

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMA Negeri 1 Srandakan
Mata Pelajaran : Matematika Lintas Minat
Kelas/Semester : X/ Ganjil
Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
Materi Pokok : ***Fungsi Eksponensial dan Logaritma***
Alokasi Waktu : 3 Minggu x 3 Jam pelajaran @ 45Menit

A. Kompetensi Inti

KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI-3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI-4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Indikator

| Kompetensi Dasar Pengetahuan | Kompetensi Dasar Keterampilan |
|--|---|
| 3.1.Mendeskripsikan dan menentukan penyelesaian fungsi eksponensial dan fungsi logaritma menggunakan masalah kontekstual, serta keberkaitannya | 4.1.Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi eksponensial dan fungsi logaritma |
| <i>IPK Pengetahuan</i> | <i>IPK Keterampilan</i> |
| 3.1.1.Menyederhanakan bentuk eksponen dengan menggunakan rumus-rumus dasar eksponen | 4.1.1. Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari |

| Kompetensi Dasar Pengetahuan | Kompetensi Dasar Keterampilan |
|---|---|
| 3.1.2. Menentukan nilai suatu fungsi eksponen dengan variable yang sudah diketahui | menggunakan fungsi eksponen tentang pertumbuhan eksponensial |
| 3.1.3. Menentukan range dari suatu fungsi eksponen dengan daerah asal yang sudah diketahui | 4.1.2. Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari menggunakan fungsi eksponen tentang peluruhan eksponensial |
| 3.1.4. Menentukan bentuk umum fungsi eksponen dari permasalahan dalam kehidupan sehari-hari | 4.1.3. Menyelesaikan fungsi eksponen yang grafiknya melalui titik-titik tertentu |
| 3.1.5. Menggunakan aturan yang berkaitan dengan fungsi eksponen dalam pemecahan masalah | 4.1.4. Menyelesaikan masalah matematis dengan menggunakan macam-macam bentuk persamaan eksponen |
| 3.1.6. Melukis grafik fungsi eksponen dalam interval tertentu | 4.1.5. Menyelesaikan interval penyelesaian pertidaksamaan logaritma yang diberikan |
| 3.1.7. Menentukan sifat-sifat dari grafik fungsi eksponen | 4.1.6. Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan fungsi logaritma |
| 3.1.8. Menentukan suatu titik potong dari grafik fungsi eksponen | 4.1.7. Menyelesaikan masalah matematis dengan menggunakan penerapan bentuk-bentuk persamaan logaritma |
| 3.1.9. Menentukan suatu fungsi eksponen dari gambar grafik yang diberikan | 4.1.8. Menyelesaikan himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma yang diberikan |
| 3.1.10. Menentukan nilai dari suatu variabel dalam suatu persamaan eksponen | 4.1.9. Menyelesaikan interval penyelesaian pertidaksamaan logaritma yang diberikan |
| 3.1.11. Menentukan himpunan penyelesaian suatu persamaan eksponen | |
| 3.1.12. Menentukan nilai masing-masing akar-akar dari persamaan eksponen | |
| 3.1.13. Menentukan hasil operasi hitung dari akar-akar suatu persamaan eksponen | |
| 3.1.14. Menentukan interval dari penyelesaian suatu pertidaksamaan eksponen yang diberikan | |
| 3.1.15. Menentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan eksponen yang diberikan | |
| 3.1.16. Menentukan nilai dari suatu logaritma menggunakan rumus-rumus dasar logaritma | |

| Kompetensi Dasar Pengetahuan | Kompetensi Dasar Keterampilan |
|---|-------------------------------|
| <p>3.1.17. Menyederhanakan suatu logaritma menggunakan rumus-rumus dasar logaritma</p> <p>3.1.18. Menentukan nilai dari suatu fungsi logaritma dengan variable yang sudah diketahui</p> <p>3.1.19. Menentukan bentuk umum fungsi logaritma dari permasalahan dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>3.1.20. Menggunakan aturan yang berkaitan dengan fungsi logaritma dalam pemecahan masalah</p> <p>3.1.21. Melukis grafik fungsi logaritma dalam interval tertentu</p> <p>3.1.22. Menentukan sifat-sifat dari grafik fungsi logaritma</p> <p>3.1.23. Menentukan nilai suatu variable yang memenuhi persamaan logaritma</p> <p>3.1.24. Menentukan himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma yang diberikan</p> <p>3.1.25. Menentukan nilai suatu variable yang memenuhi pertidaksamaan logaritma</p> <p>3.1.26. Menentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan logaritma yang diberikan</p> | |

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode *Discovery Learning* dan *Problem Based Learning* (PBL) yang dipadukan dengan metode tanya jawab dan penugasan serta teknik ATM melalui pendekatan saintifik yang menuntut peserta didik untuk mengamati (membaca) permasalahan, menuliskan penyelesaian, peserta didik dapat mendeskripsikan dan menentukan penyelesaian fungsi eksponensial dan fungsi logaritma menggunakan masalah kontekstual, serta keberkaitannya. Selain itu, peserta didik dapat menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi eksponensial dan fungsi logaritma, dengan **rasa rasa ingin tahu, tanggung jawab, disiplin** selama proses pembelajaran, **bersikap jujur, santun, percaya diri dan pantang menyerah, serta memiliki sikap**

responsif (berpikir kritis) dan pro-aktif (kreatif), serta mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

1. Fungsi Eksponen
2. Grafik Fungsi Eksponen
3. Persamaan dan Pertidaksamaan Eksponen
4. Fungsi Logaritma
5. Grafik Fungsi Logaritma
6. Persamaan dan Pertidaksamaan Logaritma

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Scientific Learning

Model : Diskusi, Tanya Jawab, dan Penugasan

Metode : *discovery learning* (pembelajaran penemuan) dan *Problem Based Learning*

F. Media Pembelajaran

Media:

- LKPD
- Lembar Penilaian
- Goggle Classroom
- Google Form
- Whatsapp
- Youtube

Alat :

- Alat Tulis
- Handphone
- Internet

G. Sumber Belajar

- Belajar Praktis Matematika (Peminatan) SMA/MA Kelas X Semester 1 terbitan CV VIVA PAKARINDO.
- Matematika untuk SMA/MA Kelas X Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam (Edisi Revisi 2016) terbitan Erlangga.
- Pengalaman peserta didik dan guru
- Referensi lain, internet.

H. Kegiatan Pembelajaran

❖ Pertemuan 9 (3 JP)

Indikator:

1.1.4. Menentukan nilai dari suatu variabel dalam suatu persamaan eksponen

1.1.5. Menentukan himpunan penyelesaian suatu persamaan eksponen

Pertemuan ke-9 (3 JP)

| Kegiatan | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|-------------|---|-----------------|
| Pendahuluan | <p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Melalui media WhatsApp guru bertanya mengenai kabar dari peserta didiknya. (Peduli)2. Guru memimpin doa secara daring. (Religius)3. Guru mempersiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik antara lain:<ul style="list-style-type: none">- Meminta peserta didik untuk melakukan presensi kehadiran di media Google Classroom. (Peduli)- Meminta peserta didik untuk mempersiapkan alat tulis dan buku paket matematika yang digunakan untuk pelajaran matematika. (Peduli) <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari yaitu persamaan eksponen. (Peduli) <p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai kepada peserta didik. (Peduli)2. Guru memberikan gambaran manfaat mempelajari materi yang dipelajari kepada peserta didik (Peduli) | 15 menit |

| | | |
|--------------------|--|-------------------------|
| | | |
| <p>Inti</p> | <p><u>Stimulation (Memberi Stimulus)</u></p> <p>1. Mengamati permasalahan dalam bentuk cerita yang disajikan berkaitan dengan persamaan eksponen. (Literasi)</p> <p><u>Problem Statement (mengidentifikasi masalah)</u></p> <p>1. Peserta didik diminta untuk mengamati dan bahan ajar yang telah di sediakan menggunakan media Youtube.</p> <p>2. Peserta didik diminta untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah masalah dari hasil pengamatan kemudian dipilih salah satu dan dirumuskan menjadi bentuk hipotesis</p> <p>3. Peserta didik menyajikan secara tertulis berdasarkan hasil pengamatan</p> <p><u>Data Collecting (mengumpulkan data)</u></p> <p>1. Guru memberikan LKPD melalui WhatsApp grup.</p> <p>2. Melalui Grup WhatsApp peserta didik diminta untuk melakukan diskusi LKPD dan menyelesaikan permasalahan persamaan eksponen.</p> <p>3. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan informasi sebanyak banyaknya kemudian dibuktikan menggunakan hipotesis (boleh mencari di internet)</p> <p>4. Peserta didik mencari bahan referensi dari buku paket maupun internet untuk dapat menjawab permasalahan yang berkaitan dengan persamaan eksponen. (Literasi, disiplin, kritis, kreatif)</p> <p><u>Data Processing (mengolah data)</u></p> <p>1. Peserta didik mengerjakan LKPD guru sebagai pembimbing dan mengarahkan peserta didik untuk berpikir kritis berdasarkan hasil informasi yang didapatkannya.</p> | <p>100 menit</p> |

| | | |
|-----------------------|--|------------------------|
| | <p>2. Peserta didik aktif berdiskusi di Group WhatsApp/ di Google Clasroom</p> <p><u>Verification (memverifikasi)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Salah satu peserta didik, diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi nya di Google Classroom/ WhatsApp. Sementara peserta didik yang lain menanggapi dengan kritis dan santun. 2. Menganalisis dan menyimpulkan hasil perhitungan persamaan eksponensial. 3. Guru dan peserta didik membuat kesimpulan mengenai permasalahan persamaan eksponensial 4. Guru Memberikan penguatan dan konfirmasi mengenai temuan peserta didik dalam proses menyelesaikan masalah persamaan eksponen <p><u>Generalization (menyimpulkan)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan tugas kepada peserta didik untuk mengerjakan latihan soal yang ada pada Google Classroom 2. Membuat kesimpulan sementara dari hasil diskusi peserta didik | |
| <p>Penutup</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Memfasilitasi dalam merumuskan kesimpulan tentang menentukan materi persamaan eksponen reuiu indikator yang hendak dicapai pada hari itu. (pro-aktif) 2. Memberikan peserta didik <i>homefun</i>, beberapa soal persamaan eksponen. (peduli, kritis, percaya diri) 3. Memberi salam. (Religius) | <p>20 menit</p> |

❖ **Pertemuan 10 (3 JP)**

Indikator:

- 1.1.6. Menentukan nilai masing-masing akar-akar dari persamaan eksponen
- 1.1.7. Menentukan hasil operasi hitung dari akar-akar suatu persamaan eksponen
- 1.1.3. Menyelesaikan masalah matematis dengan menggunakan macam-macam bentuk persamaan eksponen

Pertemuan ke-10 (3 JP)

| Kegiatan | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|--------------------|---|----------------------|
| Pendahuluan | <p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui media WhatsApp guru bertanya mengenai kabar dari peserta didiknya. (Peduli) 2. Guru memimpin doa secara daring. (Religius) 3. Guru mempersiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik antara lain: <ul style="list-style-type: none"> - Meminta peserta didik untuk melakukan presensi kehadiran di media Google Classroom. (Peduli) - Meminta peserta didik untuk mempersiapkan alat tulis dan buku paket matematika yang digunakan untuk pelajaran matematika. (Peduli) <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari yaitu akar akar persamaan eksponen. (Peduli) <p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai kepada peserta didik. (Peduli) 2. Guru memberikan gambaran manfaat mempelajari materi yang dipelajari kepada peserta didik (Peduli) | 15 menit |
| Inti | <p><u>Stimulation (Memberi Stimulus)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati permasalahan dalam bentuk cerita yang disajikan berkaitan dengan akar akar persamaan eksponen. (Literasi) | 100 menit |

Problem Statement (mengidentifikasi masalah)

1. Melalui Google Classroom guru memotivasi peserta didik agar mengajukan pertanyaan pertanyaan mengenai permasalahan akar akar persamaan eksponensial. Apabila tidak ada peserta didik yang mengajukan pertanyaan kepada peserta didik untuk memastikan pemahaman pesert didik

Data Collecting (mengumpulkan data)

1. Guru memberikan LKPD melalui WhatsApp grup.
2. Melalui Grup WhatsApp peserta didik diminta untuk melakukan diskusi LKPD dan menyelesaikan permasalahan akar akar persamaan eksponen.
3. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan informasi sebanyak banyaknya kemudian dibuktikan menggunakan hipotesis (boleh mencari di internet)
4. Peserta didik mencari bahan referensi dari buku paket maupun internet untuk dapat menjawab permasalahan yang berkaitan dengan akar akar persamaan eksponen. (**Literasi, disiplin, kritis, kreatif**)

Data Processing (mengolah data)

1. Peserta didik mengerjakan LKPD guru sebagai pembimbing dan mengarahkan peserta didik untuk berpikir kritis berdasarkan hasil informasi yang didapatkannya.
2. Peserta didik aktif berdiskusi di Google Clasroom

Verification (memverifikasi)

1. Salah satu peserta didik, diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi nya di Google Classroom. Sementara peserta didik yang lain menanggapinya dengan kritis dan santun.

| | | |
|-----------------------|--|------------------------|
| | <p>2. Menganalisis dan menyimpulkan hasil perhitungan akar akar persamaan eksponensial.</p> <p>3. Guru dan peserta didik membuat kesimpulan sementara mengenai permasalahan permasalahan akar akar persamaan eksponensial</p> <p>4. Guru Memberikan penguatan dan konfirmasi mengenai temuan peserta didik dalam proses menyelesaikan masalah akar akar persamaan eksponen</p> <p>Generalization (menyimpulkan)</p> <p>1. Membuat kesimpulan bersama mengenai materi yang telah dipelajari berdasarkan presentasi setiap kelompok</p> <p>2. Memberikan tugas kepada peserta didik untuk mengerjakan latihan soal yang ada pada Google Classroom</p> | |
| <p>Penutup</p> | <p>1. Memfasilitasi dalam merumuskan kesimpulan tentang menentukan materi persamaan eksponen reuiu indikator yang hendak dicapai pada hari itu. (pro-aktif)</p> <p>2. Memberikan peserta didik <i>homefun</i>, beberapa soal persamaan eksponen. (peduli, kritis, percaya diri)</p> <p>3. Memberi salam. (Religius)</p> | <p>20 menit</p> |

❖ **Pertemuan 11 (3 JP)**

Indikator:

1.1.8. Menentukan interval dari penyelesaian suatu pertidaksamaan eksponen yang diberikan

1.1.4. Menyelesaikan interval penyelesaian pertidaksamaan eksponen yang diberikan

Pertemuan 11 (3 JP)

| Kegiatan | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|--------------------|--|----------------------|
| Pendahuluan | <p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui media WhatsApp guru bertanya mengenai kabar dari peserta didiknya. (Peduli) 2. Guru memimpin doa secara daring. (Religius) 3. Guru mempersiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik antara lain: <ul style="list-style-type: none"> - Meminta peserta didik untuk melakukan presensi kehadiran di media Google Classroom. (Peduli) - Meminta peserta didik untuk mempersiapkan alat tulis dan buku paket matematika yang digunakan untuk pelajaran matematika. (Peduli) <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari yaitu pertidaksamaan eksponen. (Peduli) <p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai kepada peserta didik. (Peduli) 2. Guru memberikan gambaran manfaat mempelajari materi yang dipelajari kepada peserta didik (Peduli) | 15 menit |

| | | |
|--------------------|---|-------------------------|
| | | |
| <p>Inti</p> | <p><u>Stimulation (Memberi Stimulus)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati permasalahan dalam bentuk cerita yang disajikan berkaitan dengan pertidaksamaan eksponen. (Literasi) <p><u>Problem Statement (mengidentifikasi masalah)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diminta untuk mengamati dan bahan ajar yang telah di sediakan menggunakan media Youtube. 2. Peserta didik diminta untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah masalah dari hasil pengamatan kemudian dipilih salah satu dan dirumuskan menjadi bentuk hipotesis 3. Peserta didik menyajikan secara tertulis berdasarkan hasil pengamatan <p><u>Data Collecting (mengumpulkan data)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan LKPD melalui WhatsApp grup. 2. Melalui Grup WhatsApp peserta didik diminta untuk melakukan diskusi LKPD dan menyelesaikan permasalahan pertidaksamaan eksponen. 3. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan informasi sebanyak banyaknya kemudian dibuktikan menggunakan hipotesis (boleh mencari di internet) 4. Peserta didik mencari bahan referensi dari buku paket maupun internet untuk dapat menjawab permasalahan yang berkaitan dengan pertidaksamaan eksponen. (Literasi, disiplin, kritis, kreatif) <p><u>Data Processing (mengolah data)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengerjakan LKPD guru sebagai pembimbing dan mengarahkan peserta didik untuk berpikir kritis berdasarkan hasil informasi yang didapatkannya. | <p>100 menit</p> |

| | | |
|-----------------------|--|------------------------|
| | <p>2. Peserta didik aktif berdiskusi di Google Classroom</p> <p><u>Verification (memverifikasi)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Salah satu peserta didik, diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya di Google Classroom. Sementara peserta didik yang lain menanggapi dengan kritis dan santun. 2. Menganalisis dan menyimpulkan hasil perhitungan pertidaksamaan eksponensial. 3. Guru dan peserta didik membuat kesimpulan mengenai permasalahan pertidaksamaan eksponensial 4. Guru Memberikan penguatan dan konfirmasi mengenai temuan peserta didik dalam proses menyelesaikan masalah pertidaksamaan eksponen <p><u>Generalization (menyimpulkan)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan tugas kepada peserta didik untuk mengerjakan latihan soal yang ada pada Google Classroom 2. Membuat kesimpulan sementara dari hasil diskusi peserta didik | |
| <p>Penutup</p> | <ol style="list-style-type: none"> 4. Memfasilitasi dalam merumuskan kesimpulan tentang menentukan materi pertidaksamaan eksponen revidi indikator yang hendak dicapai pada hari itu. (pro-aktif) 5. Memberikan peserta didik <i>homefun</i>, beberapa soal persamaan eksponen. (peduli, kritis, percaya diri) 6. Memberi salam. (Religius) | <p>20 menit</p> |

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik dan Bentuk Penilaian

| No | Lingkup Penilaian | Teknik Penilaian | Bentuk Instrumen | Instrumen | Waktu Penilaian |
|----|---|------------------------|---------------------------|-----------|--|
| 1 | Sikap | Pengamatan | Lembar Observasi (Jurnal) | Terlampir | Selama pembelajaran di dalam dan luar kelas. |
| 2 | Pengetahuan 3.1.1. Menyederhanakan bentuk eksponen dengan menggunakan rumus-rumus dasar eksponen 3.1.2. Menentukan nilai suatu fungsi eksponen dengan variable yang sudah diketahui 3.1.3. Menentukan range dari suatu fungsi eksponen dengan daerah asal yang sudah diketahui 3.1.4. Menentukan bentuk umum fungsi eksponen dari permasalahan dalam kehidupan sehari-hari 3.1.5. Menggunakan aturan yang berkaitan dengan fungsi eksponen dalam pemecahan masalah | Tes Tertulis Penugasan | Uraian | Terlampir | Selama pembelajaran |

| No | Lingkup Penilaian | Teknik Penilaian | Bentuk Instrumen | Instrumen | Waktu Penilaian |
|----|---|------------------|---|-----------|--|
| 3 | <p>Keterampilan</p> <p>1.1.1. Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari menggunakan fungsi eksponen tentang pertumbuhan eksponensial</p> <p>1.1.2. Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari menggunakan fungsi eksponen tentang peluruhan eksponensial</p> | Pengamatan | Lembar Observasi - Penilaian Presentasi | Terlampir | Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi, serta lembar penilaian presentasi |

2. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

a. Remedial

- 1) Pembelajaran remedial dilakukan bagi peserta didik yang capaian KDnya belum tuntas
- 2) Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
- 3) Tes remedial, dilakukan sebanyak 2 kali dan apabila setelah 2 kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.

b. Pengayaan

Bagi peserta didik yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut: Peserta didik yang mencapai nilai $n > kkm$ diberikan materi masih dalam/melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

Yogyakarta, 18 September 2020

Mengetahui
Kepala SMA N 1 Srandakan

Guru Mata Pelajaran

Yuliantara, M. Pd
NIP. 196810151992031005

Auri Yunianta Prasetya, S.Pd
NIP.

Catatan Kepala Sekolah

.....
.....
.....
.....
.....

Lampiran 1. Bahan Ajar

FUNGSI EKSPONENSIAL

a. Definisi/Pengertian

Fungsi eksponensial adalah fungsi yang peubah bebasnya (variabel) berupa pangkat. Fungsi ini memetakan setiap bilangan real x ke bilangan real a^x , dengan $a > 0$ dan $a \neq 1$.

Dalam bentuk umum, fungsi eksponensial dituliskan :

$$f: x \rightarrow k \cdot a^x \text{ dan } y = f(x) = k \cdot a^x$$

Keterangan :

1. x adalah peubah bebas, dengan daerah asal (domain) $D_f = \{ x \mid x \in R \}$.
2. a adalah bilangan pokok atau basis eksponen, dengan ketentuan $a > 0$ dan $a \neq 1$.
3. y adalah peubah tak bebas, dengan daerah hasil (range) $R_f = \{ y \mid y > 0, y \in R \}$.
4. k adalah konstanta sembarang

Diberikan $D_f = \{ -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 \}$. Tentukan R_f untuk fungsi eksponensial berikut ini.

1. $y = f(x) = 2^{2x}$
2. $y = f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1}$
3. $y = f(x) = 2 \cdot (3)^x$
4. $y = f(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^{x+3}$
5. $y = f(x) = 5 \cdot (2)^{x+2}$

b. Grafik Fungsi Eksponensial

Untuk melukis grafik fungsi eksponensial dapat digunakan tabel yang menunjukkan hubungan antara x dengan $y = f(x)$.

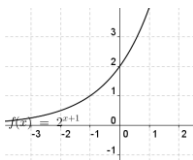
Contoh:

Gambarlah grafik fungsi eksponensial $y = 2^{x+1}$.

Penyelesaian :

| | | | | | | | |
|--------------------|---------------|---------------|--------|-------|-------|-------|--------|
| x | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| $y = 2^{x+1}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{2}$ | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 |
| Koordinat (x,y) | (-3,1/4) | (-2,1/2) | (-1,1) | (0,2) | (1,4) | (2,8) | (3,16) |

Dari tabel di atas dapat digambar grafik fungsi eksponensial $y = 2^{x+1}$:



c. Sifat-sifat eksponensial

Mengingat kembali sifat – sifat operasi bilangan berpangkat rasional.

Sifat – sifat :

a. $a^p \times a^q = a^{p+q}$

contoh :

$$2^5 \times 2^7 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

b. $a^p : a^q = a^{p-q}$, $a \neq 0$

c. $(a^p)^q = a^{p \cdot q}$

d. $(ab)^p = a^p \cdot b^p$

e. $\left(\frac{a}{b}\right)^p = \frac{a^p}{b^p}$

f. $a^n = \frac{1}{a^{-n}}$ dan $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

g. $a^{\frac{-m}{n}} = \frac{1}{a^{\frac{m}{n}}}$ atau $a^{\frac{m}{n}} = \frac{1}{a^{\frac{-m}{n}}}$

Persamaan eksponensial

| No. | Persamaan eksponensial | Penyelesaian dari Persamaan Eksponensial |
|-----|--|---|
| 1. | $a^{f(x)} = 1$ dengan $a > 0, a \neq 1$ | $f(x) = 0$ |
| 2. | $a^{f(x)} = a^p$ dengan $a > 0, a \neq 1$ | $f(x) = p$ |
| 3. | $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ dengan $a > 0, a \neq 1$ | $f(x) = g(x)$ |
| 4. | $a^{f(x)} = b^{f(x)}$ dengan $a > 0, a \neq 1,$ $b > 0, b \neq 1$ | $f(x) = 0$ |
| 5. | $h(x)^{f(x)} = h(x)^{g(x)}$ | <ol style="list-style-type: none"> 1) $f(x) = g(x)$ 2) $h(x) = 1$ 3) $h(x) = 0$ dengan syarat $f(x) > 0, g(x) > 0$ 4) $h(x) = -1$, dengan syarat $f(x)$ dan $g(x)$ keduanya genap atau keduanya ganjil |
| 6. | $f(x)^{g(x)} = h(x)^{g(x)}$ | <ol style="list-style-type: none"> 1) $f(x) = h(x)$ 2) $g(x) = 0$ dengan syarat $f(x) \neq 0$ dan $h(x) \neq 0$ |
| 7. | $f(x)^{g(x)} = 1$ | <ol style="list-style-type: none"> 1) $f(x) = 1$ 2) $f(x) = -1$ dengan syarat $g(x)$ genap 3) $g(x) = 0$ dengan syarat $f(x) \neq 0$. |
| 8. | $A (a^{f(x)})^2 + B (a^{f(x)}) + C = 0$ | Misalkan $a^{f(x)} = y$, sehingga diperoleh $Ay^2 + By + C = 0$. Dengan menyelesaikan persamaan kuadrat tersebut akan diperoleh nilai y . Penyelesaian dari persamaan eksponensial bentuk ini dapat diperoleh dengan mensubstitusikan kembali nilai y ke persamaan $a^{f(x)} = y$. |

Contoh:

1. $8^{x^2-2x} = 1$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x = 0$$

$$\Leftrightarrow x(x - 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \text{ atau } x = 2$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{0,2\}$.

2. $\sqrt[4]{9^{x+1}} = 81$

$$\Leftrightarrow 3^{\frac{2(x+1)}{4}} = 3^4$$

$$\Leftrightarrow \frac{2(x+1)}{4} = 4$$

$$\Leftrightarrow x + 1 = 8$$

$$\Leftrightarrow x = 7$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{7\}$.

3. $8^{x+2} = 32^{x-4}$

$$\Leftrightarrow 2^{3(x+2)} = 2^{5(x-4)}$$

$$\Leftrightarrow 3(x+2) = 5(x-4)$$

$$\Leftrightarrow 3x + 6 = 5x - 20$$

$$\Leftrightarrow -2x = -26$$

$$\Leftrightarrow x = 13$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{13\}$.

4. $\left(\frac{1}{9}\right)^{3-4x} = 81^{x-1}$

$$\Leftrightarrow 3^{-2(3-4x)} = 3^{4(x-1)}$$

$$\Leftrightarrow -2(3-4x) = 4(x-1)$$

$$\Leftrightarrow -6 + 8x = 4x - 4$$

$$\Leftrightarrow 4x = 2$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{\frac{1}{2}\}$.

5. $3^{x^2-7x+10} = 8^{x^2-7x+10}$

$$\Leftrightarrow x^2 - 7x + 10 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-2)(x-5) = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 2 \text{ atau } x = 5$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{2,5\}$.

2. Penilaian Pengetahuan

KISI-KISI SOAL PENILAIAN HARIAN

Jenjang Pendidikan : SMAN 1 Srandakan
 Mata Pelajaran : Matematika Lintas Minat IPS
 Tahun / Semester : 2020-2021 / Ganjil

a. Kisi Kisi Soal

| Kompetensi Dasar | Level Kognitif | Materi pokok | Indikator Kompetensi Pencapaian | Indikator Soal | No Soal |
|---|----------------|--|---|--|---------|
| 3.1. Mendeskripsikan dan menentukan penyelesaian fungsi eksponensial dan fungsi logaritma menggunakan masalah kontekstual, serta keberkaitannya | C3 | Sifat-Sifat Eksponen dan Fungsi Eksponen | 3.1.1. Menyederhanakan bentuk eksponen dengan menggunakan rumus-rumus dasar eksponen | Diberikan suatu bentuk eksponen, siswa dapat menyederhanakan bentuk eksponen tersebut | 1, 2 |
| | C3 | | 3.1.2. Menentukan nilai suatu fungsi eksponen dengan variable yang sudah diketahui | Diberikan suatu fungsi eksponen $f(x)$ dengan nilai x yang sudah diketahui, siswa dapat menentukan nilai dari fungsi eksponen tersebut | 3, 4 |
| | C3 | | 3.1.3. Menentukan range dari suatu fungsi eksponen dengan daerah asal yang sudah diketahui | Diberikan suatu fungsi eksponen $f(x)$ dengan daerah asal (Domain) yang sudah diketahui, siswa dapat menentukan daerah hasil (Range) dari fungsi eksponen tersebut | 5 |
| | C3 | | 3.1.4. Menentukan bentuk umum fungsi eksponen dari permasalahan dalam kehidupan sehari-hari | Diberikan suatu permasalahan, siswa dapat menentukan model fungsi eksponen dari | 6a |

| Kompetensi Dasar | Level Kognitif | Materi pokok | Indikator Kompetensi Pencapaian | Indikator Soal | No Soal |
|--|----------------|------------------------|---|--|---------|
| | C3 | | | permasalahan tersebut | |
| | | | 3.1.5. Menggunakan aturan yang berkaitan dengan fungsi eksponen dalam pemecahan masalah | Diberikan suatu permasalahan, siswa dapat menyelesaikan masalah tersebut menggunakan aturan yang berkaitan dengan fungsi eksponen | 6b |
| | C3 | Grafik Fungsi Eksponen | 3.1.6. Melukis grafik fungsi eksponen dalam interval tertentu | Diberikan suatu bentuk fungsi eksponen, siswa dapat melukis grafik dari fungsi eksponen tersebut | 8 |
| | C3 | | 3.1.8. Menentukan suatu titik potong dari grafik fungsi eksponen | Diberikan titik-titik potong yang dilalui grafik eksponen $f(x) = b \cdot a^x$, siswa dapat menentukan fungsi eksponen tersebut. | 9 |
| | C3 | | 3.1.9. Menentukan suatu fungsi eksponen dari gambar grafik yang diberikan | Diberikan suatu gambar grafik eksponen, siswa dapat menentukan fungsi eksponen tersebut | 10 |
| 4.1. Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi eksponensial dan fungsi logaritma | C3 | | 4.1.1. Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari menggunakan fungsi eksponen tentang pertumbuhan eksponensial | Diberikan suatu permasalahan tentang pertumbuhan eksponensial, siswa dapat menyelesaikan masalah tersebut menggunakan aturan yang berkaitan dengan fungsi eksponen | 6 |
| | C3 | | 4.1.2. Menyelesaikan masalah dalam | Diberikan suatu permasalahan | 7 |

| Kompetensi Dasar | Level Kognitif | Materi pokok | Indikator Kompetensi Pencapaian | Indikator Soal | No Soal |
|------------------|----------------|--------------|--|--|---------|
| | | | kehidupan sehari-hari menggunakan fungsi eksponen tentang peluruhan eksponensial | tentang peluruhan eksponensial, siswa dapat menyelesaikan masalah tersebut menggunakan aturan yang berkaitan dengan fungsi eksponen | |
| | C3 | | 4.1.3. Menyelesaikan fungsi eksponen yang grafiknya melalui titik-titik tertentu | Diberikan titik-titik potong yang dilalui grafik eksponen $f(x) = b \cdot a^x$, siswa dapat menyelesaikan fungsi eksponen tersebut. | 9 |

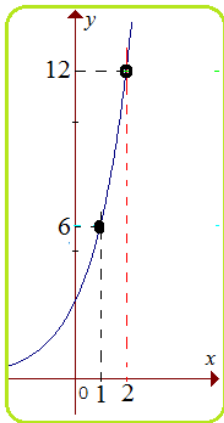
b. Soal dan Pedoman Penilaian

SOAL PENILAIAN HARIAN

- Tentukan bentuk sederhana dari $\frac{(3^{2n})^2 \cdot (9^n)^{n-1}}{(3^n)^{2n+1}}$
- Sederhanakanlah, lalu nyatakan dalam pangkat positif dari $\frac{5(a^3b^{-3})^2 \cdot (5a^{-2}b)^{-1}}{(ab^{-4})^{-1} \cdot (a^{-4}b)^3}$
- Jika $f(x) = \frac{1}{25}(0,2)^{-x}$, maka tentukan nilai $f(-2)$
- Tentukan nilai dari $f(x) = 64 \cdot (\frac{1}{4})^{3x+1}$ untuk $x = 3!$
- Diketahui fungsi eksponen dengan rumus $f(x) = 9 \cdot 3^{x-1}$. Tentukan range jika daerah asalnya $\{x | -3 < x < 3, x \in \text{bilangan bulat}\}$
- Jumlah penduduk suatu wilayah pada tahun 2018 adalah 8 juta jiwa. Setelah ditemukan sumber emas pada wilayah tersebut, banyak orang untuk pergi ke wilayah tersebut yang menyebabkan meningkatnya jumlah penduduk sebesar 28 % per tahun.
 - Tentukan permodelan jumlah penduduk untuk setiap x tahun
 - Tentukan perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2023
- Untuk menyembuhkan beberapa bentuk kanker, para dokter menggunakan iodium radioaktif I-131. Waktu paruh I-131 adalah 8 hari. Seorang pasien menerima pengobatan 16 mCi (millicurie adalah satuan untuk mengukur aktivitas radiasi). Berapa banyak (I-131) yang tertinggal dalam tubuh pasien setelah 32 hari?
- Lukislah grafik fungsi eksponen $f(x) = 4 \cdot (\frac{1}{2})^{x-1}$ dengan interval $-2 \leq x \leq 2$

9. Suatu fungsi eksponen $f(x) = b \cdot a^x$ diketahui grafiknya melalui titik $(-2, 2)$ dan $(-3, 8)$. Tentukanlah fungsi eksponen tersebut.

10. Tentukan fungsi eksponen dari grafik berikut ini

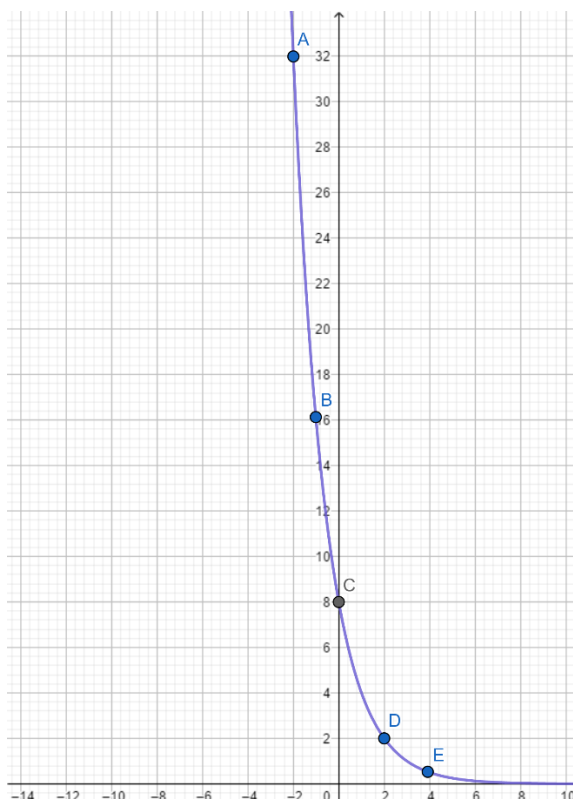


Pedoman Penskoran Penilaian Harian

| No | Jawaban | Skor |
|----|--|--|
| 1 | $\frac{(3^{2n})^2 \cdot (9^n)^{n-1}}{(3^n)^{2n+1}} = \frac{(3)^{4n} \cdot ((3^2)^n)^{n-1}}{(3)^{2n^2+n}}$ $= \frac{(3)^{4n} \cdot 3^{2n^2-2n}}{(3)^{2n^2+n}}$ $= \frac{(3)^{4n+2n^2-2n}}{(3)^{2n^2+n}}$ $= (3)^{4n+2n^2-2n-(2n^2+n)}$ $= (3)^n$ | <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> |
| 2 | $\frac{5(a^3b^{-3})^2 \cdot (5a^{-2}b)^{-1}}{(ab^{-4})^{-1} \cdot (a^{-4}b)^3} = \frac{5a^6b^{-6} \cdot 5^{-1}a^2b^{-1}}{a^{-1}b^4 \cdot a^{-12}b^3}$ $= 5a^7b^{-10} \cdot 5^{-1}a^{14}b^{-4}$ $= 5^{1-(-1)}a^{7-14}b^{-10-(-4)}$ $= 5^2a^{-7}b^{-6}$ $= \frac{5^2}{a^{-7}b^{-6}}$ | <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> |
| 3 | $f(-2) = \frac{1}{25}(0,2)^{-(-2)}$ $= \frac{1}{5^2}\left(\frac{2}{10}\right)^2$ $= 5^{-2}\left(\frac{1}{5}\right)^2$ $= 5^{-2}(5^{-1})^2$ | <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | $= 5^{-2}5^{-2}$ $= 5^{-4}$ | 2 2 |
| 4 | $f(3) = 64. \left(\frac{1}{4}\right)^{3(3)+1}$ $= 2^6. \left(\frac{1}{2^2}\right)^{10}$ $= 2^6. (2^{-2})^{10}$ $= 2^6. 2^{-20}$ $= 2^{-14}$ | 2 2 2 2 2 |
| 5 | $f(-2) = 9. 3^{-2-1}$ $= 3^2. 3^{-3}$ $= 3^{-1}$ $f(-1) = 9. 3^{-1-1}$ $= 3^2. 3^{-2}$ $= 3^0$ $f(0) = 9. 3^{0-1}$ $= 3^2. 3^{-1}$ $= 3^1$ $f(1) = 9. 3^{1-1}$ $= 3^2. 3^0$ $= 3^2$ $f(2) = 9. 3^{2-1}$ $= 3^2. 3^1$ $= 3^3$ | 2 2 2 2 2 |
| 6 | <p>a) $M_n = M_0. (1 + i)^n$ $M_x = 8. (1 + 28\%)^x$ $M_x = 8. (128\%)^x$</p> <p>b) $M_5 = 8. (128\%)^5$ $M_5 = 8. \left(\frac{128}{100}\right)^5$ $M_5 = 8. \left(\frac{2^7}{10^2}\right)^5$ $M_5 = 2^3. \frac{2^{35}}{10^{10}}$ $M_5 = 2^{38}. 10^{-10}$</p> <p>Jadi, jumlah penduduk pada tahun 2023 adalah $2^{38}. 10^{-10}$ juta orang</p> | 5 5 |

| | | |
|---|--|---|
| 7 | $M_n = M_0 \cdot (1 - i)^n$ $M_4 = 16 \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\right)^4$ $M_4 = 2^4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4$ $M_4 = 2^4 \cdot (2^{-1})^4$ $M_4 = 2^4 \cdot 2^{-4}$ $M_4 = 2^0$ $M_4 = 1$ | 2 2 2 2 2 |
|---|--|---|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|-----------|---------|---------|---------|---|---|--------|----|----|---|---|---|--------------|-----------|-----------|---------|---------|---------|--|
| 8 | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">x</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">-2</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">-1</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$f(x)$</td> <td style="text-align: center;">32</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Titik potong</td> <td style="text-align: center;">A(-2, 32)</td> <td style="text-align: center;">B(-1, 16)</td> <td style="text-align: center;">C(0, 8)</td> <td style="text-align: center;">D(1, 4)</td> <td style="text-align: center;">E(2, 2)</td> </tr> </table>  | x | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | $f(x)$ | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | Titik potong | A(-2, 32) | B(-1, 16) | C(0, 8) | D(1, 4) | E(2, 2) | 5 5 |
| x | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| $f(x)$ | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Titik potong | A(-2, 32) | B(-1, 16) | C(0, 8) | D(1, 4) | E(2, 2) | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|---|---|------------------------------------|
| 9 | <p>Titik (-2, 2)</p> $f(-2) = b \cdot a^{-2}$ $2 = \frac{b}{a^2}$ $b = 2a^2$ <p>Titik (-3, 8)</p> $f(-3) = b \cdot a^{-3}$ $8 = (2a^2) \cdot a^{-3}$ $8 = 2a^{-1}$ $4 = a^{-1}$ | 3 3 |
|---|---|------------------------------------|

| | | |
|----|---|--|
| | $a = \frac{1}{4}$ <p>Substitusi $a = \frac{1}{4}$ ke $b = 2a^2$</p> $b = 2 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2$ $b = 2 \cdot \frac{1}{16}$ $b = \frac{1}{8}$ <p>Jadi, $f(x) = \frac{1}{8} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^x$</p> | 2 2 |
| 10 | <p>Titik (1, 6)</p> $f(1) = b \cdot a^1$ $6 = ab$ $b = \frac{6}{a}$ <p>Titik (2, 12)</p> $f(2) = b \cdot a^2$ $12 = \left(\frac{6}{a}\right) \cdot a^2$ $12 = 6a$ $a = 2$ <p>Substitusi $a = 2$ ke $b = \frac{6}{a}$</p> $b = \frac{6}{(2)}$ $b = 3$ <p>Jadi, $f(x) = 3 \cdot (2)^x$</p> | 3 3 2 2 |
| | Skor Maksimum | 100 |

Penilaian Pengetahuan : Penugasan

TUGAS 1 (SIFAT EKSPONEN)

Sederhanakanlah dalam bentuk pangkat positif. (No. 1-10)

1. $\frac{2x^{-2}}{y^3z^{-1}} = \dots$

2. $3a^{-5}bc^{-2} = \dots$

3. $7^{-2}a^{-5}bc^{-2} = \dots$

4. $\left(\frac{2ab}{c^2}\right)^{-3} = \dots$

5. $\left(\frac{x^5y^3}{z^2}\right) \times (x^{-3}y) = \dots$

6. $\left(\frac{a^2bc^3}{ab^4c^2}\right)^5 = \dots$

7. $3\sqrt{a^2b^8} \times (2ab^2)^4 = \dots$

8. $\frac{1}{\sqrt[5]{x^{10}y^{15}}} = \dots$

9. $\sqrt[2]{25x^4y^6} \times \frac{1}{x^4y^2} = \dots$

10. $\frac{3z^2}{\sqrt[3]{8x^6y^9}} \times (x^4yz^3) = \dots$

Diketahui $a = 2$, $b = -3$, dan $c = 5$, tentukan nilai dari : (No.11-15)

11. $a^3b^2c^{-1} = \dots$

12. $\frac{c^2}{ab^3} = \dots$

13. $2c^2 \times \frac{b^2}{3a} = \dots$

14. $(2ab^{-2}c)^{-1} = \dots$

15. $\frac{5}{a^3c^3} = \dots$

Penilaian Pengetahuan : Tes Lisan

Kisi-Kisi Penilaian Pengetahuan Tes Lisan

| No | Kompetensi Dasar | Indikator | Level Kognitif | Soal | Nomor Soal |
|-----|---|--|----------------|---|-------------------------------------|
| 3.1 | Mendeskripsikan dan menentukan penyelesaian fungsi eksponensial dan fungsi logaritma menggunakan masalah kontekstual, serta keberkaitanannya. | <p>3.1.1. Menyederhanakan bentuk eksponen dengan menggunakan rumus-rumus dasar eksponen</p> <p>3.1.2. Menentukan nilai suatu fungsi eksponen dengan variable yang sudah diketahui.</p> <p>3.1.3. Menentukan range dari suatu fungsi eksponen dengan daerah asal yang sudah diketahui</p> | C1 | <p>Apa itu perpangkatan?</p> <p>Jika ada 2^3 artinya apa?</p> <p>Apa arti perkalian?</p> <p>Sebutkan sifat-sifat eksponen yang telah kalian pelajari di SMP?</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> |
| 4.1 | Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi eksponensial dan fungsi logaritma | | | | |

Pedoman penskoran penilaian presentasi :

| Aspek Yang Dinilai | Penilaian | | |
|---------------------------|--|--|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Penguasaan Materi | Kemampuan menjelaskan dan berargumentasi tidak menguasai | Kemampuan menjelaskan dan berargumentasi menguasai, tetapi belum terarah | Kemampuan menjelaskan dan berargumentasi sangat menguasai dan sudah terarah |
| Penyajian | Penyajian materi belum sistematis | Penyajian materi sudah sistematis, tetapi konsep belum jelas | Penyajian materi sistematis dan konsep sudah jelas |
| Komunikasi Verbal | Penggunaan Bahasa dan intonasi kurang baik | Penggunaan Bahasa dan intonasi baik, tetapi belum menggunakan ejaan yang benar | Penggunaan bahasa, intonasi dan ejaan sudah benar. |

Skor maksimum : 9

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$