

BAB 1

EKSPONEN DAN LOGARITMA

1.1. Materi Pembelajaran

1.1.1. Pengertian Eksponen

Definisi 1.1

Jika a suatu bilangan real dan n suatu bilangan bulat positif, maka :

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

Dengan :

a = bilangan pokok (basis bilangan), $a \neq 0$

n = pangkat (eksponen)

Contoh :

a. $2^3 = 2 \times 2 \times 2$

b. $(-3)^2 = (-3) \times (-3)$

c. $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

$2^3 = \dots$

$(-3)^2 = \dots$

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

1.1.2. Pangkat Bulat Negatif

Definisi 1.2

Untuk a bilangan Real, $a \neq 0$, maka didefinisikan :

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \text{atau} \quad a^n = \frac{1}{a^{-n}}$$

Catatan :

Untuk semua bilangan berpangkat negatif tidak dapat langsung diselesaikan, untuk menyelesaikannya terlebih dahulu kita ubah menjadi pangkat positif dengan menggunakan Definisi 1.2 diatas

Contoh :

$$a. \quad 2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{8}.$$

1.1.3. Pangkat Nol

Definisi 1.3

Untuk a bilangan Real, $a \neq 0$, maka didefinisikan :

$$a^0 = 1$$

Contoh :

$$a. \quad 5^0 = 1$$

1.1.4. Sifat-Sifat Pangkat Bulat Positif

Jika a, b adalah bilangan-bilangan real, $a \neq 0, b \neq 0$. Dan m dan n bilangan bulat positif. Maka berlaku sifat-sifat :

- 1) Sifat perkalian bilangan berpangkat

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

- 2) Sifat pembagian bilangan berpangkat

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

- 3) Sifat Perpangkatan bilangan berpangkat

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

- 4) Sifat perpangkatan dari bentuk perkalian dan pembagian

$$a. \quad (a \times b)^n = a^n \times b^n$$

$$b. \quad (a : b)^n = a^n : b^n$$

Contoh :

Sederhanakan bentuk pangkat berikut dengan menggunakan sifat-sifat bilangan berpangkat :

$$\begin{array}{lll} \text{a. } 3^4 \times 3^3 = \dots = \dots & \text{c. } (2^3)^4 = \dots = \dots & \text{e. } \left(\frac{2}{3}\right)^4 = \dots = \dots \\ \text{b. } 5^7 : 5^3 = \dots = \dots & \text{d. } (2a)^3 = \dots = \dots & \end{array}$$

1.1.5. Pangkat Pecahan

Definisi 1.4

Misalkan a bilangan real dan $a \neq 0$, n bilangan bulat positif, b bilangan real positif maka didefinisikan :

$$a^{\frac{1}{n}} = b, \text{ sehingga berlaku } b^n = a.$$

Definisi 1.5

Misalkan a bilangan real dan $a \neq 0$, m, n bilangan bulat positif didefinisikan :

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

Sifat-sifat Pangkat Pecahan

1. Misalkan a bilangan real dengan $a > 0$, $\frac{p}{n}$ dan $\frac{q}{n}$ adalah bilangan pecahan dengan

$n \neq 0$, maka berlaku :

$$\left(a^{\frac{p}{n}} \right) \left(a^{\frac{q}{n}} \right) = \left(a^{\frac{p+q}{n}} \right).$$

2. Misalkan a bilangan real dengan $a > 0$, $\frac{m}{n}$ dan $\frac{p}{q}$ adalah bilangan pecahan dengan

$n \neq 0$ dan $q \neq 0$, maka berlaku :

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

Uji Kompetensi 1.1

A. Soal Pemahaman Konsep

1. Tentukan hasil dari masing-masing berikut !

a. $2^6 = \dots$

b. $5^3 = \dots$

c. $\left(\frac{1}{2}\right)^5 = \dots$

2. Selesaikan!

a. $2^3 \times 2^4 = \dots$

b. $3^2 \times 3^3 = \dots$

c. $\left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \dots$

3. Selesaikan!

a. $5^5 : 5^3 = \dots$

b. $3^6 : 3^3 = \dots$

c. $\left(\frac{1}{2}\right)^6 : \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \dots$



4. Selesaikan!

a. $(2^4)^2 = \dots$

b. $(2^2)^4$

a. $3^5 \times 5^2$

= ...

b. $2^5 \cdot 3^3 \cdot 5^4 = \dots$ _____