

## **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

Satuan Pendidikan : MA Al Hayatul Islamiyah

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/1

Materi Pokok/Topik : Eksponen

### **Capaian Pembelajaran:**

Elemen	Capaian Pembelajaran
<b>Bilangan</b>	Di akhir fase E, peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat bilangan berpangkat (termasuk bilangan pangkat pecahan). Mereka dapat menerapkan barisan dan deret aritmetika dan geometri, termasuk masalah yang terkait bunga tunggal dan bunga majemuk.

### **Tujuan Pembelajaran :**

Materi	Tujuan Pembelajaran Domain Bilangan
<b>Bilangan Berpangkat</b>	B.1 Menyatakan perkalian bilangan bulat berulang sebagai bilangan berpangkat (eksponen)
	B.2 Menggeneralisasi sifat-sifat eksponen
	B.3 Menerapkan sifat eksponen untuk menyederhanakan ekspresi
	B.4 Mengidentifikasi bentuk ekuivalen menggunakan sifat eksponen (termasuk hubungan pangkat rasional dan bentuk akar)

Nama lengkap : .....

Kelas : .....

Kelompok : .....

## Ayo Menelaah!

### Masalah 1 :

Pada pembelahan amuba menjadi dua bagian diketahui pada awal pengamatan ada 1 amuba. Pada hari pertama amuba membelah menjadi 2, pada hari kedua membelah menjadi 4, pada hari ketiga amuba membelah menjadi 8, dan seterusnya...

### Penyelesaian 1 :

Hari ke-	Banyak Pembelahan	Pola Perkalian
Awal	1	
1	2	$2 \times 1$
2	4	$2 \times \dots$
3	8	$2 \times \dots \times \dots$
4	16	$2 \times \dots \times \dots \times \dots$
....	....	....
n	....	....

Perhatikan pola perkalian pada table diatas :

$$\text{Hari ke-2 : } 4 = 2 \times 2 = 2^2$$

$$\text{Hari ke-3 : } 8 = 2 \times 2 \times 2 = 2^3$$

$$\text{Hari ke-4 : } 16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$$

$$\text{Hari ke-5 : } \dots = 2 \times 2 \times \dots \times \dots \times \dots = 2^{\dots}$$

$$\dots \\ \text{Hari ke-}n = 2 \times 2 \times \dots \times \dots \times \dots \text{ sebanyak } n \text{ faktor} = 2^{\dots}$$

### Masalah 2 :

Pada pembelahan amuba menjadi tiga bagian diketahui pada awal pengamatan ada 1 amuba. Pada hari pertama amuba membelah menjadi 3, pada hari kedua membelah menjadi 9, pada hari ketiga amuba membelah menjadi 27, dan seterusnya...

### Penyelesaian 2 :

Hari ke-	Banyak Pembelahan	Pola Perkalian
Awal	1	
1	3	$3 \times 1$
2	9	$3 \times \dots$
3	27	$3 \times \dots \times \dots$
4	81	$3 \times \dots \times \dots \times \dots$
....	....	....
n	....	....

Perhatikan pola perkalian pada table diatas :

$$\text{Hari ke-2 : } 9 = 3 \times 3 = 3^2$$

$$\text{Hari ke-3 : } 27 = 3 \times 3 \times 3 = 3^3$$

$$\text{Hari ke-4 : } 81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$$

$$\text{Hari ke-5 : } \dots = 3 \times 3 \times \dots \times \dots \times \dots = 3^{\dots}$$

$$\dots \\ \text{Hari ke-}n = 3 \times 3 \times \dots \times \dots \times \dots \text{ sebanyak } n \text{ faktor} = 3^{\dots}$$

## Ayo Mengeksplorasi!

### Masalah 1 :

Lengkapilah titik-titik di bawah ini :

$$\begin{aligned}1. \quad 2^2 \times 2^4 &= (2 \times \dots) \times (2 \times \dots \times \dots \times \dots) \\&= 2 \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \\&= 2 \dots\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}3. \quad 5^5 \times 5^2 &= (\dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots) \times (\dots \times \dots) \\&= \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \\&= 5 \dots\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}4. \quad a^2 \times a^5 &= (\dots \times \dots) \times (\dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots) \\&= \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \\&= a \dots\end{aligned}$$

### Masalah 2 :

Lengkapilah titik-titik di bawah ini :

$$1. \quad \frac{2^5}{2^3} = \frac{2 \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots}{\dots \times \dots \times \dots} = \frac{2 \times 2}{1} = \dots \times \dots = 2^2$$

$$\begin{aligned}2. \quad \frac{5^6}{5^2} &= \frac{\dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots}{\dots \times \dots} \\&= \frac{\dots \times \dots \times \dots \times \dots}{\dots} \\&= \dots \times \dots \times \dots \times \dots \\&= 5 \dots\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}3. \quad \frac{a^4}{a^1} &= \frac{\dots \times \dots \times \dots \times \dots}{\dots} \\&= \dots \times \dots \times \dots = a \dots\end{aligned}$$

**Masalah 3 :**

Lengkapilah titik-titik di bawah ini :

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



$$\begin{aligned}2. \quad (5^4)^2 &= \dots \times \dots \\&= (\dots \times \dots \times \dots \times \dots) \times (\dots \times \dots \times \dots \times \dots) \\&= \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \\&= 5 \dots\end{aligned}$$

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

**Masalah 4 :**

Lengkapilah titik-titik di bawah ini :

**Pangkat dari perkalian bilangan**

$$\begin{aligned}1. \quad (4 \times 3)^2 &= (4 \times 3) \times (4 \times 3) \\&= (4 \times \dots) \times (\dots \times 3) \\&= 4 \dots \times 3 \dots\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2. \quad (2 \times 5)^3 &= (\dots \times \dots) \times (\dots \times \dots) \times (\dots \times \dots) \\&= (\dots \times \dots \times \dots) \times (\dots \times \dots \times \dots) \\&= \dots \times \dots\end{aligned}$$

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

**Ayo Merumuskan!**

**Masalah 1 :**

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

**Masalah 2 :**

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

**Masalah 3 :**

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

**Masalah 4 :**

$$(axb)^m = \dots \times \dots$$

## Ayo Mempresentasikan!

Simaklah presentasi kelompok temanmu didepan kelas. Kemudian catatlah hasil presentasi tersebut!

**Jawab :**

Buatlah perbandingan antara hasil presentasi kelompok temanmu dengan hasil yang kamu peroleh!

**Jawab :**

Tuliskan kesimpulan yang kamu dapatkan.

**Jawab :**

## Ayo Mengaplikasikan!

### MASALAH :

Pak Dimas menyimpan uang di bank sebesar Rp. 10.000.000,00. Jumlah uang Pak Dimas bertambah sesuai dengan bunga bank tersebut. Setelah satu tahun, saldo tabungan Pak Dimas adalah Rp. 10.100.000,00. Setelah dua tahun, saldo tabungan Pak Dimas adalah Rp. 10.201.000,00. Coba kamu cari tahu saldo Pak Dimas setelah 3 tahun, 4 tahun dan 5 tahun.

Jawablah masalah diatas berdasarkan urutan berikut ini!

#### a) Memahami masalah

(Tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dari masalah di atas)

#### b) Merencanakan Penyelesaian

Buatlah permasalahan untuk hal-hal yang diketahui dan ditanya, kemudian buatlah model matematika dari permasalahan yang diketahui dan ditanya, tentukan penyelesaian masalah tersebut

**c) Menyelesaikan Masalah**

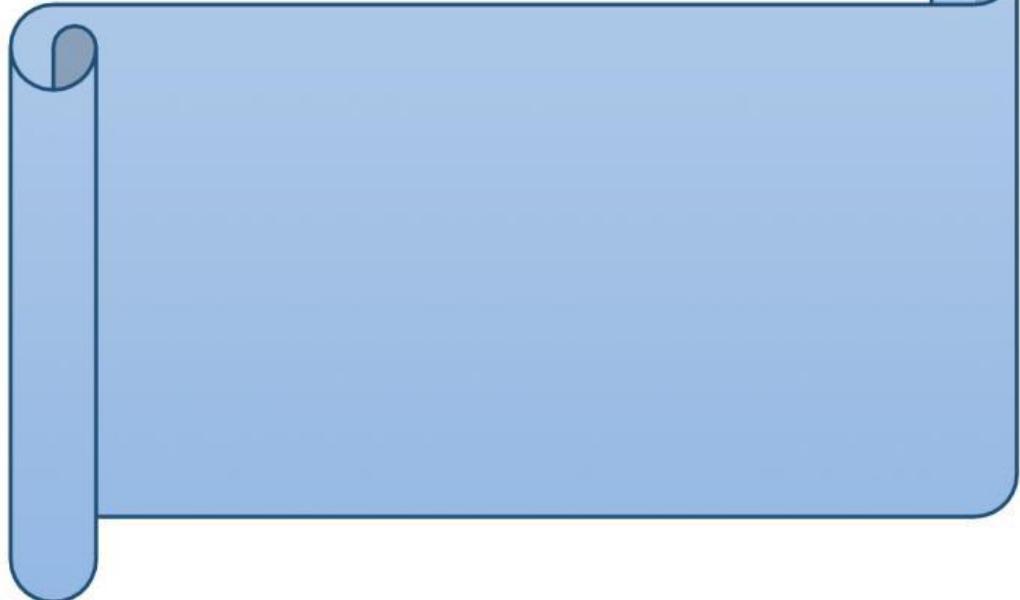
*Jelaskan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian*

**d) Evaluasi**

*Seorang ahli geologi mengatakan bahwa lokasi Pulau Siau setelah terjadi gempa terletak pada koordinat (2,9). Setujukah anda dengan pernyataan tersebut? Bandingkan dengan jawaban anda kemudian tentukan*

## Duniawi

Perlu diketahui bahwa topik eksponen sangat melekat erat dalam kehidupan sehari hari. Contohnya pada dunia investasi. Simaklah video berikut!



Dari video tersebut, terlihat bahwa perhitungan investasi menggunakan rumus eksponen. Sehingga dapat memudahkan perhitungan dengan tepat dan akurat.

## Ukhrowi

**Aplikasi topik eksponen sebenarnya sudah dijelaskan melalui firman Allah dalam Al-Qur'an Surah Al-Baqarah (261):**

"Perumpamaan orang yang menginfakkan hartanya di jalan Allah seperti sebutir biji yang menumbuhkan tujuh tangkai, pada setiap tangkai ada seratus biji. Allah melipatgandakan bagi siapa yang Dia kehendaki, dan Allah Maha luas, Maha Mengetahui"

**Tafsir :**

Perumpamaan (nafkah yang dikeluarkan oleh) orang-orang yang menafkahkan hartanya di jalan Allah adalah serupa dengan sebutir benih yang menumbuhkan tujuh bulir, pada tiap-tiap bulir seratus biji. Allah melipatgandakan (ganjaran) bagi siapa yang Dia kehendaki. Dan Allah Mahaluas (karunia-Nya) lagi Maha Mengetahui. Hal ini merupakan perumpamaan yang dibuat oleh Allah subhanahu wa ta'ala untuk menggambarkan perlipatgandaan pahala bagi orang yang menafkahkan hartanya di jalan Allah dan mencari keridaan-Nya. Setiap amal kebaikan itu dilipatgandakan pahalanya menjadi sepuluh kali lipat, sampai kepada tujuh ratus kali lipat. Untuk itu Allah subhanahu wa ta'ala berfirman: Perumpamaan (nafkah yang dikeluarkan oleh) orang-orang yang menafkahkan hartanya di jalan Allah. (Al-Baqarah: 261) Yang dimaksud dengan 'jalan Allah' menurut Sa'id ibnu Jubair ialah dalam rangka taat kepada Allah subhanahu wa ta'ala. Menurut Makhul, yang dimaksud dengan 'jalan Allah' ialah menafkahkan hartanya untuk keperluan berjihad, seperti mempersiapkan kuda dan senjata serta lain-lainnya untuk tujuan berjihad.