



# Perintah Provinsi Sumsel Dinas Pendidikan SMA Negeri 4 Prabumulih

Program Belajar Dalam Jaringan (Daring)  
Massa Darurat Covid-19 Dengan  
Pendamping Orang Tua/Wali Siswa



PEMBELAJARAN DARING

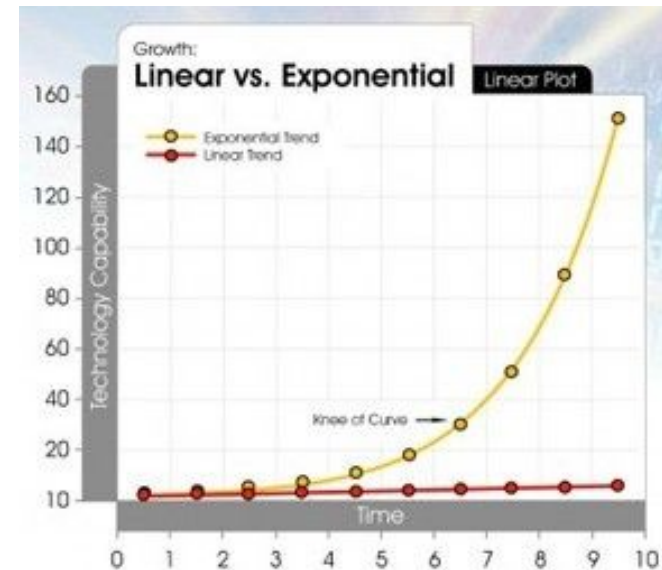


Matematika Peminatan  
Kelas X IPA  
SMA Negeri 4 Prabumulih



# Fungsi Eksponen dan Logaritma

Oleh :  
Yeni Atika Nuri, S.Pd



# Fungsi Eksponen Dan Logaritma



- Standar Kompetensi:
  - Menggunakan aturan yang berkaitan dengan fungsi eksponen dan logaritma dalam pemecahan masalah
  
- Kompetensi Dasar
  - Menggunakan sifat-sifat fungsi eksponen dan logaritma dalam pemecahan masalah
  - Menggambar grafik fungsi eksponen dan logaritma
  - Menggunakan sifat-sifat fungsi eksponen atau logaritma dalam penyelesaian pertidaksamaan eksponen atau logaritma sederhana

# a. Pengertian Eksponen



Eksponen dinamakan bilangan berpangkat

Bentuk umum :  $a^n$  dibaca a pangkat n

Keterangan :  $a$  = Bilangan pokok

$n$  = Pangkat atau eksponen

Contoh :

$$2^3 = 2.2.2 = 8$$



## b. Sifat – Sifat Fungsi Eksponen



$$1. a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$2. \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

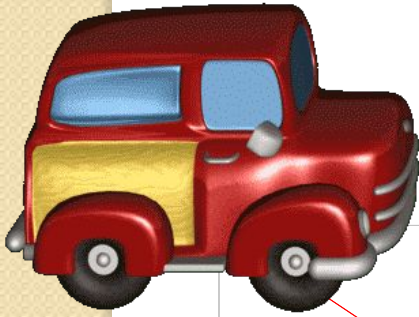
$$3. a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$$

$$4. \left( \frac{a^n}{b^n} \right) = \left( \frac{a}{b} \right)^n$$

$$5. (a^m)^n = a^{m \times n}$$



NEXT



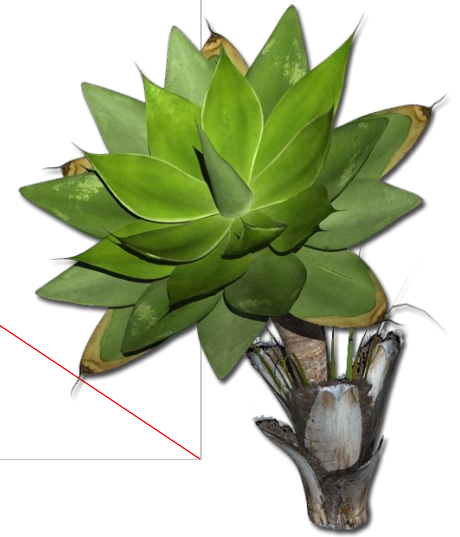
$$6. a^0 = 1$$

$$7. \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

$$8. \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$$

$$9. \frac{1}{a^n} = a^{-n}$$

$$10. a^{-\frac{1}{n}} = \frac{1}{\sqrt[n]{a}}$$



# EKSPONEN

## ❖ Fungsi Eksponen

Perhatikan tabel berikut! Ada beberapa sifat grafik fungsi eksponen!

	$x$							
	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$f(x) = 2^x$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8	16
$f(x) = 2^{-x}$	8	4	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$
$f(x) = 3^x$	$\frac{1}{27}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	1	3	9	27	81
$f(x) = 3^{-x}$	27	9	3	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{27}$	$\frac{1}{81}$

Sifat-sifat tersebut adalah sebagai berikut:

1. Jika  $x$  **negatif** dan rumus fungsi dengan pangkat **positif** = hasilnya adalah **pecahan**
2. Jika  $x$  **positif** dan rumus fungsi dengan pangkat **positif** = hasilnya adalah **positif**
3. Jika  $x$  **negatif** dan rumus fungsi dengan pangkat **negatif** = hasilnya adalah **positif**
4. Jika  $x$  **positif** dan rumus fungsi dengan pangkat **negatif** = hasilnya adalah **pecahan**
5. Jika  $x$  **nol** dan rumus fungsi dengan pangkat **positif/negatif** = hasilnya adalah **satu**

## ❖ Bentuk Pangkat

### ➤ Pangkat Bulat Positif

Misal:  $a$  = bilangan real;  $n$  = bilangan bulat positif; maka:

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ faktor}}$$

Artinya: bilangan  $a$  dikalikan sebanyak  $n$  faktor; dengan  $a$  sebagai basis, dan  $n$  sebagai pangkat, maka dihasilkan  $a^n$

Contoh:

1.  $2^2 = 2 \times 2 = 4$
2.  $3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$
3.  $-2^4 = -(2 \times 2 \times 2 \times 2) = -16$
4.  $(-5)^2 = (-5 \times -5) = 25$



• Sifat-Sifat Pangkat Bulat Positif

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

Dimana;  $a$  bilangan real,  $m$  dan  $n$  bilangan bulat positif

- Bukti:

$$\begin{aligned} a^m \times a^n &= \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_m \times \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_n \\ &= \underbrace{a \times a \times a \times a \times a}_m + n \\ &= a^{m+n} \end{aligned}$$

- Contoh:

$$\begin{aligned} 1. 5^3 \times 5^2 &= 5^{3+2} \\ &= 5^5 \\ &= 3125 \\ 2. 9^2 \times 27^2 &= (3^2)^2 \times (3^3)^2 \\ &= 3^4 \times 3^6 \\ &= 3^{4+6} \\ &= 3^{10} \\ &= 59049 \end{aligned}$$

## 2. $a^m : a^n = a^{m-n}$

Dimana;  $a$  bilangan real,  $m$  dan  $n$  bilangan bulat positif

- Bukti:

$$\begin{aligned} a^m : a^n &= \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{m \text{ faktor}} : \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ faktor}} \\ &= \underbrace{a \times a \times a \times a}_{m-n} \\ &= a^{m-n} \end{aligned}$$

- Contoh:

$$\begin{aligned} 1. 3^5 : 3^2 &= 3^{5-2} \\ &= 3^3 \\ &= 27 \\ 2. 2^3 : 8 &= 2^{3-3} \\ &= 2^0 = 1 \\ 3. 2^2 : 4^2 &= 2^2 : (2^2)^2 \\ &= 2^{2-4} = 2^{-2} \\ &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

### 3. $(a^m)^n = a^{m \times n}$

Dimana;  $a$  bilangan real,  $m$  dan  $n$  bilangan bulat positif

- Bukti:

$$\begin{aligned}(a^m)^n &= \underbrace{a^m \times a^m \times a^m \dots \times a^m}_{n \text{ faktor}} \\ &= \underbrace{\left( \underbrace{a \times a \times a \dots \times a}_{m \text{ faktor}} \right) \left( \underbrace{a \times a \times a \dots \times a}_{m \text{ faktor}} \right) \left( \underbrace{a \times a \times a \dots \times a}_{m \text{ faktor}} \right) \dots \left( \underbrace{a \times a \times a \dots \times a}_{m \text{ faktor}} \right)}_{n \text{ faktor}} \\ &= \underbrace{\left( \underbrace{a \times a \times a \dots \times a}_{m \times n} \right)}_{m \times n} = a^{m \times n}\end{aligned}$$

- Contoh:

$$\begin{aligned}1. (2 \times 8^{\frac{1}{3}})^2 &= (2^{1+1})^2 \\ &= (2^2)^2 \\ &= 2^4 \\ &= 16\end{aligned}$$

### ➤ Pangkat Nol

Diperoleh dari sifat  $a^m : a^n = a^{m-n}$ , jika  $a$  bilangan real,  $m$  dan  $n$  bilangan bulat positif, dan  $m = n$ .

- Bukti :

$$2^5 : 2^5 = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} = 1$$

Jadi,  $a^0 = 1$

### ➤ Pangkat Bulat Negatif

Perhatikan pola pemangkatan berikut ini!

$$2^2 = 4 \qquad 2^{-1} = \frac{1}{2}$$

$$2^1 = 2 \qquad 2^{-2} = \frac{1}{4}$$

$$2^0 = 1 \qquad \text{dst...}$$

$$\text{Jadi, } a^{-n} = \left( \frac{1}{a} \right)^n$$

$$\text{- Bukti : } a^{-n} = \left( \frac{1}{a} \right)^n = \frac{1}{\underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ faktor}}} = \frac{1}{a^n}$$

## ➤ Pangkat Pecahan

- Misal:  $a$  bilangan bulat dan  $a \neq 0$ ;  $m$  dan  $n$  bilangan bulat positif,

Maka: 
$$a^{\frac{m}{n}} = \left(a^{\frac{1}{n}}\right)^m$$

Contoh:  $8^{\frac{2}{3}} = \left(8^{\frac{1}{3}}\right)^2$

- Misal:  $a$  bilangan bulat dan  $a \neq 0$ ;  $m$  dan  $n$  bilangan bulat positif,

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

Contoh:  $2^{\frac{4}{2}} = \sqrt{2^4}$

## • Sifat-Sifat Pangkat Pecahan

1.  $(a^{\frac{m}{n}})(a^{\frac{p}{n}}) = (a)^{\frac{m+p}{n}}$

- Misal:  $a$  bilangan bulat dan  $a > 0$ ,  $\frac{m}{n}$  dan  $\frac{p}{n}$  adalah pecahan,  $n \neq 0$ .

- Contoh:

$$\begin{aligned}\left(4^{\frac{3}{4}}\right)\left(4^{\frac{5}{4}}\right) &= (4)^{\frac{3+5}{4}} \\ &= (4)^{\frac{8}{4}} \\ &= 4^2 \\ &= 16\end{aligned}$$

2.  $(a^{\frac{m}{n}})(a^{\frac{p}{q}}) = a^{\frac{m}{n} + \frac{p}{q}}$

- Misal:  $a$  bilangan bulat dan  $a > 0$ ,  $\frac{m}{n}$  dan  $\frac{p}{q}$  adalah pecahan,  $n \neq 0$ .

- Contoh:

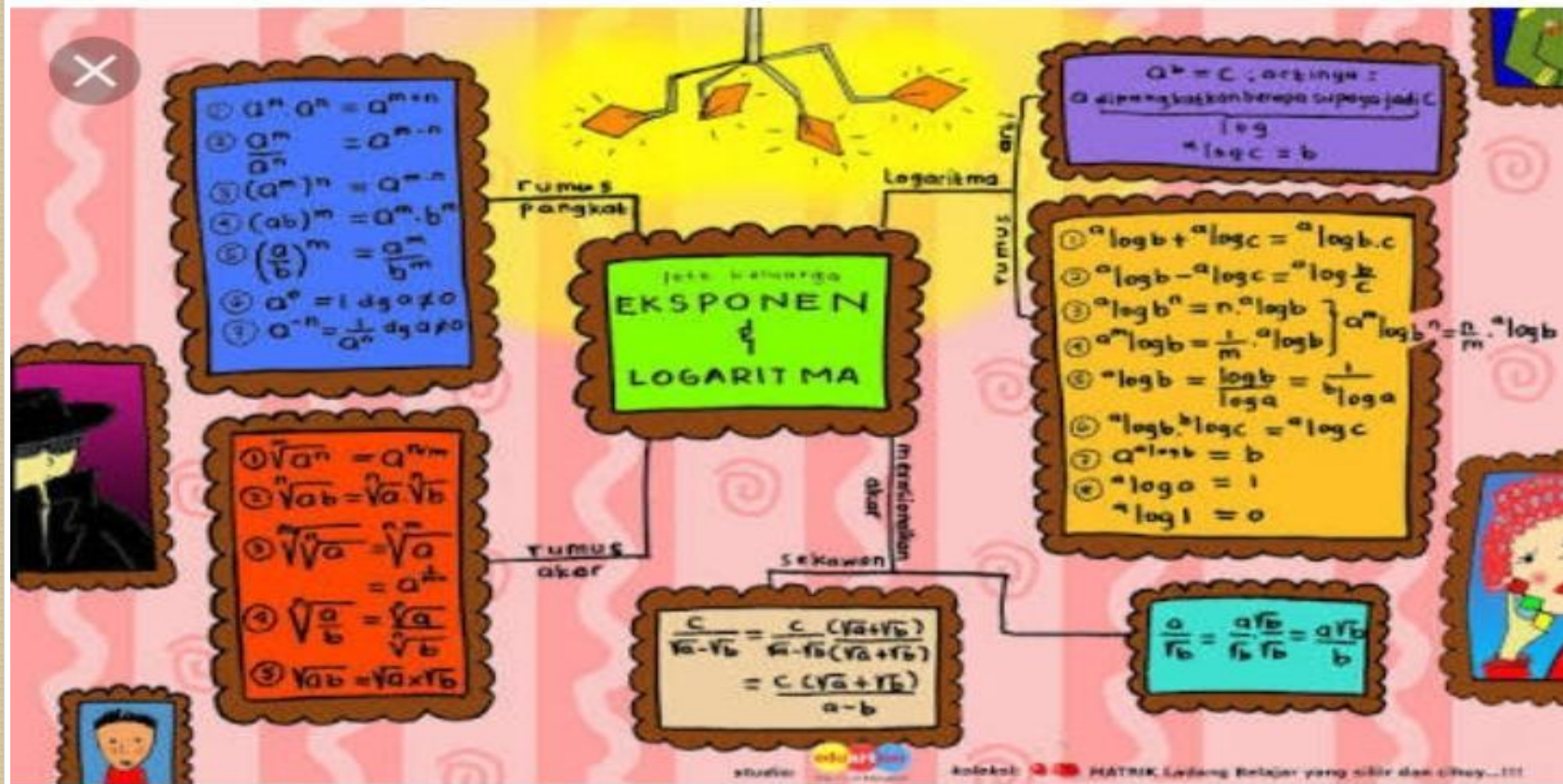
$$\begin{aligned}\left(2^{\frac{1}{4}}\right)\left(2^{\frac{1}{3}}\right) &= 2^{\frac{3+4}{12}} \\ &= 2^{\frac{7}{12}} \\ &= \sqrt[12]{2^7}\end{aligned}$$

TUGAS



# Buatlah gambar *Mind Mapping* materi hari ini dicatatkan kalian!

Contoh gambar *Mind Mapping*:





# SEMANGAT



Jangan Menyerah  
*by MayAng*

