

LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

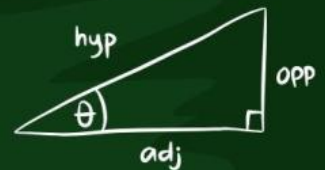
LOGARITMA KELAS X (GANJIL)

,14



$$V = s^3$$

$$K = 2 \times \pi \times r$$



$$\sin(\theta) = \frac{opp}{hyp}$$

Nama:

Kelas:

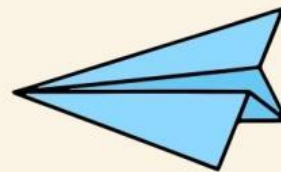


Capaian Pembelajaran (CP)

Di akhir fase E, peserta didik dapat menyatakan fungsi eksponen dan logaritma serta menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep tersebut.

Alokasi Waktu

- 15 Menit Pertama: Fokus ke Aktivitas 1 & 2 (Analisis Pola Penjumlahan).
- 15 Menit Kedua: Fokus ke Aktivitas 3 & 4 (Analisis Pola Perkalian).
- 20 Menit Terakhir: Mengerjakan Aktivitas 5 (Tantangan Akhir / Formulasi Rumus Mandiri).



Tujuan Pembelajaran (TP)

1. Melalui orientasi masalah penonton media sosial, siswa dapat mengidentifikasi hubungan keterbalikan (invers) antara bentuk eksponen dan bentuk logaritma secara mandiri.
2. Siswa dapat mengubah bentuk eksponen menjadi bentuk logaritma dan sebaliknya dengan tepat.
3. Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual kehidupan sehari-hari menggunakan konsep dasar logaritma dengan bernalar kritis.



PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1.

Bacalah cerita dan amati gambar pada LKPD ini secara berurutan.

2.

Gunakan kertas coretan untuk menganalisis secara mandiri.

3.

Tarik jawaban atau ketikkan hasil temuanmu pada tempat yang tersedia.

4.

Jika mengalami kesulitan dalam menemukan rumus, tanyakan kepada guru.



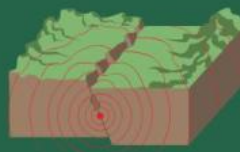
APA SIH LOGARITMA ITU???

Mengapa kita butuh logaritma? Karena ada hal-hal di dunia ini yang pertumbuhannya sangat cepat (ledakan angka), sehingga kalau kita pakai angka biasa, grafiknya akan terlalu panjang dan susah dibaca. Logaritma bertugas "menjinakkan" angka-angka besar tersebut menjadi skala yang lebih sederhana (1, 2, 3, ...).



kenapa gempa kekuatan amplitudo Magnitudo 6 dampaknya jauh lebih hancur lebur daripada gempa Magnitudo 5? Padahal angkanya cuma beda 1.

Fakta di baliknya: Skala Richter itu menggunakan sistem logaritma berbasis 10.





Artinya, setiap kenaikan 1 tingkat di berita TV, kekuatan getaran gempa sebenarnya melonjak 10 kali lipat.



Gempa M 6 itu 10 kali lebih kuat dari M 5.

Gempa M 7 itu 100 kali lebih kuat dari M 5.



Bayangkan kalau tidak ada logaritma. BMKG harus mengumumkan, "Hari ini ada gempa berkekuatan 10.000.000 skala getaran!" Angka tersebut tentu terlalu rumit, sehingga logaritma menyederhanakannya menjadi angka 7.

ORIENTASI MASALAH



"Selamat! Video Reels/TikTok yang kamu unggah kemarin mendadak masuk FYP (For You Page)!"



Bayangkan kamu adalah seorang Content Creator. Kamu mengunggah sebuah video edukasi yang sangat menarik. Pada saat awal rilis (Hari ke-0), videomu langsung ditonton oleh 100 orang. Karena algoritma media sosial mendukung kontenmu, jumlah penontonnya berlipat ganda menjadi 2 kali lipat setiap harinya.

pertumbuhan datanya sebagai berikut:

Hari ke-1: 100 penonton

Hari ke-2: 200 penonton

Hari ke-3: 400 penonton

Hari ke-4: 800 penonton



Jika tren ini terus berlanjut secara konsisten, pada hari ke-berapakah jumlah penonton video kamu akan mencapai TEPAT 25.600 orang?

AKTIVITAS 1: MENGAMATI DAN MENEMUKAN POLA

Mari kita urai data pertumbuhan penonton di atas agar kita bisa melihat polanya secara matematis. Isi titik-titik di bawah ini!

| Hari Ke- (x) | Jumlah total | Pola Perkalian | Bentuk Eksponen |
|--------------|--------------|---|---------------------------|
| 1 | 100 | 100 | 100×2^0 |
| 2 | 200 | 100×2 | 100×2^1 |
| 3 | 400 | $100 \times 2 \times 2$ | 100×2^2 |
| 4 | 800 | $100 \times 2 \times 2 \times 2$ | $100 \times 2^{[\dots]}$ |
| 5 | 1.600 | $100 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ | $100 \times 2^{[\dots]}$ |
| ... | ... | ... | ... |
| x | 25.600 | ... | $100 \times 2^x = 25.600$ |

Mari Sederhanakan Persamaan Terakhirmu:

$$100 \times 2^x = 25.600$$

$$2^x = \frac{25.600}{100}$$

$$2^x = 256$$



Selama ini kita mencari hasil dari $2^8 = \dots$ (Eksponen). Sekarang, kita justru mencari PANGKATNYA (x) jika hasilnya sudah diketahui (256). Operasi kebalikan inilah yang dinamakan LOGARITMA. Jadi, $x = 8$ hari!

AKTIVITAS 2: DRAG DAN DROP (MENJODOHKAN EKSPONEN DAN LOGARITMA)

Jika Bentuk Eksponen adalah: $a^c = b$, maka Bentuk Logaritmanya adalah: ${}^a\log b = c$.
 (Fitur Digital: Tarik Kotak Logaritma di sebelah kanan dan letakkan di samping Eksponen yang sesuai!)

| Bentuk Eksponen | Bentuk Logaritma |
|------------------------|------------------|
| $2^3 = 8$ | |
| $3^4 = 81$ | |
| $5^2 = 25$ | |
| $10^3 = 1.000$ | |
| $2^{-1} = \frac{1}{2}$ | |
| $4^0 = 1$ | |
| $7^1 = 7$ | |
| $3^{-2} = \frac{1}{9}$ | |
| $2^6 = 64$ | |
| $10^{-2} = 0,01$ | |

PILIHAN:

| | | | | |
|-----------------------------|------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|
| ${}^2\log \frac{1}{2} = -1$ | ${}^7\log 7 = 1$ | ${}^2\log 8 = 3$ | ${}^3\log \frac{1}{9} = -2$ | ${}^5\log 25 = 2$ |
| ${}^4\log 1 = 0$ | ${}^{10}\log 1000 = 3$ | ${}^3\log 81 = 4$ | ${}^{10}\log 0,01 = -2$ | ${}^2\log 64 = 6$ |



AKTIVITAS 3: DISCOVERY LEARNING

(Fitur Digital: Ketik refleksi pemahaman konsepmu di bawah ini)

Setelah melakukan aktivitas 1 dan 2, lengkapilah kesimpulan aturan emas logaritma berikut ini dengan bahasamu sendiri!

1. Jika Eksponen bertugas mencari hasil perkalian berulang, maka Logaritma bertugas untuk mencari dari suatu bilangan basis agar menghasilkan nilai tertentu.

2. Definisikan komponen berikut pada

- a disebut sebagai
(Syarat: $a > 0$ dan $a \neq 1$)
- b disebut sebagai /
numerus (Syarat: $b > 0$)
- c disebut sebagai



AKTIVITAS 4: MATCHING CARD

(Fitur Digital: Klik Kartu Soal di kolom kiri, lalu klik Kartu Jawaban yang cocok di kolom kanan)

| Kartu soal | | Kartu jawaban |
|------------------------|---|---------------|
| ${}^2\log 16$ | ● | ● -3 |
| ${}^3\log 27$ | ● | ● 4 |
| ${}^5\log 125$ | ● | ● 3 |
| ${}^6\log 36$ | ● | ● 2 |
| ${}^2\log \frac{1}{8}$ | ● | ● 1 |
| ${}^4\log 64$ | ● | ● -1 |
| ${}^{10}\log 10$ | ● | ● 3 |
| ${}^9\log 1$ | ● | ● 0 |
| ${}^2\log 0,5$ | ● | ● 5 |
| ${}^3\log 243$ | ● | ● 3 |

AKTIVITAS 5: KUIS INTERAKTIF

(Fitur Digital: Klik opsi A, B, C, D, atau E. Sistem akan langsung memunculkan warna ■ jika Benar atau ■ jika Salah disertai pembahasan singkat)

1. Nilai dari ${}^2\log 32$ adalah...

- A. 3
- B. 4
- C. 5

2. Jika ${}^x\log 81 = 4$, maka nilai x yang memenuhi adalah...

- A. 2
- B. 3
- C. 4

3. Nilai dari ${}^3\log 9 + {}^3\log 3$ adalah...

- A. 2
- B. 3
- C. 4

4. Nilai dari ${}^2\log 16 + {}^2\log 4$ adalah....

- A. 1
- B. 2
- C. 3

5. Nilai dari ${}^7\log \frac{1}{49}$ adalah...

- A. 0
- B. -1
- C. -2

6. Nilai dari ${}^{12}\log 1$ adalah...

- A. 12
- B. 1
- C. 0



AKTIVITAS 6: GAME TANTANGAN

(Pilihlah salah satu stage yang ingin kamu taklukkan terlebih dahulu!)

Level Mudah: Konteks Media Sosial

Sebuah postingan mendapatkan jumlah share mingguan yang memenuhi rumus $S(t) = 3^t$, di mana t adalah minggu. Jika jumlah share saat ini mencapai 729 kali, tentukan nilai minggu (t) menggunakan operasi logaritma!

- Kolom Jawab: $t = {}^3\log [\dots\dots\dots] = [\dots\dots\dots]$

Level Sedang: Konteks Game Online

Skor permainan (XP) seorang player meningkat secara logaritmik berdasarkan jumlah jam latihan (h) dengan rumus: $\text{Level} = {}^2\log(h + 2)$. Jika player tersebut sekarang berada di Level 6, berapa jam latihan (h) yang sudah ia habiskan?

- Kolom Jawab: $[\dots\dots\dots] = h + 2 \rightarrow h = [\dots\dots\dots]$ jam.

Level Sulit: Konteks Biologi (Pertumbuhan Bakteri)

Satu sel bakteri membelah menjadi 2 sel setiap 15 menit. Pola pertumbuhannya adalah $N = N_0 \times 2^t$, dengan t adalah jumlah periode pembelahan 15 menitan. Jika awalnya ada 5 bakteri ($N_0 = 5$) berapa menit waktu yang dibutuhkan agar koloni bakteri menjadi 320 sel?

- Petunjuk: Cari nilai t dahulu melalui bentuk logaritma, lalu kalikan dengan 15 menit!
- Kolom Jawab: $t = [\dots\dots\dots]$ periode, total waktu = $[\dots\dots\dots]$ menit.

REFLEKSI DIRI

(Fitur Digital: Geser slider emotikon atau ketik refleksi pribadimu)



1. Apa konsep terpenting yang berhasil kamu temukan hari ini?

[.....
.....
.....]

2. Di bagian aktivitas mana kamu sempat merasa bingung atau mengalami kesulitan?

[.....
.....
.....]

3. Sebutkan salah satu pemanfaatan fungsi logaritma dalam dunia nyata yang paling menarik bagimu!

[.....
.....
.....]

