

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

EKSPONEN DAN LOGARITMA

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$
$$\log_a a = 1 \quad ??$$



Nama:

Kelas:

Lembar Kerja Peserta Didik

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Bilangan

Sub Topik : Eksponen dan Logaritma

Kelas/Semester : X/Ganjil

Capaian Pembelajaran :

Pada akhir Fase E, peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat operasi bilangan berpangkat (eksponen), serta menggunakan barisan dan deret (aritmetika dan geometri) dalam bunga tunggal dan bunga majemuk. Mereka dapat menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, persamaan dan fungsi kuadrat serta persamaan dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah.

Tujuan Pembelajaran :

Dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* Peserta didik dapat:

1. Menjelaskan pengertian eksponen dan logaritma dengan tepat.
2. Menemukan sifat-sifat eksponen dan logaritma dengan benar.
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan eksponen dan logaritma dengan tepat.

Petunjuk :

- Tuliskan nama dan kelas pada kolom yang sudah disediakan.
- Bacalah soal dengan teliti dan seksama.
- Tuliskan hasil diskusi pada tempat yang telah disediakan.



Aktivitas 1

1. Nyatakan tiap bentuk pangkat di bawah ini dalam bentuk logaritma yang ekuivalen.

a. $4^3 = 64$

...=...

b. $8^{-1} = \frac{1}{8}$

...=...

2. Nyatakan tiap logaritma dibawah ini dalam bentuk pangkat

a. ${}^3\log 9 = 2$

...=...

...=...

b. ${}^5\log 125 = 3$

...=...

...=...

3. Tentukan nilai x yang memenuhi persamaan dibawah ini.

a. $x = {}^9\log \frac{1}{9}$

...=...

...=...

Kesimpulan

1. Bentuk dari $4^3 = 64$ adalah ...
2. Bentuk dari $8^{-1} = \frac{1}{8}$ adalah ...
3. Bilangan berpangkat dari ${}^3\log 9 = 2$ adalah ...
4. Bilangan berpangkat dari ${}^5\log 125 = 3$ adalah ...
5. Nilai x dari $x = {}^9\log \frac{1}{9}$ adalah ...



Aktivitas 2

1

Untuk mengamati pertumbuhan suatu bakteri pada inangnya, seorang peneliti mengambil potongan inang yang sudah terinfeksi bakteri tersebut dan mengamatinya selama 5 jam pertama. Pada inang tersebut, terdapat 30 bakteri. Setelah diamati, bakteri tersebut membelah menjadi dua setiap 30 menit.

- Modelkan fungsi pertumbuhan bakteri pada setiap fase.
- Pada jam ke-5 berapa banyak bakteri baru yang tumbuh?

2

Penduduk kota A pada tahun 2022 sebanyak 300.000 jiwa. Pertumbuhan penduduk kota A rata-rata per tahun adalah 6%. Jika diasumsikan pertumbuhan penduduk setiap tahun sama, dalam berapa tahun penduduk kota A menjadi 1 juta jiwa?



Ayo Berdiskusi!

Ayo ubah permasalahan tadi ke dalam bentuk model matematika!

1

Pada awal pengamatan, bakteri yang diamati berjumlah 30 sehingga untuk 30 menit berikutnya dapat digambarkan pertumbuhan bakterinya sebagai berikut Misalkan x adalah fase pertumbuhan bakteri setiap 30 menit, maka

Fase (30 menit)	0	1	2	3	4	5
Banyak bakteri	30	60	...	240

Untuk $x = 0$, banyak bakteri = 30

Untuk $x = 1$, banyak bakteri = 60

Untuk $x = 2$, banyak bakteri = ... = $2^2 \cdot 30$

Untuk $x = 3$, banyak bakteri = $240 = 2^3 \cdot 30$

Untuk $x = 4$, banyak bakteri = ... = $2^4 \cdot 30$

Untuk $x = 5$, banyak bakteri = ... = $2^5 \cdot 30$

Pertumbuhan bakteri dapat dimodelkan dengan fungsi eksponen

$$f(x) = 2^x \cdot 30$$

Kesimpulan

2

Jam ke-5 terjadi pada fase ke-10 (ingat kembali pembelahan terjadi setiap 30 menit), sehingga:

$$f(x) = 2^x \times 30$$

$$f(x) = \dots \times 30$$

$$f(x) = \dots$$

Kesimpulan



Ayo Berdiskusi!

Ayo ubah permasalahan tadi ke dalam bentuk model matematika!

1

Modelkanlah permasalahan tersebut kedalam bentuk matematika.

Diketahui:

Jumlah penduduk = jiwa

Pertumbuhan penduduk per tahun = ... %

Fungsi yang tepat untuk menggambarkan pertumbuhan penduduk dalam x tahun adalah:

$$f(x) = 300.000 + 300.000 (0,06)^x$$

$$f(x) = 300.000 (1 + \dots)^x$$

2

Akan dicari jumlah penduduk $f(x) = 1.000.000$ jiwa.

Untuk penduduk 1.000.000 jiwa:

$$f(x) = 300.000 (1 + \dots)^x$$

$$\dots = 300.000 (\dots)^x$$

$$\frac{300.000}{\dots} = (\dots)^x$$

$$\dots = (\dots)^x$$

$$x = \dots \log \dots$$

$$x = \dots$$

Jumlahkan angka yang ada di dalam kurung

Ingin definisi logaritma!

$a^{\log b} = c$ jika dan hanya jika $b = a^c$

Hitung menggunakan kalkulator

3

Kesimpulan