

LEMBAR KERJA

LOGARITMA

"KONSEP DAN SIFAT-SIFAT NYA"

Ayo Mengamati Masalah!

Sebuah koloni bakteri terdiri atas 2000 bakteri yang akan membelah diri menjadi dua setiap 1 jam. Pertumbuhan bakteri tersebut mengikuti bentuk fungsi eksponen $f(x) = 2000(2^x)$.

1. Berapa lama waktu yang dibutuhkan sehingga koloni bakteri tersebut berjumlah 64.000 bakteri?
2. Berapa lama waktu yang dibutuhkan sehingga koloni bakteri tersebut mencapai 100.000 bakteri?

Ayo Mengumpulkan Informasi!

- Untuk mengetahui lama waktu yang dibutuhkan sehingga koloni bakteri tersebut berjumlah 64.000 bakteri, maka lengkapi tabel dibawah ini!

Tabel 1.1 Pertumbuhan Koloni Bakteri

Waktu (x)	0	1	2	3	4	5	6
Banyak bakteri	2.000

Dari tabel didapat:

$$x = 0 \text{ dimana banyak bakteri adalah } f(0) = 2000(2^0) = 2000$$

$$x = 1 \text{ dimana banyak bakteri adalah } f(1) = 2000(2^1) = \dots$$

$$x = 2 \text{ dimana banyak bakteri adalah } f(\dots) = 2000(2^2) = \dots$$

$$x = 3 \text{ dimana banyak bakteri adalah } f(\dots) = 2000(2^3) = \dots$$

$$x = 4 \text{ dimana banyak bakteri adalah } f(\dots) = 2000(2^4) = \dots$$

$$x = 5 \text{ dimana banyak bakteri adalah } f(\dots) = 2000(2^5) = \dots$$

Jadi, untuk menentukan waktu yang dibutuhkan sehingga koloni bakteri tersebut mencapai 100.000 bakteri, adalah dengan mencari waktu terdekat.

Waktu yang terdekat :

$$x = 5 \text{ dimana banyak bakteri adalah } f(\dots) = 2000(2^5) = \dots$$

$$x = 6 \text{ dimana banyak bakteri adalah } f(\dots) = 2000(2^6) = \dots$$

Dengan demikian, 100.000 bakteri akan muncul antara ... sampai ... jam.

Jadi, kalian harus menemukan nilai x sehingga berlaku $100.000 = 2000(2^x)$

Waktu yang terdekat :

$x = 5$ dimana banyak bakteri adalah $f(\dots) = 2000 (2^{\dots}) = \dots$

$x = 6$ dimana banyak bakteri adalah $f(\dots) = 2000 (2^{\dots}) = \dots$

Dengan demikian, 100.000 bakteri akan muncul antara ... sampai ... jam.

Jadi, kalian harus menemukan nilai x sehingga berlaku $100.000 = 2000 (2^{\dots})$

Ayo Mencoba!

Jika nilai $x = 5,5$ disubsitusikan pada fungsi tersebut, maka diperoleh:

$$f(5,5) = 2000 (2^{5,5})$$

$$f(\dots) = 2000 (\dots)$$

$$f(\dots) = \dots$$

Dalam waktu 5,5 jam terdapat sekitar ... dikoloni tersebut.

Jadi, Waktu yang dibutuhkan hingga mencapai 100.000 bakteri lebih dari ... jam

Ayo Menganalisis!

Kegiatan mencoba-coba dapat terus dilakukan tapi menjadi tidak efisien, maka untuk menentukan waktu hingga bakteri menjadi 100.000 adalah

$$\begin{aligned}100.000 &= 2000 (2^x) && \text{(kedua ruas dibagi 2000)} \\ \dots &= 2^x\end{aligned}$$

Jadi, untuk mendapatkan nilai x adalah dengan mencari nilai perpangkatan dua yang hasilnya 50 maka $50 = 2^x$ dapat ditulis menjadi $x = \log \dots$

2

Ayo Menyimpulkan!

Setelah menyelesaikan permasalahan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa:

Definisi Logaritma:

Bentuk Umumnya adalah $a^c = b \Leftrightarrow c = \log \dots$

Di mana:

a adalah bilangan pokok atau basis logaritma

b adalah numerus

c adalah hasil logaritma

SIFAT-SIFAT LOGARITMA

Logaritma Satu

a. $6^1 = 6 \Leftrightarrow {}^6 \log 6 = 1$

b. $5^1 = 5 \Leftrightarrow {}^5 \log 5 = 1$

Simpulan : ${}^a \log a =$

Logaritma Nol

a. $12^0 = 1 \Leftrightarrow {}^{12} \log 1 = 0$

b. $2^0 = 1 \Leftrightarrow {}^2 \log 1 = 0$

Simpulan : ${}^a \log 1 =$

Logaritma Pangkat Numerus

a. $5^3 = 125 \Leftrightarrow {}^5 \log 125 = {}^5 \log 5^3 = 3$

Dengan ${}^5 \log 5^3 = 3 \cdot {}^5 \log 5$

b. $10^2 = 100 \Leftrightarrow {}^{10} \log 100 = {}^{10} \log 10$

Dengan ${}^{10} \log 10^2 = 2 \cdot {}^{10} \log 10$

c. ${}^2 \log 81 = {}^2 \log 3^4 = 4 \cdot {}^2 \log 3$

Simpulan : ${}^a \log b^p =$ $\cdot {}^a \log b$