan bulat berulang sebagai bilangan berpangkat (eksponen)
2. Mengidentifikasi bentuk ekuivalen menggunakan sifat-sifat eksponen
3. Menggeneralisasikan sifat-sifat eksponen
4. Menerapkan sifat-sifat eksponen untuk menyederhanakan ekspresi

**C. Petunjuk**

1. Berdoalah sebelum mengerjakan dengan membaca basmalah.
2. Baca dan cermati permasalahan yang disajikan dengan cermat.
3. Diskusikan masalah yang disajikan dalam LKPD dengan anggota kelompok yang lain
4. Alokasi waktu diskusi adalah 15 menit..
5. Tanyakan kepada guru apabila mengalami kesulitan.
6. Gunakan buku pegangan untuk mempermudah mengerjakan LKPD
7. Presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas

**1. Gunakan definisi bentuk pangkat untuk melengkapi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berikut**

| No. | Contoh Khusus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Contoh Umum ( $a, b \in \mathbb{R}$ dan $m, n \in \mathbb{Z}^+$ )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | $2^5 \times 2^3$<br>$= \underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}_{\text{... faktor}} \times \underbrace{2 \times 2 \times 2}_{\text{... faktor}}$<br>$= \underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}_{(\text{...}+\text{...})\text{faktor}}$<br>$= 2^{\text{...}+\text{...}}$                                                                                                                                                                                                     | $a^m \times a^n$<br>$= \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{m \text{ faktor}} \times \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{\text{... faktor}}$<br>$= \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{(m+\text{...})\text{faktor}}$<br>$= a^{m+\text{...}}$                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.  | $\frac{2^{11}}{2^7}$<br>$= \frac{\underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_{\text{... faktor}}}{\underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_{\text{... faktor}}}$<br>$= \frac{\underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_{\text{... faktor}} \times \underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_{7 \text{ faktor}}}{\underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_{\text{... faktor}}}$<br>$= \underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_{\text{... faktor}} = 2^{\text{...}-\text{...}}$                     | $\frac{a^m}{a^n}$ (untuk $a \neq 0$ dan $m > n$ )<br>$= \frac{\underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{\text{... faktor}}}{\underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ faktor}}}$<br>$= \frac{\underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{\text{... faktor}} \times \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ faktor}}}{\underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ faktor}}}$<br>$= \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{\text{... faktor}} = a^{\text{...}-\text{...}}$ |
| 3.  | $\frac{2^9}{2^{15}}$<br>$= \frac{\underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_{\text{... faktor}}}{\underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_{\text{... faktor}}}$<br>$= \frac{\underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_{\text{... faktor}}}{\underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_{9 \text{ faktor}} \times \underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_{\text{... faktor}}}$<br>$= \frac{1}{\underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_{\text{... faktor}}} = \frac{1}{2^{\text{...}-\text{...}}}$ | $\frac{a^m}{a^n}$ (untuk $a \neq 0$ dan $m < n$ )<br>$= \frac{\underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{m \text{ faktor}}}{\underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{\text{... faktor}} \times \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{m \text{ faktor}}}$<br>$= \frac{1}{\underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{\text{... faktor}}} = \frac{1}{a^{\text{...}-\text{...}}}$                                                                                                                               |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | $(2^2)^3$ $= \underbrace{2^2 \times 2^2 \times 2^2}_{\text{... faktor}}$ $= 2^{\overbrace{2+2+2}^{\text{... suku}}}$ $= 2^{\dots \times \dots}$                                                                                                                                                                                                      | $(a^m)^n$ $= \underbrace{a^m \times a^m \times \dots \times a^m}_{\text{... faktor}}$ $= a^{\overbrace{m+m+\dots+m}^{\text{... suku}}}$ $= a^{\dots \times \dots}$                                                                                                                                                                                   |
| 5. | $(2 \cdot 3)^5$ $= \underbrace{2 \cdot 3 \times 2 \cdot 3 \times \dots \times 2 \cdot 3}_{\text{... faktor}}$ $= \underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_{\text{... faktor}} \times \underbrace{3 \times 3 \times \dots \times 3}_{\text{... faktor}}$ $= 2^{\dots} \cdot 3^{\dots}$                                                           | $(ab)^n$ $= \underbrace{ab \times ab \times \dots \times ab}_{\text{... faktor}}$ $= \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{\text{... faktor}} \times \underbrace{b \times b \times \dots \times b}_{\text{... faktor}}$ $= a^{\dots} \cdot b^{\dots}$                                                                                       |
| 6. | <p>Untuk <math>b \neq 0</math>,</p> $\left(\frac{2}{3}\right)^5$ $= \underbrace{\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \dots \times \frac{2}{3}}_{\text{... faktor}}$ $= \frac{\underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_{\text{... faktor}}}{\underbrace{3 \times 3 \times \dots \times 3}_{\text{... faktor}}}$ $= \frac{2^{\dots}}{3^{\dots}}$ | <p>Untuk <math>b \neq 0</math>,</p> $\left(\frac{a}{b}\right)^n$ $= \underbrace{\frac{a}{b} \times \frac{a}{b} \times \dots \times \frac{a}{b}}_{\text{... faktor}}$ $= \frac{\underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{\text{... faktor}}}{\underbrace{b \times b \times \dots \times b}_{\text{... faktor}}}$ $= \frac{a^{\dots}}{b^{\dots}}$ |



### Kesimpulan

Apa yang dapat kamu simpulkan dari pembelajaran hari ini, sebutkan sifat-sifat eksponen yang kamu ketahui ?

## 2. Penerapan sifat sifat eksponen dalam menyelesaikan masalah matematika



### Contoh 1

1. Sederhanakan bilangan berikut :

a.  $(a^3)^2 \cdot b^4 \cdot b^{-5}$

b.  $\frac{x^3 (y^2)^{-3}}{xy^{-6}}$



### Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{a. } (a^3)^2 \cdot b^4 \cdot b^{-5} &= a^{\dots \times \dots} \cdot b^{\dots + (\dots)} \\ &= a^{\dots} \cdot b^{\dots} \\ &= \frac{a^{\dots}}{b^{\dots}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } \frac{x^3 (y^2)^{-3}}{xy^{-6}} &= \frac{x^{\dots} y^{\dots \times \dots}}{x^{\dots} y^{\dots}} \\ &= \frac{x^{\dots} y^{\dots}}{x^{\dots} y^{\dots}} \\ &= x^{\dots - \dots} \cdot y^{\dots - (\dots)} \\ &= x^{\dots} \cdot y^{\dots} = \dots \end{aligned}$$







## Contoh 2

2. Hitunglah nilai dari :

a.  $5^3 \times 5^{-7} \times 5^0$

b.  $\frac{2^{-6}}{7^3} \times \left(\frac{1}{28}\right)^{-4}$



### Penyelesaian :

a.  $5^3 \times 5^{-7} \times 5^0 = 5^{\dots + (\dots) + \dots}$

$$= 5^{\dots}$$

$$= \frac{1}{5^{\dots}} = \frac{1}{\dots}$$

b.  $\frac{2^{-6}}{7^3} \times \left(\frac{1}{28}\right)^{-4} = \frac{2^{\dots}}{7^{\dots}} \times \left(\frac{1}{2^{\dots} \times \dots}\right)^{\dots}$

$$= \frac{2^{\dots}}{7^{\dots}} \times (2^{\dots} \times 7)^{\dots}$$

$$= \frac{2^{\dots} \times 2^{\dots} \times 7^{\dots}}{7^{\dots}}$$

$$= 2^{\dots} \times 7 = \dots$$



### 3. Kegiatan Akhir

- Lakukan persiapan untuk mempresentasikan temuan pada aktivitas yang sudah dilakukan.
- Presentasikan temuan kelompok saudara dan simaklah presentasi yang disampaikan oleh kelompok lain.



#### 4. Soal Evaluasi

1. Nyatakan perkalian bilangan berulang pada soal eksponen berikut :

- a.  $2^3 \times 32$
- b.  $3^{12} \cdot 3^{-4} \cdot 9$

2. Tentukan hasil dari :

a.  $\frac{25^2 \cdot 3^3}{15^2}$

- b. Sederhanakan bentuk pangkat dari  $(a^3)^2 \cdot b^4 \cdot b^{-5}$

3. Sederhanakan bentuk pangkat dari  $\frac{x^3 (y^2)^{-3}}{xy^{-6}}$

4. Hitunglah nilai dari :

$$\frac{2^{-1} + 3^{-2}}{2^{-3} + 3^{-1}}$$

5. Populasi suatu koloni bakteri berlipat dua kali dalam waktu 6 jam. Jika dalam koloni sekarang terdapat 2500 bakteri. Berapa banyak bakteri 18 jam kemudian?