



Universitas  
Negeri  
Malang

Buku Peserta Didik

# Eksponen

## Sifat- Sifat Eksponen



SMA/SMK

Kelas X

 **LIVEWORKSHEETS**

# Matematika

## BAHAN AJAR MATEMATIKA



### Disusun Oleh:

Anindya Salsabila  
NIM: 230311608008

Eli Farikha  
NIM: 230311605392

Erly Dwi Fransiska  
NIM: 230311609778

Sefrin Tiara Khairani  
NIM: 230311608673

### Dosen Pengampu:

Deny Setiawan





## Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat-sifat eksponen melalui kegiatan eksplorasi dengan tepat.



## Ayo Bereksplorasi 1

Sebuah jenis bakteri membelah diri menjadi dua setiap satu jam. Artinya, populasi bakteri tersebut akan berlipat ganda setiap jam. Jika pada awalnya terdapat satu bakteri, maka setelah  $n$  jam, jumlah populasinya dapat dinyatakan dengan rumus  $2^n$

Nah, ayo perhatikan tabel di bawah ini untuk melihat bagaimana populasi bakteri tersebut tumbuh dari waktu ke waktu!

Waktu ( $n$ jam)	Bentuk Eksponen	Populasi Bakteri
1 jam	$2^1$	2
2 jam	$2^2$	4
3 jam	$2^3$	8
4 jam	$2^4$	16
5 jam	$2^5$	32
6 jam	$2^6$	64
7 jam	$2^7$	128
8 jam	$2^8$	256
9 jam	$2^9$	512
10 jam	$2^{10}$	1024

Selanjutnya, ayo amati dan selesaikan masalah-masalah berikut yang berkaitan dengan pertumbuhan bakteri tersebut. Diskusikan bersama teman kelompokmu untuk menemukan jawabannya!

No	Deskripsi Masalah	Bentuk Eksponen	Hasil Populasi	Hasil (dalam eksponen)
1.	Populasi setelah 3 jam digabung dengan populasi setelah 4 jam.	$2^3 \times 2^4$	128	$2^7$
2.	Populasi setelah 2 jam digabung dengan populasi setelah 5 jam	$2^2 \times 2^5$	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3.	Populasi setelah 1 jam digabung dengan populasi setelah 6 jam.	$2^1 \times 2^6$	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4.	Dari sebuah koloni berpopulasi 1024, separuhnya dipindahkan ke tempat lain. Berapa populasi yang tersisa?	$\frac{2^{10}}{2^1}$	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5.	Sebuah koloni berpopulasi 64 mengalami wabah yang membunuh tepat seperempat populasinya.	$\frac{2^6}{2^2}$	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6.	Populasi awal 2 bakteri dibiarkan tumbuh selama 3 periode (masing-masing periode 2 jam).	$(2^1)^3$	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7.	Sebuah bakteri ditempatkan di lingkungan yang ideal dan diprediksi akan mengalami 3 siklus pertumbuhan, dimana setiap siklus populasinya tumbuh 8 kali lipat	$(2^3)^3$	<input type="text"/>	<input type="text"/>



Diskusikan bersama teman kelompokmu, kesimpulan apa yang dapat kalian temukan dari kegiatan di atas mengenai sifat-sifat eksponen?

1. Secara umum, bentuk lain dari  $a^m \cdot a^n$  adalah
2. Secara umum, bentuk lain dari  $\frac{a^m}{a^n}$  adalah
3. Secara umum, bentuk lain dari  $(a^m)^n$  adalah



## Ayo Bereksplorasi 2

Tentukan bentuk sederhana dari  $(4 \times 3)^2$ !

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

Jadi bentuk sederhana dari  $(4 \times 3)^2$  adalah

Secara umum, apakah bentuk lain dari  $(a \times b)^m$ ?



## Ayo Bereksplorasi 3

Tentukan bentuk sederhana dari  $(\frac{2}{3})^3$ !

$$\begin{aligned}\left(\frac{2}{3}\right)^3 &= (\dots) \times (\dots) \times (\dots) \\ &= \frac{\dots \times \dots \times \dots}{\dots \times \dots \times \dots} \\ &= \frac{\dots}{\dots}\end{aligned}$$

Jadi bentuk sederhana dari  $(\frac{2}{3})^3$  adalah

Secara umum, apakah bentuk lain dari  $(\frac{a}{b})^m$ ?



## Pengetahuan

Berdasarkan pengamatan yang telah kalian lakukan tadi, kalian telah menemukan beberapa sifat eksponen. Nah, berikut ini sifat-sifat eksponen yang berlaku secara umum.

1.  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ , dengan  $a \neq 0$ ,  $m, n$  bilangan bulat.
2.  $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ , dengan  $a \neq 0$ ,  $m, n$  bilangan bulat.
3.  $(a^m)^n = a^{m \times n}$ , dengan  $a \neq 0$ ,  $m, n$  bilangan bulat.
4.  $(ab)^m = a^m \times b^m$ , dengan  $a, b \neq 0$ , dan  $m$  bilangan bulat.
5.  $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$ , dengan  $b \neq 0$ , dan  $m$  bilangan bulat.
6.  $\left(a^{\frac{m}{n}}\right)\left(a^{\frac{p}{n}}\right) = \left(a\right)^{\frac{m+p}{n}}$  dengan  $a > 0$ ,  $\frac{m}{n}$  dan  $\frac{p}{n}$  bilangan rasional dengan  $n \neq 0$
7.  $\left(a^{\frac{m}{n}}\right)\left(a^{\frac{p}{q}}\right) = \left(a\right)^{\frac{m}{n} + \frac{p}{q}}$  dengan  $a > 0$ ,  $\frac{m}{n}$  dan  $\frac{p}{q}$  bilangan rasional dengan  $n, q \neq 0$



## Latihan Soal

Yuk, selesaikan latihan berikut untuk memahami dan menguasai sifat-sifat eksponen! Gunakan setiap sifat dengan cermat dan tuliskan langkah-langkahnya ya!

1

Hasil dari  $2^3 \times 2^4$  adalah...

$$\begin{aligned} 2^3 \times 2^4 &= \dots \dots + \dots \\ &= \dots \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

2

Hasil dari  $\frac{5^6}{5^2}$  adalah...

$$\begin{aligned} \frac{5^6}{5^2} &= \dots \dots - \dots \\ &= \dots \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

3

Hasil dari  $(3^2)^4$  adalah...

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

4

Hasil dari  $(3 \times 5)^2$  adalah...

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



5

Hasil dari  $\left(\frac{3}{2}\right)^4$  adalah...

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

$$= \frac{\dots}{\dots}$$

6

Hasil dari  $\left(8^{\frac{1}{3}}\right)\left(8^{\frac{2}{3}}\right)$  adalah...

$$\left(8^{\frac{1}{3}}\right)\left(8^{\frac{2}{3}}\right) = \dots + \dots$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

7

Hasil dari  $\left(8^{\frac{5}{3}}\right)\left(8^{\frac{4}{6}}\right)$  adalah...

$$\left(8^{\frac{5}{3}}\right)\left(8^{\frac{4}{6}}\right) = \dots + \dots$$

$$= \dots$$

## Daftar Rujukan

1. Musser, G. L., Burger, W. F., & Peterson, B. E. (2011). Mathematics for elementary teachers: A contemporary approach (9th ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc. L
2. Susanto, D., Karimawan, T., Sihombing, S. K., Saltim, E., Magdalena Raqliaven, M., Salmah, U., & Kusuma Wartami, A. (2021). Matematika untuk SMA/SMK Kelas X. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.