

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

## KONSEP DAN

### SIFAT-SIFAT EKSPONEN

#### FASE E/KELAS X



NAMA KELOMPOK:

1. ....
2. ....

## Tujuan Pembelajaran

- Melalui LKPD Aktivitas 1, siswa dapat menemukan konsep eksponen dengan benar.
- Melalui LKPD Aktivitas 2, siswa dapat menemukan sifat-sifat eksponen dengan tepat.
- Melalui LKPD Aktivitas 3, siswa dapat menyelesaikan persoalan menggunakan sifat-sifat eksponen dengan benar.

## Petunjuk Pengerjaan

1. Kerjakan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) secara berkelompok 2 orang/ dengan teman sebangku.
2. Tuliskan nama anggota kelompok pada halaman pertama.
3. Baca dan pahami setiap permasalahan yang diberikan pada LKPD berikut.
4. Selesaikan setiap permasalahan yang diberikan dengan berdiskusi bersama anggota kelompok.
5. Tuliskan jawaban kalian pada tempat yang telah disediakan.
6. Kerjakan dengan teliti dan runtut.

# Kegiatan 1

1. Perhatikan uraian mengenai eksponen berikut ini

$$2 \times 2 \text{ ditulis } 2^2$$

$$2 \times 2 \times 2 \text{ ditulis } 2^3$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \text{ ditulis } 2^4$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \text{ ditulis } 2^{\dots}$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \text{ ditulis } 2^{\dots}$$

$$\underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times \dots \dots \times 2}_{20 \text{ faktor}} \text{ ditulis } 2^{\dots}$$

$$\underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times \dots \dots \times 2}_{n \text{ faktor}} \text{ ditulis } 2^{\dots}$$

$$\underbrace{m \times m \times m \times m \times \dots \dots \times m}_{n \text{ faktor}} \text{ ditulis } m^{\dots}$$

$m^n$  disebut bilangan berpangkat.  $m$  disebut basis atau bilangan pokok sedang  $n$  disebut pangkat atau eksponen.

Tentukan basis dan eksponen pada bilangan berpangkat berikut ini

| No | Bilangan Berpangkat | Basis | Eksponen |
|----|---------------------|-------|----------|
| 1  | $5^4$               |       |          |
| 2  | $6^4$               |       |          |
| 3  | $a^4$               |       |          |
| 4  | $2^b$               |       |          |
| 5  | $x^y$               |       |          |

## Kegiatan 1

3.  $2 \times 2 \times 2$  ditulis  $2^3$ . Ini artinya  $2 \times 2 \times 2 = 2^3$  atau  $2^3 = 2 \times 2 \times 2$ .

Bila dihitung maka ditulis  $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ . Hitunglah nilai bilangan berpangkat berikut ini!

- a.  $5^4$
- b.  $2^4$
- c.  $3^2$
- d.  $\left(\frac{1}{2}\right)^4$

**jawab**



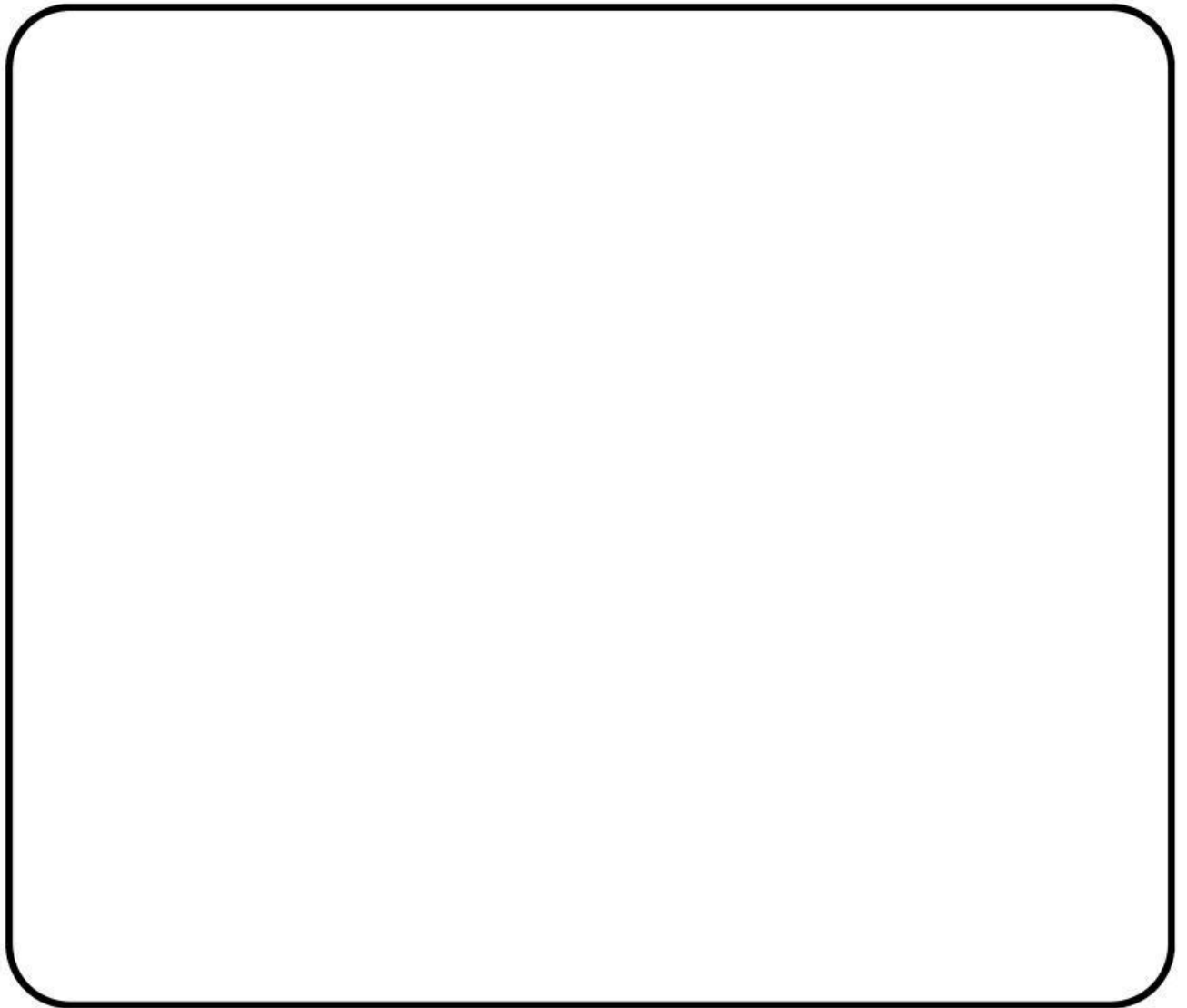
# Kegiatan 1

1. Seseorang membawa virus masuk ke wilayah A. Virus tersebut menular ke penduduk di wilayah tersebut dengan cepat. Setelah diamati, orang yang membawa virus tersebut sudah menulari 2 orang lainnya. Pada fase selanjutnya, 2 orang yang tertular tersebut ternyata juga masing-masing menulari 2 orang lainnya. Pada fase berikutnya, 4 orang pada fase sebelumnya juga menulari masing-masing 2 orang lainnya. Pola penularan tersebut terus berlangsung, di mana tidak ada orang yang tertular hingga 2 kali.
1. Lengkapilah tabel di bawah ini yang akan memberikan kalian gambaran penularan virus di setiap fase hingga fase ke-5.

|                            |   |   |   |     |     |
|----------------------------|---|---|---|-----|-----|
| Fase Penularan             | 1 | 2 | 3 | 4   | 5   |
| Banyak orang yang tertular | 2 | 4 | 8 | ... | ... |

2. Berapa orang yang tertular virus tersebut pada fase ke-8? Bagaimana kalian mengetahuinya?
3. Jika banyak fase adalah  $n$ , bagaimana merepresentasikan banyak orang yang tertular pada fase ke- $n$  tersebut? Bagaimana kalian mengetahuinya? Bagaimana hubungan antara fase penularan dan banyaknya orang yang tertular virus di setiap fasenya?

**jawab**



## Kegiatan 2

Gunakan definisi bentuk pangkat untuk melengkapi uraian berikut.

| No. | Contoh Khusus                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Contoh Umum ( $a, b \in \mathbb{R}$ dan $m, n \in \mathbb{Z}^+$ )                                                                                                                                                                                                |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | $2^5 \times 2^3$ $= \underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}_{\dots \text{faktor}} \times \underbrace{2 \times 2 \times 2}_{\dots \text{faktor}}$ $= \underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}_{(\dots + \dots) \text{faktor}}$ $= a^{\dots + \dots}$ | $a^m \times a^n$ $= \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{m \text{ faktor}} \times \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{\dots \text{faktor}}$ $= \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{(m + \dots) \text{faktor}}$ $= a^{m + \dots}$ |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | $\frac{2^{11}}{2^7}$ $= \frac{\overbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}^{\dots \text{faktor}}}{\underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_{\dots \text{faktor}}}$ $= \frac{\overbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}^{\dots \text{faktor}} \times \overbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}^{7 \text{ faktor}}}{\underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_{\dots \text{faktor}}}$ $= \overbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}^{\dots \text{faktor}} = 2^{\dots}$ | $\frac{a^m}{a^n} \quad (\text{untuk } a \neq 0 \text{ dan } m > n)$ $= \frac{\overbrace{a \times a \times \dots \times a}^{\dots \text{faktor}}}{\underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ faktor}}}$ $= \frac{\overbrace{a \times a \times \dots \times a}^{\dots \text{faktor}} \times \overbrace{a \times a \times \dots \times a}^{n \text{ faktor}}}{\underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ faktor}}}$ $= \overbrace{a \times a \times \dots \times a}^{\dots \text{faktor}} = a^{\dots}$ |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Kegiatan 2

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

Isilah contoh khusus pada nomor 4, 5, dan 6 dengan buatan sendiri.

|    |     |                                                                                                                                         |
|----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | ... | $(a^m)^n$ $= \underbrace{a^m \times a^m \times \dots \times a^m}_{\text{... faktor}}$ $= a^{\overbrace{m+m+\dots+m}^{\text{... suku}}}$ |
|----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## Kegiatan 2

5.

$$(ab)^n$$

$$= \overbrace{ab \times ab \times \dots \times ab}^{\text{... faktor}}$$

$$= \overbrace{a \times a \times \dots \times a}^{\text{... faktor}} \times \overbrace{b \times b \times \dots \times b}^{\text{... faktor}}$$

$$= a^{\dots} \cdot b^{\dots}$$

6.

Untuk  $b \neq 0$ ,

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

$$= \underbrace{\frac{a}{b} \times \frac{a}{b} \times \dots \times \frac{a}{b}}_{\text{... faktor}}$$

$$= \frac{\overbrace{a \times a \times \dots \times a}^{\text{... faktor}}}{\underbrace{b \times b \times \dots \times b}_{\text{... faktor}}}$$

$$= \frac{a^{\dots}}{b^{\dots}}$$

## Kegiatan 3

Tentukan nilai  $p$  sedemikian sehingga persamaan berikut ini tepat

a.  $(3^4)^2 = 3^p$

b.  $b^p \cdot b^5 = b^9$

c.  $(3\pi)^p = 27\pi^3$

Sederhanakanlah

a.  $\left(\frac{2^4 \times 3^6}{2^3 \times 3^2}\right)^3$

b.  $(3u^3v^5)(9u^4v)$

c.  $\left(\frac{n^{-1}r^4}{5n^{-6}r^4}\right)^2, n \neq 0, r \neq 0$

**jawab**

## Kegiatan 3

**jawab**

