

LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)
SMK NEGERI 2 WONOSARI
TAHUN PELAJARAN 2021/2022

Waktu: 90 menit

MATERI: SIFAT LOGARITMA (SIFAT 1 SAMPAI 5)

Nama:

Kelas/No. Presensi:

Tujuan Pembelajaran:

Setelah menyelesaikan kegiatan pada LKS ini, siswa dapat:

- Membuktikan sifat logaritma (sifat 1 sampai 5)
- Menerapkan sifat logaritma dalam menyelesaikan soal (sifat 1 sampai 5)

Petunjuk bagi siswa:

- Pada kegiatan 1, Anda mempelajari handout tentang sifat logaritma
- Pada kegiatan 2, Anda belajar membuktikan sifat-sifat logaritma dengan mengisi LKS berikut
- Pada kegiatan 3, Anda belajar menerapkan sifat logaritma dalam menyelesaikan soal berikut

Kegiatan 1.

**Mempelajari Handout
Sifat Logaritma**

Seperti halnya eksponen (bilangan berpangkat), logaritma juga memiliki sifat-sifat yang penting dipahami. Sifat-sifat tersebut antara lain:

Jika $a > 0$ dan $a \neq 1$; $b > 0, c > 0$; $m > 0$ dan $m \neq 1$; dengan a, b, c, m, n bilangan riil, berlaku:

1. ${}^a\log a = 1$
2. ${}^a\log 1 = 0$
3. ${}^a\log(b \cdot c) = {}^a\log b + {}^a\log c$
4. ${}^a\log b^n = n \cdot {}^a\log b$
5. ${}^a\log \frac{b}{c} = {}^a\log b - {}^a\log c$
6. ${}^a\log b = \frac{{}^m\log b}{{}^m\log a}$
7. $\frac{1}{{}^a\log b} = {}^b\log a$
8. ${}^a\log b \cdot {}^b\log c = {}^a\log c$

Kegiatan 2.

Membuktikan sifat logaritma (sifat 1 – 5)

Anda masih ingat kaaan bahwa logaritma merupakan kebalikan dari eksponen (bilangan berpangkat), sehingga untuk membuktikan sifat logaritma juga digunakan sifat bilangan berpangkat.

1. ${}^a\log a = 1, \Leftrightarrow \dots = \dots$
2. ${}^a\log 1 = 0, \Leftrightarrow \dots = \dots$
3. ${}^a\log(b \cdot c) = {}^a\log b + {}^a\log c$

Bukti:

Dari pengertian logaritma:

- Misal ${}^a\log b = x, \Leftrightarrow a^x = b$
- Misal ${}^a\log c = y, \Leftrightarrow a^y = c$

Dari kedua bentuk di atas, maka:

$$b \cdot c = a^x \cdot a^y = a^{(x+y)}$$

Jika dituliskan dalam bentuk logaritma,

maka bentuk $b \cdot c = a^{(x+y)}$ ditulis:

$$b \cdot c = a^{(x+y)} \Leftrightarrow {}^a\log(b \cdot c) = x + y$$

$$\Rightarrow {}^a\log(b \cdot c) = {}^a\log b + {}^a\log c$$

terbukti

4. ${}^a\log b^n = n \cdot {}^a\log b$

Bukti:

Ingat bahwa: $b^n = \underbrace{b \cdot b \cdot b \cdot b \dots b}_{\text{sebanyak } n}$

Dengan menggunakan sifat logaritma nomor 3 di atas, maka:

$$\begin{aligned} {}^a\log b^n &= {}^a\log \underbrace{b \cdot b \cdot b \cdot b \dots b}_{\text{sebanyak } n} \\ &= \underbrace{{}^a\log b + {}^a\log b + {}^a\log b + \dots + {}^a\log b}_{\text{sebanyak } n} \\ &= n \cdot {}^a\log b \end{aligned}$$

Terbukti

5. ${}^a\log \frac{b}{c} = {}^a\log b - {}^a\log c$

Bukti:

Dari pengertian logaritma:

- Misal ${}^a\log b = x, \Leftrightarrow a^x = b$
- Misal ${}^a\log c = y, \Leftrightarrow a^y = c$

Dari kedua bentuk di atas, maka:

$$\frac{b}{c} = \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$$

Jika dituliskan dalam bentuk logaritma, maka bentuk $\frac{b}{c} = a^{x-y}$ ditulis:

$$\begin{aligned} \frac{b}{c} &= a^{x-y} \Leftrightarrow {}^a\log \frac{b}{c} = x - y \\ \Rightarrow {}^a\log \frac{b}{c} &= {}^a\log b - {}^a\log c \end{aligned}$$

Terbukti

Kegiatan 3.

Menerapkan sifat logaritma (sifat 1 – 5)

Kerjakan soal berikut dengan menerapkan pengertian dan sifat logaritma

1. ${}^2\log 16 - {}^3\log 27 + {}^5\log 1 = \dots$

Jawab:

Logaritma tersebut bisa dicari sendiri-sendiri. Coba Anda analisis, apa ciri-cirinya.....

➤ ${}^2\log 16 = {}^2\log 2^4 = 4 \cdot {}^2\log 2 = 4$

Atau ${}^2\log 16 = 4$ karena $2^4 = 16$

➤ ${}^3\log 27 = 3$ karena $3^3 = 27$

➤ ${}^5\log 1 = 0$ karena $5^0 = 1$

Sehingga:

$${}^2\log 16 - {}^3\log 27 + {}^5\log 1 = 4 - 3 + 0 = 1$$

2. Jika $\log 3 = 0,477$; $\log 5 = 0,699$, tentukan:

a. $\log 45$ b. $\log 75$

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{a. } \log 45 &= \log 3 \cdot 3 \cdot 5 = \log 3 + \log 3 + \log 5 \\ &= 0,477 + 0,477 + 0,699 = 1,653 \end{aligned}$$

Atau cara lain:

$$\begin{aligned} \log 45 &= \log 9 \cdot 5 = \log 3^2 \cdot 5 = \log 3^2 + \log 5 \\ &= 2 \cdot \log 3 + \log 5 \\ &= 2 \cdot 0,477 + 0,699 = 1,653 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } \log 75 &= \log (\dots \times \dots \times \dots) \\ &= \log \dots + \log \dots + \log \dots \\ &= \dots + \dots + \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

Atau cara lain:

$$\begin{aligned} \log 75 &= \log (\dots \times \dots) \\ &= \log (\dots \times \dots) \\ &= \log \dots + \log \dots \\ &= \dots \times \dots + \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

3. Nilai dari ${}^2\log 20 + {}^2\log 4 - {}^2\log 5 = \dots$ Jawab: ${}^2\log 20 + {}^2\log 4 - {}^2\log 5 = {}^2\log \frac{\dots \times \dots}{\dots}$ $= {}^2\log \dots = \dots$ 4. Jika ${}^7\log 2 = p$, ${}^7\log 3 = q$, dan ${}^7\log 5 = r$, maka ${}^7\log 150 = \dots$ A. $p + q + 2r$ D. $p + q + 4r$ B. $p + q + r$ E. $p + 2q + r$ C. $p + q + 3r$ 5. Diketahui ${}^2\log 3 = p$ dan ${}^2\log 5 = q$, maka ${}^2\log 45 = \dots$ A. $p^2 + q$ D. $p + 2q$ B. $2p + q$ E. $p + q^2$ C. $2(p + q)$	6. Jika $\log 2 = a$ dan $\log 3 = b$, maka $\log 72 =$ A. $(a + b)$ D. $2(a + b)$ B. $(3a + b)$ E. $(2a + 3b)$ C. $(3a + 2b)$ 7. Jika ${}^2\log 5 = p$; ${}^2\log 9 = q$, maka ${}^2\log 90 =$ A. $p + q$ D. $2p + q - 1$ B. $p + q - 1$ E. $p + 2q + 1$ C. $p + q + 1$ 8. Nilai ${}^2\log 12 - {}^2\log 6 + 2 {}^2\log 2$ adalah A. 3 B. 4 C. 5 D. 6 E. 8 9. Nilai dari ${}^2\log 48 + {}^5\log 50 - {}^2\log 3 - {}^5\log 2$ adalah A. -2 B. -6 C. $\frac{16}{25}$ D. 2 E. 6 Coming soon "Pembuktian dan penerapan sifat logaritma (sifat 6 – 8)
--	---

Mengeluh hanya akan membuat hidup kita semakin tertekan.
Sedangkan bersyukur akan senantiasa membawa kita pada jalan kemudahan