

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK Negeri Dander
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X Busana Butik/ 1
Materi : Logaritma
Alokasi Waktu : 4 x 45 menit (1 x pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 3.1. Menerapkan konsep bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma dalam menyelesaikan masalah

Indikator:

- 3.1.9. Menyatakan konsep logaritma melalui invers dari eksponen
- 3.1.10. Menemukan sifat-sifat logaritma

- 4.1. Menyajikan penyelesaian masalah bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma

Indikator:

- 4.1.2. Menggunakan sifat-sifat logaritma dalam menyelesaikan permasalahan nyata

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu mengubah bentuk bilangan berpangkat menjadi logaritma dan sebaliknya, menentukan nilai bilangan logaritma, mengoperasikan bilangan logaritma, menyelesaikan soal – soal logaritma tanpa tabel sesuai dengan sifat logaritma berdasarkan contoh dengan cermat dan benar secara mandiri, memecahkan masalah program keahlian menggunakan sifat – sifat logaritma dengan mengembangkan nilai karakter semangat, kreatif, disiplin dan bertanggung jawab.

C. METODE PEMBELAJARAN

Ceramah plus (tanya jawab), diskusi, dan latihan.

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Pendahuluan

- a. Peserta didik merespon salam dan pertanyaan dari guru berkaitan dengan kondisi dan pembelajaran sebelumnya.
- b. Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran materi Logaritma yang memiliki keterkaitan dengan materi sebelumnya.
- c. Sebagai motivasi, disampaikan pentingnya memahami logaritma dan sifat-sifatnya dalam kehidupan sehari-hari, contohnya di bidang keuangan untuk menghitung bunga majemuk, di bidang biologi untuk menghitung laju pertumbuhan penduduk.
- d. Guru melakukan apersepsi, yaitu dengan tanya jawab guru mengingatkan kembali tentang bilangan berpangkat.

2. Kegiatan Inti

- a. Guru menjelaskan, bahwa logaritma merupakan operasi invers dari perpangkatan, misalnya dengan tanya jawab dimulai dari : $2^3 = 8$
 $2^3 = \dots$ mencari hasil pemangkatan
 $\dots^3 = 8$ mencari akar pangkat 3 dari 8 atau ditulis $\sqrt[3]{8}$
 $2^{\dots} = 8$ mencari pangkat dari 2 agar hasilnya 8 sama artinya dengan mencari logaritma dengan pokok 2 dari bilangan 8

Dengan demikian ${}^2\log 8 = 3 \Leftrightarrow 2^3 = 8$

Secara umum : ${}^a\log b = c \Leftrightarrow a^c = b$ dengan $a > 0$, $a \neq 1$ dan $b > 0$

- b. Guru membagikan Lembar Kerja Siswa tentang sifat-sifat logaritma untuk diselesaikan dalam kelompok.
Siswa menyelesaikan lembar kerja yang dibagikan guru, sedangkan guru berkeliling untuk mengamati, memotivasi dan memfasilitasi kerja siswa
 - c. Tiap wakil kelompok mempresentasikan hasil yang didapat dan beberapa siswa diminta memberikan pendapat atau komentar tentang jawaban temannya. Guru mengkonfirmasi jawaban yang diberikan dan menegaskan jawaban yang benar.
 - d. Kegiatan refleksi, yaitu dengan tanya jawab guru menggali tentang apa-apa yang belum dikuasai oleh siswa dengan beberapa pertanyaan dari guru mengenai sifat-sifat logaritma
3. Penutup
 - a. Peserta didik diminta untuk merangkum (membuat catatan-catatan penting) dari kegiatan belajar ini.
 - b. Guru melakukan penilaian dan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan
 - c. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dan menyampaikan rencana pembelajaran berikutnya yaitu penerapan logaritma dalam kehidupan sehari-hari dan memberi salam.

E. SUMBER BELAJAR

- a. Buku Modul tentang Bilangan Pangkat, Akar dan Logaritma
- b. Lembar Kerja Siswa

F. PENILAIAN

Teknik penilaian adalah pengamatan yang dilaksanakan pada waktu kegiatan pembelajaran berlangsung yakni pada saat diskusi kelompok menyelesaikan Lembar Kerja Siswa, presentasi dan latihan soal.

Mengetahui
Kepala SMKN Dander

H. Fatkhurrokhim, M.Pd.
NIP. 19660504 200604 1 015

Dander, Juli 2021
Guru Mata Pelajaran

Siti Qomariyah, S.Pd.
NIP. 19740611 200801 2 014

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

(Sifat-sifat logaritma)

A. Uraian (Petunjuk)

Kerjakan dengan mengisi titik-titik, kemudian apa yang anda dapat simpulkan!

1. a). ${}^5\log 5 = 1$ sebab $5^{\dots} = 5$
 b). ${}^9\log 9 = \dots$ sebab \dots
 c). ${}^2\log 2 = \dots$
 d). Dari pengertian diatas dapat disimpulkan untuk $a > 0$, $a \neq 1$ maka : ${}^a\log a = \dots$
2. a). ${}^3\log 81 = \dots \leftrightarrow 3^4 = 81$
 b). ${}^2\log \dots = \dots \leftrightarrow 2^5 = \dots$
 c). ${}^3\log 3^4 = \dots$
 d). Dapat disimpulkan untuk $a > 0$, $a \neq 1$ dan $x \in \mathbb{R}$ maka : ${}^a\log a^x = \dots$

$$\begin{aligned}
 3. \quad {}^2\log 27 &= {}^2\log 3^3 \\
 &= {}^2\log (\dots \times \dots \times \dots) \\
 &= {}^2\log 3 + \dots + \dots \\
 &= \dots {}^2\log 3
 \end{aligned}$$

Dari contoh tersebut diatas dapat ditemukan sifat:

4. a). ${}^4\log 1 = \dots$ sebab $4^{\dots} = 1$
 b). ${}^2\log 1 = \dots$
 c). Dapat disimpulkan untuk $a > 0$, $a \neq 1$ maka : ${}^a\log 1 = \dots$
5. a). ${}^2\log 8 + {}^2\log 16 = \dots + \dots = \dots$
 ${}^2\log 128 = {}^2\log (\dots \times \dots) = \dots$
 b). ${}^2\log 4 + {}^2\log 32 = \dots + \dots = \dots$
 ${}^2\log 128 = \dots = {}^2\log (\dots \times \dots)$
 c). ${}^3\log 3 + {}^3\log 9 = {}^3\log (\dots \times \dots)$

Dari contoh tersebut diatas dapat ditemukan sifat:

6. a). ${}^2\log 128 - {}^2\log 8 = \dots - \dots = \dots$
 ${}^2\log \frac{128}{8} = {}^2\log \dots = \dots$
 b). ${}^3\log \frac{81}{3} = {}^3\log \dots - {}^3\log \dots = {}^3\log \dots = \dots$

Dari contoh tersebut diatas dapat ditemukan sifat:

7. Dari definisi ${}^a\log b = c \Leftrightarrow b = a^c$
 $\Leftrightarrow \log \dots = \log \dots$ (kedua ruas dijadikan logaritma)
 $\Leftrightarrow \log \dots = c \log a$ (menurut sifat 3)
 $\Leftrightarrow c = \frac{\log \dots}{\log \dots}$ (perkalian diubah menjadi pembagian)

Dapat disimpulkan untuk $g > 0$, $g \neq 1$ maka ${}^a\log b = \frac{{}^g\log \dots}{{}^g\log \dots}$

8. Dengan sifat 7 diatas ${}^a\log x \cdot {}^x\log y = \dots$
 $= \frac{\log \dots}{\log \dots}$ (penyederhanaan perkalian pecahan)
 $= \dots \log \dots$ (Sifat nomor 7)

Dapat disimpulkan ${}^a\log x \cdot {}^x\log y = \dots \log \dots$

9. Dengan memisalkan ${}^a\log x = y$ berapakah $a^{{}^a\log x} = \dots$

$${}^a\log x = y \Leftrightarrow a^y = x \quad (\text{menurut definisi logaritma})$$

$$\Leftrightarrow a^{a^{\log x}} = \dots \quad (y \text{ disubstitusi dengan } {}^a\log x)$$

Dapat disimpulkan $a^{a^{\log x}} = \dots$

10. Dengan menggunakan sifat no7 dan no 3 apa yang dapat simpulkan dari : ${}^{a^q} \log b^p = \dots$

B. Latihan

Dengan menggunakan sifat logaritma sederhanakan berikut ini:

- 1). ${}^6\log 4 + {}^6\log 9$
- 2). ${}^2\log 16 - {}^2\log 8$
- 3). ${}^2\log 12 - {}^2\log 2 + {}^2\log 5$
- 4). $3 {}^2\log 4 + {}^2\log 2 - 2 {}^2\log 8$
- 5). ${}^5\log \frac{1}{4} + {}^5\log 1000 - {}^5\log 2$

C. Kesimpulan

Sifat-sifat : Jika $a > 0$, $a \neq 1$, $m > 0$, $n > 0$ dan $x \in \mathbb{R}$, maka :

1. ${}^a\log a = 1$
2. ${}^a\log a^x = x$
3. ${}^a\log m^x = x \cdot {}^a\log m$
4. ${}^a\log 1 = 0$
5. ${}^a\log (mn) = {}^a\log m + {}^a\log n$
6. ${}^a\log \left(\frac{m}{n}\right) = {}^a\log m - {}^a\log n$
7. ${}^a\log m = \frac{{}^g\log m}{{}^g\log a}$ bila $g > 0$, $g \neq 1$
8. ${}^a\log x \cdot {}^x\log y = {}^a\log y$
9. $a^{a^{\log n}} = n$
10. ${}^{a^q} \log b^p = \frac{p}{q} {}^a\log b$

Tes Uji Kemampuan

Pilihlah jawaban yang tepat

1. Jika $\log 2 = 0.301$ dan $\log 3 = 0.477$ maka $\log 216$ adalah
 - a. 2.334
 - b. 2.304
 - c. 2.330
 - d. 2.044
 - e. 2.033
2. $\frac{{}^2\log 4 + {}^8\log 2}{{}^8\log 4 \cdot {}^4\log 2} = \dots$
 - A. 8
 - B. 7
 - C. 6
 - D. 5
 - E. 4
3. Jika ${}^3\log 4 = a$ dan ${}^3\log 5 = b$, maka nilai dari ${}^4\log 45 = \dots$
 - A. $\frac{2a+b}{2}$

- B. $\frac{a+2b}{a}$
- C. $\frac{b+2}{a}$
- D. $\frac{a}{b+2}$
- E. $\frac{a+b}{a}$
4. Jika ${}^c \log a = x$ dan ${}^c \log b = y$, maka ${}^b \log \frac{a}{c} = \dots$
- A. $xy - \frac{1}{x}$
- B. $\frac{x}{y} - \frac{1}{y}$
- C. $\frac{1}{xy}$
- D. $\frac{x}{y}$
- E. $\frac{y}{x}$
5. Bentuk sederhana dari ${}^2 \log 4 + {}^2 \log 12 - {}^2 \log 6$ adalah
- a. 2
- b. 3
- c. 4
- d. 6
- e. 8
6. Jika ${}^a \log b = x$, ${}^b \log d = y$, maka ${}^d \log a = \dots$
- A. $x + y$
- B. $x - y$
- C. xy
- D. $\frac{1}{xy}$
- E. $\frac{x}{y}$
- f.
7. Jika diketahui ${}^3 \log 2 = p$, maka ${}^9 \log 8$ adalah... .
- A. $\frac{1}{3} a$
- B. $\frac{2}{3} a$
- C. $\frac{3}{2} a$
- D. a
- E. $a^{\frac{3}{2}}$
8. Jika $\text{Log } 2 = 0.301$ dan $\text{Log } 3 = 0.477$ maka $\text{Log } \frac{8}{\sqrt{27}}$ adalah
- a. 0.088
- b. 0.188
- c. 0.288
- d. 0.298
- e. 0.388

INSTRUMEN PENILAIAN

Gunakanlah sifat –sifat logaritma untuk menyelesaikan soal di bawah ini !

1. Nilai dari ${}^5\log 75 - {}^3\log 54 - {}^5\log 3 + {}^3\log 2$ adalah.....
2. Jika $\log 2 = a$ dan $\log 3 = b$, nilai $\log 120 = \dots$
3. Hasil dari ${}^7\log 8 \cdot {}^2\log 9 \cdot {}^3\log \frac{1}{7}$ adalah...
4. Jika $\log 2 = 0,301$, $\log 3 = 0,477$, maka nilai dari $\log 72$ adalah.....
5. Nilai x yang memenuhi ${}^5\log 4 + {}^5\log 2x - 3 \cdot {}^5\log 4 = 0$ adalah....

a. KUNCI DAN PEDOMAN PENSKORAN

No. soal	Jawaban	Skor	Jumlah
1.	${}^5\log 75 - {}^3\log 54 - {}^5\log 3 + {}^3\log 2$ $= {}^5\log \frac{75}{3} + {}^3\log \frac{2}{54}$ $= {}^5\log 25 + {}^3\log \frac{1}{27}$ $= {}^5\log 5^2 + {}^3\log 3^{-3}$ $= 2 \cdot {}^5\log 5 + (-3) \cdot {}^3\log 3$ $= 2 \cdot 1 + (-3) \cdot 1$ $= -1$	2 1 1 1 1 1	7
2.	$\log 120 = \log (10 \times 4 \times 3)$ $= \log 10 + \log 4 + \log 3$ $= \log 10 + \log 2^2 + \log 3$ $= \log 10 + 2 \log 2 + \log 3$ $= 1 + 2a + b$	2 1 1 1 1	6
3.	${}^7\log 8 \cdot {}^2\log 9 \cdot {}^3\log \frac{1}{7} = {}^7\log 2^3 \cdot {}^2\log 3^2 \cdot {}^3\log 7^{-1}$ $= 3 \cdot 2 \cdot (-1) \cdot {}^7\log 2 \cdot {}^2\log 3 \cdot {}^3\log 7$ $= -6 \cdot {}^7\log 7$ $= -6 \cdot 1$ $= -6$	1 1 1 1 1	5
4.	$\log 72 = \log (9 \times 8)$ $= \log 9 + \log 8$ $= \log 3^2 + \log 2^3$ $= 2 \log 3 + 3 \log 2$ $= 2 \times 0,477 + 3 \times 0,301$ $= 0,954 + 0,903$ $= 1,857$	1 1 1 1 1 1 1	7
5.	${}^5\log 4 + {}^5\log 2x - 3 \cdot {}^5\log 4 = 0$ ${}^5\log 4 + {}^5\log 2x - {}^5\log 4^3 = {}^5\log 1$ ${}^5\log \frac{4 \cdot 2x}{4^3} = {}^5\log 1$ ${}^5\log \frac{x}{8} = {}^5\log 1$ $\frac{x}{8} = 1$ $x = 8$	1 1 1 1 1	5
JUMLAH SKOR TOTAL			30

Keterangan : Nilai = $\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$

KISI-KISI SOAL ULANGAN HARIAN 1

Kompetensi Dasar	Indikator	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
3.1 Menerapkan konsep bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma dalam menyelesaikan masalah	1.1.2 Menemukan dan menerapkan sifat-sifat bilangan berpangkat bulat positif dalam menyelesaikan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Disajikan perkalian bilangan berpangkat positif, peserta didik dapat menyederhanakan perkalian bilangan berpangkat positif tersebut 	PG	1
	1.1.3 Menemukan dan menerapkan sifat-sifat bilangan berpangkat negatif, nol dan pecahan dalam menyelesaikan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Disajikan perkalian bilangan pangkat bulat negatif, peserta didik dapat menyelesaikan perkalian bilangan berpangkat bulat negatif tersebut • Disajikan penjumlahan dan pengurangan bilangan berpangkat pecahan, peserta didik dapat menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan bilangan berpangkat pecahan tersebut 	PG	2
	1.1.1 Menyelesaikan permasalahan nyata dengan menggunakan konsep bilangan berpangkat	<ul style="list-style-type: none"> • Disajikan penjumlahan dan pengurangan bilangan berpangkat pecahan, peserta didik dapat menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan bilangan berpangkat pecahan tersebut • Disajikan permasalahan sehari-hari tentang pembelahan bakteri, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menggunakan konsep bilangan berpangkat 	PG	3
				PG
	1.1.7 Menerapkan konsep dan sifat-sifat bentuk akar dalam menyelesaikan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Disajikan penjumlahan dan pengurangan bentuk akar, peserta didik dapat menyederhanakan penjumlahan dan pengurangan bentuk akar tersebut • Disajikan pembagian bentuk akar, peserta didik dapat menyederhanakan pembagian bentuk akar tersebut 	PG	5
	1.1.2 Menyelesaikan permasalahan nyata dengan menggunakan konsep bentuk akar		PG	6
			PG	7
	1.1.7 Menerapkan konsep dan sifat-sifat bentuk akar dalam menyelesaikan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Disajikan penjumlahan logaritma, peserta didik dapat menyelesaikan penjumlahan logaritma tersebut • Disajikan dua buah nilai logaritma, peserta didik dapat menentukan nilai logaritma suatu bilangan dengan memanfaatkan dua buah nilai logaritma tersebut • Disajikan persamaan logaritma, peserta didik dapat menyelesaikan persamaan logaritma tersebut 	PG	8
			PG	9
			PG	10

a.

INSTRUMEN PENILAIAN ASPEK SIKAP SOSIAL

Nama Siswa :
 Kelas/Semester :
 Teknik Penilaian :
 Penilai :

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban				Skor
		Selalu	Sering	Kadang-kadang	Tidak Pernah	
1.	Memiliki semangat tinggi dalam belajar					
2.	Sungguh-sungguh dalam belajar					
3.	Membantu teman yang membutuhkan					
4.	Mudah menjawab ketika ditanya temannya					
5.	Tidak membanggakan diri karena ilmu yang dimiliki					
6.	Tidak membedakan pergaulan atas dasar kepandaian					
Jumlah Skor						
Keterangan						
Catatan:						
.....						
.....						

Dander, Juli 2021
 Penilai

Siti Qomariyah, S.Pd.
 NIP. 19740611 200801 2 014