



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**RPP 1**

Bidang Keahlian	: Pariwisata
Program Keahlian	: Tata Busana, Kuliner, Tata Kecantikan, Perhotelan dan jasa pariwisata
Kompetensi Keahlian	: Tata Busana, Tata Boga, Tata Kecantikan Kulit dan Rambut, Perhotelan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X / 1
Materi Pokok	: Bilangan Berpangkat, Bentuk Akar dan Logaritma
Tahun Pelajaran	: 2020 / 2021
Alokasi Waktu	: 20 x 45 (5 kali pertemuan)
KKM	: 80

**A. Kompetensi Inti**

**KI 3** : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian Matematika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

**KI 4** : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian Matematika. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

**B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

**Kompetensi Dasar nasional**

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

**Kompetensi dasar Edutechnopreneur**

3.1 Menerapkan konsep bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma dalam menyelesaikan masalah berkaitan dengan QS Al-Hadid : 11 dan Q.S Al-Baqarah: 261

4.1 Menyajikan penyelesaian masalah bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma berkaitan dengan QS Al-Hadid : 11 dan Q.S Al-Baqarah: 261

**Indikator pencapaian kompetensi**

- 3.1.1 Menemukan konsep pangkat bulat positif, negatif, nol, dan pangkat pecahan.
- 3.1.2 Menerapkan sifat-sifat pangkat bulat positif dalam menyelesaikan masalah.
- 3.1.3 Menentukan hasil operasi aljabar pada bentuk akar.
- 3.1.4 Mengubah pecahan bentuk akar menjadi rasional.
- 3.1.5 Mengidentifikasi konsep logaritma.
- 3.1.6 Menerapkan sifat-sifat logaritma dalam menyelesaikan masalah

4.1 Menyajikan penyelesaian masalah bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma

**Indikator pencapaian kompetensi**

- 4.1.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan bilangan berpangkat.
- 4.1.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan bentuk akar.
- 4.1.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan logaritma

**C. Tujuan Pembelajaran**

Melalui pembelajaran *Discovery Learning*, *Student Team Achivement Disision (STAD)*, *Problem Based Learning* dan *Think-Pair-Share (TPS)*, dengan memiliki sikap responsif, peserta didik dapat menerapkan konsep bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma dalam menyelesaikan permasalahan, sehingga sikap kreatif, rasa ingin tahu, santun, kerjasama dan tanggung jawab tumbuh dalam diri mereka, secara rinci tujuan pembelajaran pertemuan dapat di rumuskan sebagai berikut :

Melalui menggali informasi dan berdiskusi diharapkan peserta didik dapat :

1. Menemukan konsep pangkat bulat positif, negatif, nol, dan pangkat pecahan.
2. Menerapkan sifat-sifat pangkat bulat positif dalam menyelesaikan masalah
3. Melakukan operasi aljabar pada bentuk akar
4. Mengubah pecahan bentuk akar menjadi rasional
5. Mengidentifikasi konsep logaritma
6. Menerapkan sifat-sifat logaritma dalam menyelesaikan masalah

Melalui mencoba diharapkan peserta didik dapat :

1. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan bilangan berpangkat
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan bentuk akar
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan logaritma

**D. Materi Pembelajaran**

**1. Bilangan Berpangkat**

Perpangkatan adalah perkalian berulang dari suatu bilangan yang sama.

**Bentuk Umum:**

$$\underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a \times a}_{\text{Dikalikan sebanyak } n \text{ faktor}} = a^n$$

**Sifat Perpangkatan**

- a.  $a^0 = 1, a \neq 0$
- b.  $a^1 = a$
- c.  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
- d.  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
- e.  $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
- f.  $(a^m)^n = (a^n)^m = a^{m \cdot n}$
- g.  $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
- h.  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

**2. Bentuk Akar**

- **Bentuk Umum**

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$$

- **Menarik akar**

$$\sqrt{(a+b) \pm 2\sqrt{ab}} = \sqrt{a} \pm \sqrt{b}$$

catatan:  $a > b$

- **Sifat-sifat**

- $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$
- $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$
- $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$
- $a\sqrt{b} \pm c\sqrt{b} = (a \pm c)\sqrt{b}$
- $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$

- **Merasionalkan Bentuk Akar**

- Jika Penyebut berupa  $\sqrt{a}$

$$\frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a}{b} \sqrt{b}$$

- Jika Penyebut berupa  $a + \sqrt{b}$

$$\frac{a}{b + \sqrt{c}} \times \frac{b - \sqrt{c}}{b - \sqrt{c}} = \frac{a(b - \sqrt{c})}{b^2 - c}$$

- Jika Penyebut berupa  $\sqrt{a} + \sqrt{b}$

$$\frac{a}{\sqrt{b} + \sqrt{c}} \times \frac{\sqrt{b} - \sqrt{c}}{\sqrt{b} - \sqrt{c}} = \frac{a(\sqrt{b} - \sqrt{c})}{b - c}$$

### 3. Logaritma

- **Bentuk Umum**

Misalkan  $a, b \in R, a > 0, a \neq 1, b > 0$ , dan  $c$  bilangan rasional, maka berlaku:

$${}^a\log b = c \Leftrightarrow a^c = b$$

- **Sifat-Sifat Logaritma**

- ${}^a\log a = 1$
- ${}^a\log 1 = 0$
- ${}^a\log a^n = n$
- ${}^a\log(b \times c) = {}^a\log b + {}^a\log c$
- ${}^a\log\left(\frac{b}{c}\right) = {}^a\log b - {}^a\log c$
- ${}^a\log b^n = n {}^a\log b$
- ${}^a\log b = \frac{1}{{}^b\log a}$
- ${}^a\log b = \frac{{}^p\log b}{{}^p\log a}$
- ${}^a\log b \times {}^b\log c = {}^a\log c$
- ${}^{a^n}\log b^m = \frac{m}{n} {}^a\log b; n \neq 0$

### E. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning*

Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Pemberian Tugas

Model Pembelajaran : *Discovery Learning, Student Team Achivement Disision(STAD), Problem Based Learning dan Think-Pair-Share (TPS).*

## F. Kegiatan Pembelajaran

### 1. Pertemuan Ke 1 (Satu) 4 Jp

- a. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran
  1. Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning*
  2. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Pemberian Tugas
  3. Model Pembelajaran : *Discovery learning*
- b. Alat, Bahan dan Media Pembelajaran
  1. Alat : Laptop, Proyektor, Papan Tulis
  2. Bahan : Spidol, Kertas
  3. Media Pembelajaran : Bahan tayang, LKPD
- c. Sumber Belajar
  1. Kasmina dan Toali. (2013). *Matematika untuk SMK kelas X*. Jakarta: Erlangga
  2. Manulang, S. dkk. (2017). *Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas XI Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemendikbud
  3. [https://www.youtube.com/watch?v=GObs7\\_2kinc](https://www.youtube.com/watch?v=GObs7_2kinc)

Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam pada peserta didik untuk menanamkan sikap santun</li> <li>2. Guru meminta pada peserta didik untuk mengecek kebersihan kelas untuk menanamkan sikap peduli lingkungan</li> <li>3. Guru memeriksa kelengkapan atribut peserta didik</li> <li>4. Peserta didik membaca Al-Qur'an 10 ayat setiap hari</li> <li>5. Peserta didik berdo'a sesuai dengan agama dan keyakinan masing-masing untuk menanamkan sikap spiritual</li> <li>6. Setelah berdo'a guru memberi pesan moral tentang rasa syukur kepada Allah SWT atas kesempatan yang diberikan oleh Nya untuk bisa menimba ilmu.</li> <li>7. Menyanyikan lagu Indonesia Raya dan mars SMK Negeri 3 Banda Aceh untuk menumbuhkan sikap cinta tanah air dan nasionalisme</li> <li>8. Guru melakukan absensi kehadiran peserta didik</li> <li>9. Guru memberikan apersepsi dan mengaitkan materi Bilangan Berpangkat dengan Al-Qur'an Surat Al-Hadid ayat 11            Artinya: <i>“Siapakah yang mau meminjamkan kepada Allah pinjaman yang baik, maka Allah akan melipat-gandakan (balasan) pinjaman itu untuknya, dan dia akan memperoleh pahala yang banyak”</i>            Guru bertanya : sebelumnya apa yang kalian ketahui tentang Bilangan Berpangkat? Apa kaitannya dengan kehidupan sehari-hari?</li> </ol>	25 menit

	<p>Berapakah nilai dari 7 pangkat 3? Pertemuan kali ini akan membahas penerapan sifat-sifat bilangan berpangkat.</p> <p>10. Peserta didik menyimak tujuan, materi dan uraian materi yang akan dipelajari serta strategi pembelajaran dan penilaian yang akan diterapkan.</p> <p>11. Menyampaikan manfaat mempelajari materi bilangan berpangkat</p>																						
<p><b>Kegiatan Inti</b></p>	<p><b>Fase I <i>Stimulation</i></b></p> <p>1. Peserta didik mengamati salah satu masalah yang disajikan guru untuk menumbuhkan rasa ingin tahu, seperti contoh berikut:</p> <div data-bbox="520 645 1232 831" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Masalah-1.2</b></p> <p>Diberikan selembar kertas berbentuk persegi panjang. Lipatlah kertas tersebut di tengah-tengah sehingga garis lipatan membagi bidang kertas menjadi dua bidang yang sama. Lipatlah lagi dengan cara yang sama kertas hasil lipatan tadi. Lakukan terus-menerus pelipatan ini. Temukanlah pola yang menyatakan hubungan banyak lipatan dengan banyak bidang kertas yang terbentuk.</p> </div> <p>Sebagai langkah awal buat tabel keterkaitan antara banyak lipatan dengan banyak garis bidang kertas yang terbentuk.</p> <table border="1" data-bbox="534 965 1209 1317"> <thead> <tr> <th>Banyak lipatan</th> <th>Banyak bidang kertas</th> <th>Pola perkalian</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td><math>2 = 2</math></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td><math>4 = 2 \times 2</math></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>8</td> <td><math>8 = 2 \times 2 \times 2</math></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>k</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Fase II <i>Problem statement</i></b></p> <p>2. Secara proaktif, peserta didik mengidentifikasi masalah dan strategi untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan berbagai cara, seperti dengan mencacah.</p> <p>3. Peserta didik responsif mengemukakan ide secara lisan/tulisan dan disampaikan kepada peserta didik lainnya</p> <p><b>Fase III <i>Data collection</i></b></p> <p>1. Melalui LKPD yang telah disiapkan, peserta didik dipandu untuk memformulasikan rumus umum dari bilangan berpangkat (pangkat bulat positif, pangkat bulat negatif dan pangkat nol) agar lebih mudah dalam menemukan jawaban melalui proses mencacah</p> <p>2. Peserta didik dapat berdiskusi dengan teman sebangku/kelompoknya menggali informasi dari berbagai literatur sesuai dengan seluruh permasalahan yang sedang dikaji dalam LKPD.</p>	Banyak lipatan	Banyak bidang kertas	Pola perkalian	1	2	$2 = 2$	2	4	$4 = 2 \times 2$	3	8	$8 = 2 \times 2 \times 2$	4	...	...	...	...	...	n	k	...	<p>130 menit</p>
Banyak lipatan	Banyak bidang kertas	Pola perkalian																					
1	2	$2 = 2$																					
2	4	$4 = 2 \times 2$																					
3	8	$8 = 2 \times 2 \times 2$																					
4	...	...																					
...	...	...																					
n	k	...																					

	<p><b>Fase IV Data processing</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mendiskusikan, mengolah data yang ditemukan, menyusun langkah-langkah penyelesaian dan menuangkannya pada lembar jawaban dalam LKPD secara bertanggung jawab</li> <li>2. Peserta didik memecahkan masalah kontekstual lain yang tersedia dalam LKPD untuk memperdalam pemahaman terkait materi bilangan berpangkat</li> </ol> <p><b>Fase V Verification</b> (pembuktian)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik melakukan verifikasi dan mengevaluasi penyelesaian masalah dengan menggunakan berbagai ide</li> <li>2. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dan yang lain menanggapi</li> <li>3. Disela-sela kerja kelompok, guru selalu mengingatkan peserta didik untuk menghargai dan berkerja sama antar anggota kelompok</li> </ol> <p><b>Fase VI Generalization</b> (menarik kesimpulan)</p> <p>Guru membimbing dan memfasilitasi dan menilai hasil kerja kegiatan diskusi peserta didik, kemampuan dan pengetahuan yang terkait dengan bilangan berpangkat.</p>	
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan pembelajaran</li> <li>2. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang materi pada pertemuan berikutnya yaitu penerapan sifat-sifat bilangan berpangkat positif.</li> <li>3. Peserta didik menyimak pesan moral yang diberikan guru dan berdoa sebagai bagian dari rasa syukur.</li> <li>4. Menyanyikan lagu wajib nasional pilihan untuk menumbuhkan rasa cinta tanah air dan nasionalisme</li> <li>5. Guru meminta kembali pada peserta didik untuk mengecek kebersihan kelas/ lab dan tanaman baik didalam dan diluar kelas untuk menanamkan sikap peduli lingkungan</li> <li>6. Guru mengucapkan salam penutup</li> </ol>	25 menit

## 2. Pertemuan Ke 2 (Dua) 4 Jp

### a. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning*
2. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Pemberian Tugas
3. Model Pembelajaran : *Student Team Achievement Division (STAD)*

### b. Alat, Bahan dan Media Pembelajaran

1. Alat : Papan Tulis
2. Bahan : Spidol, Kertas
3. Media Pembelajaran : Lembar Kerja

**c. Sumber Belajar**

1. Kasmira dan Toali. (2013). *Matematika untuk SMK kelas X*. Jakarta: Erlangga
2. Manulang, S. dkk. (2017). *Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas XI Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemendikbud
3. S.N Sharma dkk. (2018). *Matematika untuk SMK kelas X*. Jakarta: yudhistira

Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p><b>Pendahuan</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam pada peserta didik untuk menanamkan sikap santun</li> <li>2. Guru meminta pada peserta didik untuk mengecek kebersihan kelas untuk menanamkan sikap peduli lingkungan</li> <li>3. Guru memeriksa kelengkapan atribut peserta didik</li> <li>4. Peserta didik membaca Al-Qur'an 10 ayat setiap hari</li> <li>5. Peserta didik berdo'a sesuai dengan agama dan keyakinan masing-masing untuk menanamkan sikap spiritual</li> <li>6. Setelah berdo'a guru memberi pesan moral tentang rasa syukur kepada Allah SWT atas kesempatan yang diberikan oleh Nya untuk bisa menimba ilmu.</li> <li>7. Menyanyikan lagu Indonesia Raya dan mars SMK Negeri 3 Banda Aceh untuk menumbuhkan sikap cinta tanah air dan nasionalisme</li> <li>8. Guru melakukan absensi kehadiran peserta didik</li> <li>9. Guru memberikan apersepsi dan mengaitkan materi Bilangan Berpangkat dengan Al-Qur'an Surat Al-Baqarah ayat 261</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>Artinya“ Perumpamaan (nafkah yang dikeluarkan oleh) orang-orang yang menafkahkan hartanya di jalan Allah adalah serupa dengan sebutir benih yang menumbuhkan tujuh bulir, pada tiap-tiap bulir seratus biji. Allah melipat gandakan (ganjaran) bagi siapa yang Dia kehendaki. Dan Allah Maha Luas karunia-Nya lagi Maha Mengetahui”.</i> (Al-Baqarah : 261)</p> <p>Guru bertanya : sebelumnya masih ingatkah kalian Sifat-sifat Bilangan Berpangkat? Apa saja sifat yang kalian ketahui? Dapatkah kalian menyelesaikan permasalahan/soal berkaitan dengan sifat-sifat bilangan berpangkat? pertemuan kali ini akan membahas penerapan</p>	<p>25 menit</p>

	<p>sifat-sifat bilangan berpangkat.</p> <p>10. Peserta didik menyimak tujuan, materi dan uraian materi yang akan dipelajari serta strategi pembelajaran dan penilaian yang akan diterapkan.</p> <p>11. Menyampaikan manfaat mempelajari materi bilangan berpangkat</p>	
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Pemberian Rangsangan (<i>Stimulation</i>)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama peserta didik mengamati contoh kasus yang telah diberikan dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dan belum dimengerti oleh peserta didik</li> <li>2. Guru bersama peserta didik membentuk kelompok terdiri atas 3/4 orang setiap kelompok</li> <li>3. Guru menjelaskan langkah kerja yang akan dilakukan dalam pembelajaran</li> <li>4. Guru membagikan lembar kegiatan peserta didik yang berkaitan dengan materi yang sedang dibahas</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b><i>Problem Statement</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan “Sifat-sifat Bilangan Berpangkat”.</li> <li>2. Guru membagikan lembar kegiatan peserta didik (LKPD) yang berkaitan dengan materi sifat-sifat bilangan berpangkat.</li> <li>3. Bersama kelompok, peserta didik diminta berdiskusi untuk menyelesaikan dan melaporkan hasil dari soal sifat-sifat bilangan berpangkat</li> <li>4. Setelah berdiskusi, peserta didik yang sudah mengerti diminta menjelaskan kepada anggota lain sampai semua informasi yang terdapat dalam sifat-sifat bilangan berpangkat dipahami oleh semua anggota kelompok</li> <li>5. Guru mengajukan pertanyaan kepada seluruh peserta didik yang berkaitan dengan tugas yang didiskusikannya dan dijawab secara tertulis. Ketika menjawab pertanyaan, peserta didik tidak boleh saling membantu.</li> <li>6. Peserta didik diminta menuliskan hasil kerjanya di lembar kerja yang sudah disediakan</li> <li>7. Selama kegiatan berlangsung guru melakukan pengamatan sikap terkait dengan kedisiplinan, tanggungjawab, kerjasama, dan prakarsa peserta didik, serta mencatat semua hal/peristiwa yang terjadi di kelas</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b><i>Data Collection</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama peserta didik menilai hasil kerja</li> </ol>	130 menit

	<p>masing-masing peserta didik dengan cara saling menukar dengan siswa lain.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Kelompok yang meraih nilai tertinggi diberi penghargaan</li> <li>Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran yang baru berlangsung</li> </ol>	
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik bersama guru menyimpulkan pembelajaran</li> <li>Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang materi pada pertemuan berikutnya yaitu bentuk akar.</li> <li>Peserta didik menyimak pesan moral yang diberikan guru dan berdoa sebagai bagian dari rasa syukur.</li> <li>Menyanyikan lagu wajib nasional pilihan untuk menumbuhkan rasa cinta tanah air dan nasionalisme</li> <li>Guru meminta kembali pada peserta didik untuk mengecek kebersihan kelas/ lab dan tanaman baik didalam dan diluar kelas untuk menanamkan sikap peduli lingkungan</li> <li>Guru mengucapkan salam penutup</li> </ol>	25 menit

### 3. Pertemuan Ke 3 (Tiga) 4 Jp

#### a. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

- Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning*
- Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Pemberian Tugas
- Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

#### b. Alat, Bahan dan Media Pembelajaran

- Alat : Laptop, Proyektor
- Bahan : Spidol
- Media Pembelajaran :

#### c. Sumber Belajar

- Kasmina dan Toali. (2013). *Matematika untuk SMK kelas X*. Jakarta: Erlangga
- Manulang, S. dkk. (2017). *Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas XI Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemendikbud
- [https://www.youtube.com/watch?v=GOBS7\\_2kjnc](https://www.youtube.com/watch?v=GOBS7_2kjnc)

Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
<b>Pendahuan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik memberikan salam kepada guru</li> <li>Guru meminta pada peserta didik untuk mengecek kebersihan kelas, untuk menanamkan sikap peduli lingkungan</li> <li>Guru meminta salah satu dari peserta didik untuk memimpin berdoa sesuai dengan agama dan keyakinan masing-masing untuk menanamkan sikap spiritual.</li> <li>Menyanyikan lagu Indonesia Raya dan Mars SMK</li> </ol>	25 menit

	<p>untuk menumbuhkan sikap cinta tanah air dan nasionalisme.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Peserta didik merespon kehadiran dan pertanyaan dari guru tentang kondisi kesiapan belajar</li> <li>6. Guru meminta peserta didik untuk mengecek kebersihan kelas, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah atau benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran saat itu untuk menciptakan lingkungan bersih dan sehat</li> <li>7. Guru memberikan apersepsi Guru bertanya : sebelumnya apa yang kalian ketahui mengenai bentuk akar? Apa saja operasi yang dapat dilakukan pada bentuk akar? Dapatkah kalian merasionalkan bentuk akar? Pertemuan kali ini akan membahas bentuk akar.</li> <li>8. Menyampaikan informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, manfaat, dan langkah pembelajaran serta metode yang akan dilaksanakan termasuk hubungannya dengan Al-Qur'an Surat Al-Baqarah ayat 261 <i>Artinya“ Perumpamaan (nafkah yang dikeluarkan oleh) orang-orang yang menafkahkan hartanya di jalan Allah adalah serupa dengan sebutir benih yang menumbuhkan tujuh bulir, pada tiap-tiap bulir seratus biji. Allah melipat gandakan (ganjaran) bagi siapa yang Dia kehendaki. Dan Allah Maha Luas karunia-Nya lagi Maha Mengetahui”.</i> (Al-Baqarah : 261)</li> </ol>	
<p><b>Kegiatan Inti</b></p>	<p><b>Fase I <i>Stimulation</i></b> (pemberian rangsangan)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Peserta didik mengamati salah satu masalah kontekstual yang disajikan guru untuk menumbuhkan rasa ingin tahu, seperti contoh berikut:</li> </ol> <div data-bbox="555 1440 1217 1809" data-label="Image"> </div> <p><b>Masalah:</b> <i>Bunyi teorema phitagoras, yaitu: Dalam sebuah segitiga siku-siku, berlaku bahwa kuadrat sisi miring adalah jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya. Secara matematis dapat ditulis menjadi sebagai berikut:</i></p>	<p>130 menit</p>

	<p style="text-align: center;"><math>c^2 = a^2 + b^2</math></p> <p><i>Dari gambar di atas, dapatkah kalian menentukan nilai c apabila hasil penjumlahan <math>a^2</math> dan <math>b^2</math> adalah 24?</i></p> <p><b>Fase II Problem statement</b> (identifikasi masalah)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Secara proaktif, peserta didik mengidentifikasi masalah dan strategi untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan berbagai cara, seperti dengan mencacah.</li> <li>6. Peserta didik responsif mengemukakan ide secara lisan/tulisan dan disampaikan kepada peserta didik lainnya</li> </ol> <p><b>Fase III Data collection</b> (pengumpulan data)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Melalui LKPD yang telah disiapkan, peserta didik dipandu untuk melakukan operasi aljabar pada bentuk akar dan mengubah pecahan bentuk akar menjadi rasional agar lebih mudah dalam menemukan jawaban melalui proses mencacah</li> <li>8. Peserta didik dapat berdiskusi dengan teman sebangku/kelompoknya menggali informasi dari berbagai literatur sesuai dengan seluruh permasalahan yang sedang dikaji dalam LKPD.</li> </ol> <p><b>Fase IV Data processing</b> (pengolahan data)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Peserta didik mendiskusikan, mengolah data yang ditemukan, menyusun langkah-langkah penyelesaian dan menuangkannya pada lembar jawaban dalam LKPD secara bertanggung jawab</li> <li>10. Peserta didik memecahkan masalah kontekstual lain yang tersedia dalam LKPD untuk memperdalam pemahaman terkait materi operasi aljabar pada bentuk akar dan mengubah pecahan bentuk akar menjadi rasional</li> </ol> <p><b>Fase V Verification</b> (pembuktian)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Peserta didik melakukan verifikasi dan mengevaluasi penyelesaian masalah dengan menggunakan berbagai ide</li> <li>12. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dan yang lain menanggapi</li> </ol> <p><b>Fase VI Generalization</b> (menarik kesimpulan)</p> <p>Dengan bimbingan guru, peserta didik membuat kesimpulan berkaitan dengan materi operasi aljabar pada bentuk akar dan mengubah pecahan bentuk akar menjadi rasional dan mencatatnya dalam LKPD/buku catatan.</p>	
<b>Penutup</b>	1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan	25 menit

	pembelajaran 2. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang materi pada pertemuan berikutnya yaitu logaritma. 3. Peserta didik menyimak pesan moral yang diberikan guru dan berdoa sebagai bagian dari rasa syukur. 4. Menyanyikan lagu wajib nasional pilihan untuk menumbuhkan rasa cinta tanah air dan nasionalisme 5. Guru meminta kembali pada peserta didik untuk mengecek kebersihan kelas/ lab dan tanaman baik didalam dan diluar kelas untuk menanamkan sikap peduli lingkungan 6. Guru mengucapkan salam penutup	
--	---	--

#### 4. Pertemuan Ke 4 (Empat) 4 Jp

##### a. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran: *Scientific Learning*
2. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Pemberian Tugas
3. Model Pembelajaran : *Discovery Learning*

##### b. Alat, Bahan dan Media Pembelajaran

1. Alat : Papan Tulis
2. Bahan : Spidol
3. Media Pembelajaran : Lembar Kerja

##### c. Sumber Belajar

1. Kasmira dan Toali. (2013). *Matematika untuk SMK kelas X*. Jakarta: Erlangga
2. Manulang, S. dkk. (2017). *Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas XI Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemendikbud
3. <https://www.youtube.com/watch?v=kzzt9hVIC7o>

Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
<b>Pendahuan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik memberikan salam kepada guru</li> <li>2. Guru meminta pada peserta didik untuk mengecek kebersihan kelas, untuk menanamkan sikap peduli lingkungan</li> <li>3. Guru meminta salah satu dari peserta didik untuk memimpin berdoa sesuai dengan agama dan keyakinan masing-masing untuk menanamkan sikap spiritual.</li> <li>4. Menyanyikan lagu Indonesia Raya dan Mars SMK untuk menumbuhkan sikap cinta tanah air dan nasionalisme.</li> <li>5. Peserta didik merespon kehadiran dan pertanyaan dari guru tentang kondisi kesiapan belajar</li> <li>6. Guru meminta peserta didik untuk mengecek kebersihan kelas, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah atau benda yang</li> </ol>	25 menit

	<p>tidak berhubungan dengan pelajaran saat itu untuk menciptakan lingkungan bersih dan sehat</p> <p>7. Guru memberikan apersepsi Guru bertanya : sebelumnya apa yang kalian ketahui mengenai logaritma? Adakah kaitannya antara logaritma dengan bilangan berpangkat dan bentuk akar? Tahukah kalian apa saja sifat-sifat logaritma? pertemuan kali ini akan membahas tentang logaritma.</p> <p>8. Menyampaikan informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, manfaat, dan langkah pembelajaran serta metode yang akan dilaksanakan termasuk hubungannya dengan Al-Qur'an Surat Al-Baqarah ayat 261 Artinya“ <i>Perumpamaan (nafkah yang dikeluarkan oleh) orang-orang yang menafkahkan hartanya di jalan Allah adalah serupa dengan sebutir benih yang menumbuhkan tujuh bulir, pada tiap-tiap bulir seratus biji. Allah melipat gandakan (ganjaran) bagi siapa yang Dia kehendaki. Dan Allah Maha Luas karunia-Nya lagi Maha Mengetahui</i>”. (Al-Baqarah : 261)</p>	
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Fase I Stimulation</b> (stimulasi/pemberian rangsangan)</p> <p>13. Peserta didik mengamati salah satu masalah yang disajikan guru pada LKPD berkaitan dengan logaritma untuk menumbuhkan rasa ingin tahu.</p> <p><b>Fase II Problem statement</b> (identifikasi masalah)</p> <p>14. Secara proaktif, peserta didik mengidentifikasi masalah dan strategi untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan berbagai cara, seperti dengan mencacah.</p> <p>15. Peserta didik responsif mengemukakan ide secara lisan/tulisan dan disampaikan kepada peserta didik lainnya</p> <p><b>Fase III Data collection</b> (pengumpulan data)</p> <p>16. Melalui LKPD yang telah disiapkan, peserta didik dipandu untuk menerapkan sifat-sifat logaritma dalam menyelesaikan masalah agar lebih mudah dalam menemukan jawaban melalui proses mencacah</p> <p>17. Peserta didik dapat berdiskusi dengan teman sebangku/kelompoknya menggali informasi dari berbagai literatur sesuai dengan seluruh permasalahan yang sedang dikaji dalam LKPD.</p>	130 menit

	<p><b>Fase IV Data processing</b> (pengolahan data)</p> <p>18. Peserta didik mendiskusikan, mengolah data yang ditemukan, menyusun langkah-langkah penyelesaian dan menuangkannya pada lembar jawaban dalam LKPD secara bertanggung jawab</p> <p>19. Peserta didik memecahkan masalah lain yang tersedia dalam LKPD untuk memperdalam pemahaman terkait materi sifat-sifat logaritma dalam menyelesaikan masalah</p> <p><b>Fase V Verification</b> (pembuktian)</p> <p>20. Peserta didik melakukan verifikasi dan mengevaluasi penyelesaian masalah dengan menggunakan berbagai ide</p> <p>21. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dan yang lain menanggapi</p> <p><b>Fase VI Generalization</b> (menarik kesimpulan)  Dengan bimbingan guru, peserta didik membuat kesimpulan berkaitan dengan materi sifat-sifat logaritma dan mencatatnya dalam LKPD/buku catatan.</p>	
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan pembelajaran</li> <li>2. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang materi pada pertemuan berikutnya yaitu logaritma.</li> <li>3. Peserta didik menyimak pesan moral yang diberikan guru dan berdoa sebagai bagian dari rasa syukur.</li> <li>4. Menyanyikan lagu wajib nasional pilihan untuk menumbuhkan rasa cinta tanah air dan nasionalisme</li> <li>5. Guru meminta kembali pada peserta didik untuk mengecek kebersihan kelas/ lab dan tanaman baik didalam dan diluar kelas untuk menanamkan sikap peduli lingkungan</li> <li>6. Guru mengucapkan salam penutup</li> </ol>	25 menit

## 5. Pertemuan Ke 5 (Lima) 4 Jp

### a. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning*
2. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Pemberian Tugas
3. Model Pembelajaran : *Think-Pair-Share*

### b. Alat, Bahan dan Media Pembelajaran

1. Alat : Laptop, Proyektor
2. Bahan : Spidol, kertas
3. Media Pembelajaran : Lembar Kegiatan

### c. Sumber Belajar

1. Kasmira dan Toali. (2013). *Matematika untuk SMK kelas X*. Jakarta: Erlangga
2. Manulang, S. dkk. (2017). *Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas XI Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemendikbud
3. S.N Sharma dkk. (2018). *Matematika untuk SMK kelas X*. Jakarta: yudhistira

Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
<b>Pendahuan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik memberikan salam kepada guru</li> <li>2. Guru meminta pada peserta didik untuk mengecek kebersihan kelas, untuk menanamkan sikap peduli lingkungan</li> <li>3. Guru meminta salah satu dari peserta didik untuk memimpin berdoa sesuai dengan agama dan keyakinan masing-masing untuk menanamkan sikap spiritual.</li> <li>4. Menyanyikan lagu Indonesia Raya dan Mars SMK untuk menumbuhkan sikap cinta tanah air dan nasionalisme.</li> <li>5. Peserta didik merespon kehadiran dan pertanyaan dari guru tentang kondisi kesiapan belajar</li> <li>6. Guru meminta peserta didik untuk mengecek kebersihan kelas, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah atau benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran saat itu untuk menciptakan lingkungan bersih dan sehat</li> <li>7. Guru memberikan apersepsi Guru bertanya : sebelumnya masih ingatkah sifat-sifat logaritma yang telah kita temukan di pertemuan sebelumnya? Dapatkah kalian menerapkannya dalam penyelesaian masalah? Pertemuan kali ini akan membahas lebih dalam tentang masalah-masalah yang berkaitan dengan penerapan sifat-sifat logaritma.</li> <li>8. Menyampaikan informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, manfaat, dan langkah pembelajaran serta metode yang akan dilaksanakan termasuk hubungannya dengan Al-Qur'an Surat Al-Baqarah ayat 261 Artinya“ <i>Perumpamaan (nafkah yang dikeluarkan oleh) orang-orang yang menafkahkan hartanya di jalan Allah adalah serupa dengan sebutir benih yang menumbuhkan tujuh bulir, pada tiap-tiap bulir seratus biji. Allah melipat gandakan (ganjaran) bagi siapa yang Dia kehendaki. Dan Allah Maha Luas karunia-Nya lagi Maha Mengetahui</i>”. (Al-Baqarah : 261)</li> </ol>	25 menit

<p><b>Kegiatan Inti</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memperlihatkan contoh soal yang ditayangkan melalui proyektor</li> <li>2. Guru dan peserta didik bertanya jawab untuk menentukan sifat logaritma yang mana yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada tayangan tersebut.</li> <li>3. Guru menjelaskan langkah kerja yang akan dilakukan dalam pembelajaran</li> <li>4. Guru membagikan contoh soal logaritma serta LKPD</li> <li>5. Peserta didik membaca dan memahami soal yang telah dibagikan</li> <li>6. Guru meminta peserta didik berpikir sendiri menyelesaikan masalah logaritma yang terdapat dalam soal yang telah dibagikan dan menuliskannya ke dalam LKPD (<i>think</i>)</li> <li>7. Peserta didik diminta berpasangan untuk mendiskusikan apa yang telah mereka peroleh mengenai permasalahan logaritma (<i>pair</i>)</li> <li>8. Secara berpasangan, peserta didik diminta untuk berbagi dengan keseluruhan kelas mengenai permasalahan logaritma yang telah mereka bicarakan (<i>share</i>)</li> <li>9. Guru meminta peserta didik lainnya menanggapi/mengomentari penyajian pasangan yang tampil.</li> <li>10. Guru bersama peserta didik menilai hasil kerja setiap kelompok dan menyimpulkan pembelajaran yang baru berlangsung</li> </ol>	<p>130 menit</p>
<p><b>Penutup</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan pembelajaran</li> <li>2. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang materi pada pertemuan berikutnya yaitu persamaan nilai mutlak.</li> <li>3. Peserta didik menyimak pesan moral yang diberikan guru dan berdoa sebagai bagian dari rasa syukur.</li> <li>4. Menyanyikan lagu wajib nasional pilihan untuk menumbuhkan rasa cinta tanah air dan nasionalisme</li> <li>5. Guru meminta kembali pada peserta didik untuk mengecek kebersihan kelas/ lab dan tanaman baik didalam dan diluar kelas untuk menanamkan sikap peduli lingkungan</li> <li>6. Guru mengucapkan salam penutup</li> </ol>	<p>25 menit</p>

## G. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

### 1. Teknik dan Instrumen Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Instrumen penilaian
1.	<b>Sikap</b>	Observasi Penilaian diri	Jurnal terlampir Format penilaian diri terlampir
2.	<b>Kompetensi Pengetahuan</b>	Tes tertulis  Penugasan	<i>Uraian</i> - Kisi-kisi soal - Soal uraian - Kunci jawaban - Skor penilaian uraian  - Kisi-kisi dan soal penugasan - Skor penilaian penugasan - Penilaian tugas
3.	<b>Keterampilan</b>	Kinerja	<i>Kinerja (Proses)</i> - Kisi-kisi penilaian kinerja - Pedoman penskoran proses - Rubrik penilaian kinerja

### 2. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Remedial dan pengayaan merupakan bagian dari proses pembelajaran, sehingga penilaiannya menjadi bagian tak terpisahkan saat proses pembelajaran berlangsung.

- a. Remedial akan dilakukan bagi peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar (< KKM) pada hasil tes materi yang berlangsung hingga mencapai ketuntasan belajar dengan cara yang dapat ditempuh yaitu dengan :
  1. Pemberian bimbingan secara khusus dan perorangan bagi peserta didik yang mengalami kesulitan dalam penugasan pada KD Menerapkan konsep bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma dalam menyelesaikan masalah.
  2. Mengerjakan tugas sesuai atau perlakuan (treatment) secara khusus yang sifatnya penyederhanaan dari pelaksanaan pembelajaran reguler (diberi tugas LK).
  3. Mengerjakan soal-soal bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma (soal-soal remedial terlampir pada lampiran 6)
- b. Pengayaan akan dilakukan bagi peserta didik yang memiliki hasil belajar diatas rata-rata KKM (>KKM) yaitu dengan cara :
  1. pemberian bacaan tambahan atau berdiskusi yang bertujuan memperluas wawasan pada KD menyajikan penyelesaian masalah bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma
  2. Memberikan soal-soal latihan tambahan yang bersifat pengayaan. Mengerjakan soal dengan tingkat kesukaran yang lebih ditingkatkan (soal pengayaan terlampir di lampiran 7)
  3. Membantu guru dalam membimbing teman-teman yang belum mencapai ketuntasan

Mengetahui,  
Ketua MGMP

Banda Aceh, Juli 2020  
Guru Mata pelajaran

**Lisa Yusanti, S.Pd**  
Nip. 19690808 200012 2 001

**Mustaqim, S.Pd**  
NUPTK. 9547768669130153

Menyetujui,  
Kepala Sekolah

**Salma, S.Pd**  
NIP.19620208 198901 2 001

**Catatan Kepala Sekolah**

.....

.....

.....

## Lampiran 1: Ringkasan Materi

### Bilangan berpangkat

1. Pangkat bulat positif  
Bentuk pangkat  $a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ factor perkalian}}$
2. Pangkat bulat negatif  
Pada pangkat bulat negatif berlaku :  
 $a^n = \frac{1}{a^{-n}}$  dan  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
3. Pangkat nol  
 $a^0 = 1$
4. Sifat – sifat
  - a.  $a^p \times a^q = a^{p+q}$
  - b.  $a^p : a^q = a^{p-q}$ ,  $a \neq 0$
  - c.  $(a^p)^q = a^{pq}$
  - d.  $(ab)^p = a^p \cdot b^p$
  - e.  $\left(\frac{a}{b}\right)^p = \frac{a^p}{b^p}$

### Bentuk akar

Bentuk akar adalah lawan dari bilangan berpangkat

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

Merasionalkan bentuk akar

1.  $\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \cdot \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a}{b} \sqrt{b}$
2.  $\frac{a}{b+\sqrt{c}} = \frac{a}{b+\sqrt{c}} \cdot \frac{b-\sqrt{c}}{b-\sqrt{c}} = \frac{a(b-\sqrt{c})}{b^2-c}$
3.  $\frac{a}{\sqrt{b}+\sqrt{c}} = \frac{a}{\sqrt{b}+\sqrt{c}} \cdot \frac{\sqrt{b}-\sqrt{c}}{\sqrt{b}-\sqrt{c}} = \frac{a(\sqrt{b}-\sqrt{c})}{b-c}$

### Logaritma

#### 1. Pengertian Dan Bentuk Umum Logaritma

Jika  $a^c = b$ , dengan  $b$  adalah bilangan positif dan  $a$  adalah bilangan positif yang tidak sama dengan 1, maka  $c$  adalah logaritma  $b$  dengan bilangan pokok  $a$  atau ditulis  $c = {}^a\log b$ . Secara umum jika  $a > 0$ ,  $a < 1$ , dan  $b > 0$  berlaku :

$${}^a\log b = c \text{ jika dan hanya jika } a^c = b$$

#### 2. Sifat-sifat Logaritma

Jika  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ ,  $b > 0$ ,  $c > 0$ ,  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $m$ , dan  $n$  bilangan real, maka berlaku sebagai berikut.

- a)  ${}^a\log a = 1$
- b)  ${}^a\log 1 = 0$
- c)  ${}^a\log b + {}^a\log c = {}^a\log bc$
- d)  ${}^a\log b - {}^a\log c = {}^a\log \frac{b}{c}$
- e)  ${}^a\log b^n = n \cdot {}^a\log b$
- f)  $\log b^n = \frac{m}{n} \cdot {}^a\log b$
- g)  ${}^a\log b = \frac{{}^n\log b}{{}^n\log a}$
- h)  ${}^a\log b = 1 / {}^b\log a$
- i)  ${}^a\log b \cdot {}^b\log c = {}^a\log c$
- j)  $a^{{}^a\log b} = b$

## Lampiran 2 : Instrumen dan Indikator Pengamatan Sikap

No	Tanggal	Nama Peserta Didik	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Tanda Tangan	Tindak Lanjut
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						

**Lampiran 3 : Job sheet**

Nama Siswa :  
Praktek :  
Tanggal Praktek :

**Instruksi tugas**

1. ....
2. Buatlah perencanaan/ job sheet dengan format berikut :

<b>MEMBUAT .....</b>	
Bahan :	1..... 2..... 3.....
Alat :	1. .... 2. .... 3. .... 4. ....
Langkah Kerja :	1. .... 2. .... 3. .... 5. ....
Kriteria Hasil :	..... ..... .....
Kendala/masalah yang akan ditemukan saat proses pengolahan	..... .....
Pemecahan masalah/solusi	..... .....
Desain gambar .....	

## Lampiran 4 : Instrumen Penilaian

### a) Kisi-Kisi Soal dan Soal Pengetahuan

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Soal*)
3.1 Menerapkan konsep bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma dalam menyelesaikan masalah	1. Peserta didik mampu menerapkan sifat-sifat pangkat bulat positif dalam menyelesaikan masalah	Disajikan sebuah bentuk bilangan berpangkat, peserta didik mampu menyederhanakannya	Tes Uraian	1. Sederhanakan bentuk dari $(p^6 \times q^8) \times (p^{10} \times q^3)$
	2. Peserta didik mampu melakukan operasi aljabar pada bentuk akar	Disajikan beberapa buah bentuk akar yang belum sejenis, peserta didik mampu menghitung penjumlahannya	Tes Uraian	2. Hitunglah: $3\sqrt{48} + \sqrt{108}$
	3. Peserta didik mampu mengubah pecahan bentuk akar menjadi rasional	Disajikan sebuah pecahan bentuk akar, peserta didik mampu merasionalkannya.	Tes Uraian	3. Rasionalkan penyebut pecahan berikut $\frac{2}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$
	4. Peserta didik mampu menerapkan sifat-sifat logaritma dalam menyelesaikan masalah	Disajikan beberapa buah bentuk logaritma, peserta didik mampu menghitung penjumlahan dan pengurangannya.	Tes Uraian	4. Hitunglah: ${}^2\log 24 - {}^2\log 15 + {}^2\log 30 - {}^2\log 6$

### b) Kisi-Kisi Soal dan Soal Keterampilan

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Soal*)
4.1 Menyajikan penyelesaian masalah bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma	1. Menerapkan sifat-sifat pangkat bulat positif dalam menyelesaikan masalah	Disajikan sebuah bentuk perpangkatan, peserta didik mampu menerapkan sifat-sifat bilangan berpangkat untuk menyederhanakannya.	Tes Uraian	Sederhanakanlah bentuk berikut! $\left(\frac{9a^4b^{-4}c^7}{81a^6b^{-2}c^5}\right)^{-1}$

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Soal*)
	2. Melakukan operasi aljabar pada bentuk akar	Disajikan beberapa bentuk akar, peserta didik mampu mengoperasikan dan menyederhanakannya a.	Tes Uraian	Tentukan bentuk sederhana dari $2\sqrt{48} - \sqrt{75} - 2243 + 3\sqrt{147}$ !
	3. Mengubah pecahan bentuk akar menjadi rasional.	Diberikan sebuah pecahan bentuk akar, peserta didik mampu merasionalkannya.	Tes Uraian	Rasionalkanlah bentuk berikut! $\frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{6}+3\sqrt{2}}$ !
	4. Menerapkan sifat-sifat logaritma dalam menyelesaikan masalah	Diberikan beberapa bentuk logaritma dengan basis yang sama, peserta didik dapat menentukan hasil penjumlahan dan pengurangannya	Tes Uraian	Tentukan nilai dari ${}^2\log 24 - {}^2\log 15 + {}^2\log 30 - {}^2\log 6$ !
	5. Menerapkan sifat-sifat logaritma dalam menyelesaikan masalah	Diberikan nilai dari sebuah logaritma, peserta didik dapat menentukan nilai logaritma yang bersesuaian dengan logaritma yang diberikan.	Tes Uraian	Diketahui ${}^2\log 3 = a$ , tentukanlah nilai dari ${}^{16}\log 27$ !

c) Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Pengetahuan

No Soal	Uraian Jawaban	Skor
1	$(p^6 \times q^8) \times (p^{10} \times q^3) = p^{6+10} \times q^{8+3} = p^{16}q^{11}$	100
2	$3\sqrt{48} + \sqrt{108} = 3 \cdot 4\sqrt{3} + 6\sqrt{3} = 12\sqrt{3} + 6\sqrt{3} = 18\sqrt{3}$	100
3	$\frac{2}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} = \frac{2(\sqrt{5} - \sqrt{3})}{5 - 3} = \frac{2(\sqrt{5} - \sqrt{3})}{2} = \sqrt{5} - \sqrt{3}$	100
4	${}^2\log 24 - {}^2\log 15 + {}^2\log 30 - {}^2\log 6 = {}^2\log \frac{24 \cdot 30}{15 \cdot 6} = {}^2\log 8 = 3$	100

d) Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Keterampilan

No Soal	Uraian Jawaban	Skor
1	$\left(\frac{9a^4b^{-4}c^7}{81a^6b^{-2}c^5}\right)^{-1} = \left(\frac{3ab}{c}\right)^2$	100
2	$2\sqrt{48} - \sqrt{75} - 2243 + 3\sqrt{147} = 6\sqrt{3}$	100
3	$\frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{6}+3\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{6}+3\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{6}-3\sqrt{2}}{2\sqrt{6}-3\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} - \sqrt{6}$	100
4	${}^2\log 24 - {}^2\log 15 + {}^2\log 30 - {}^2\log 6 = {}^2\log \frac{24 \cdot 30}{15 \cdot 6} = {}^2\log 8 = 3$	100
5	${}^{16}\log 27 = {}^{2^4}\log 3^3 = \frac{3}{4}a$	100

e) Rubrik Nilai Pengetahuan

No	Nama Siswa/Kelompok	Skor setiap nomor soal					Nilai
		No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	
1							
2							
3							
4							
5							
6							

## Lampiran 5 : Soal

### A. SOAL PENGETAHUAN

1. Sederhanakan bentuk dari  $(p^6 \times q^8) \times (p^{10} \times q^3)!$
2. Hitunglah  $3\sqrt{48} + \sqrt{108}!$
3. Rasionalkan penyebut pecahan berikut  $\frac{2}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}!$
4. Hitunglah  ${}^2\log 24 - {}^2\log 15 + {}^2\log 30 - {}^2\log 6!$

### B. SOAL KETERAMPILAN

1. Sederhanakanlah bentuk  $\left(\frac{9a^4b^{-4}c^7}{81a^6b^{-2}c^5}\right)^{-1}!$
2. Tentukan bentuk sederhana dari  $2\sqrt{48} - \sqrt{75} - 2243 + 3\sqrt{147}!$
3. Rasionalkanlah bentuk berikut  $\frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{6}+3\sqrt{2}}$
4. Tentukan nilai dari  ${}^2\log 24 - {}^2\log 15 + {}^2\log 30 - {}^2\log 6!$
5. Diketahui  ${}^2\log 3 = a$ , tentukanlah nilai dari  ${}^{16}\log 27!$

## Lampiran 6 : LKPD

### Pertemuan 1

#### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama kelompok	Kelas:	Tanggal:
Nama ketua:		
Anggota: 1.	3.	
2.	4.	

#### KEGIATAN 1

Sederhanakan:

- $3^4 \times 3^2$
- $x^{12} \times x^9$
- $(p^6 \times q^8) \times (p^{10} \times q^3)$

Penyelesaian
1. $3^4 \times 3^2 = 3^{\dots+\dots}$
2. $x^{12} \times x^9 = \dots$
3. $(p^6 \times q^8) \times (p^{10} \times q^3) = p^{\dots} \times q^{\dots}$

#### KEGIATAN 2

Sederhanakan:

- $6^7 \div 6^4$
- $4w^{22} \div 2w^2$
- $\frac{x^{16}y^6}{x^4y^2}$

Penyelesaian
1. ....
2. ....
3. ....

## Pertemuan 2

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama kelompok \_\_\_\_\_ Kelas: \_\_\_\_\_ Tanggal: \_\_\_\_\_  
Nama ketua: \_\_\_\_\_  
Anggota: 1. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_  
          2. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_

#### KEGIATAN 1

Sederhanakan

- $(x^2y^3)^5$
- $(3w^2y^3)^4$

No.	Penyelesaian

#### KEGIATAN 2

Sederhanakan

- $\left(\frac{3a^3}{4b}\right)^4$
- $\frac{(a^3b^6c^4)(a^5b^2c^6)}{a^4b^4c^4}$

No.	Penyelesaian

### Pertemuan 3

#### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama kelompok	Kelas:	Tanggal:
Nama ketua:		
Anggota: 1.	3.	
2.	4.	

#### KEGIATAN 1:

Sederhanakanlah bentuk-bentuk akar di bawah ini!

a.  $\sqrt{48} = \sqrt{\dots \times 3} = \sqrt{\dots} \times \sqrt{3} = \dots \sqrt{3}$

b.  $\sqrt{200} = \sqrt{\dots \times 2} = \sqrt{\dots} \times \sqrt{2} = \dots \sqrt{2}$

c.  $3\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 7\sqrt{2} = (\dots - \dots + \dots)\sqrt{2} = \dots \sqrt{2}$

#### KEGIATAN 2

Sederhanakanlah :

a.  $\sqrt{12} \times \sqrt{8} = \dots$

b.  $(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3}) = \dots$

c.  $(\sqrt{6} - \sqrt{2})(\sqrt{6} + 3\sqrt{2}) = \dots$

d.  $\sqrt[3]{125} = \dots$

#### KEGIATAN 3

Rasionalkan pecahan berikut :

a.  $\frac{3}{\sqrt{2}} = \dots$

b.  $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{5}} = \dots$

c.  $\frac{3}{\sqrt{5}-2} = \dots$

## Pertemuan 4

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama kelompok

Kelas:

Tanggal:

Nama ketua:

Anggota: 1.

3.

2.

4.

#### KEGIATAN 1

Nyatakan dalam bentuk logaritma

a.  $2^5 = 32$

b.  $3^4 = 81$

c.  $3^{-2} = \frac{1}{9}$

No.	Penyelesaian

#### KEGIATAN 2

Tentukan nilai x dari logaritma

a.

b.

c.

No.	Penyelesaian

## Pertemuan 5

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama kelompok \_\_\_\_\_ Kelas: \_\_\_\_\_ Tanggal: \_\_\_\_\_  
Nama ketua: \_\_\_\_\_  
Anggota: 1. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_  
          2. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_

#### KEGIATAN 1

Tentukan nilai logaritma berikut

- $2_{\log 4} + 2_{\log 16}$
- $2_{\log 32} - 2_{\log 16}$
- $2_{\log 12} + 2_{\log 4} - 2_{\log 6}$

No.	Penyelesaian

#### KEGIATAN 2

- Misalkan  $2_{\log 3} = a$ ,  $2_{\log 4} = b$ , nilai logaritma dari  $9_{\log 12}$  adalah...

No.	Penyelesaian

## Lampiran 7 : Telaah Butir Soal

No.	Aspek yang ditelaah	Nomor Soal *)				
		1	2	3	4	5
<b>A.</b>	<b>Materi</b>					
1.	Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk bentuk pilihan ganda)	✓	✓	✓	✓	✓
2.	Pilihan jawaban homogen dan logis	✓	✓	✓	✓	✓
3.	Hanya ada satu kunci jawaban	✓	✓	✓	✓	✓
<b>B.</b>	<b>Konstruksi</b>					
4.	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	✓	✓	✓	✓	✓
5.	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	✓	✓	✓	✓	✓
6.	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	✓	✓	✓	✓	✓
7.	Pokok soal bebas dan pernyataan yang bersifat negatif ganda	✓	✓	✓	✓	✓
8.	Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi					
9.	Panjang pilihan jawaban relatif sama	✓	✓	✓	✓	✓
10.	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas salah" atau "semua jawaban di atas benar" dan sejenisnya	✓	✓	✓	✓	✓
11.	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya	✓	✓	✓	✓	✓
12.	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	✓	✓	✓	✓	✓
<b>C.</b>	<b>Bahasa</b>					
13.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓	✓	✓	✓	✓
14.	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	✓	✓	✓	✓	✓
15.	Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	✓	✓	✓	✓	✓

\*) Diisi tanda centang (✓) jika memenuhi, atau tanda silang (X) jika tidak memenuhi.

Mengetahui  
Waka Ketua MGMP

Banda Aceh, Maret 2020  
Penelaah,

**Lisa Yusanti, S.Pd**  
Nip. 19810123 200801 2002

**Mustaqim, S.Pd**

Menyetujui,  
Kepala Sekolah,

**Salma, S.Pd**  
Nip. 19620208 198901 2 001

### Lampiran 8 : Soal Remedial

1. Sederhanakanlah bentuk berikut:
  - a.  $10^4 \times 10^2$
  - b.  $x^{12} : x^9$
2. Hitunglah :
  - a.  $2\sqrt{3} + \sqrt{12}$
  - b.  $\sqrt{32} - \sqrt{2}$
3. Rasionalkanlah  $\frac{2}{3-\sqrt{2}}$  !
4. Hitunglah Hitunglah  ${}^2\log 24 - {}^2\log 15 + {}^2\log 30$ !

### Lampiran 9 : Soal Pengayaan

1. Jika nilai  $a = 2$ ,  $b = 3$  dan  $c = 5$ , tentukanlah nilai dari  $\left(\frac{9a^4b^{-4}c^7}{81a^6b^{-2}c^5}\right)^{-1}$  !
2. Diketahui  ${}^2\log 3 = a$ ,  ${}^2\log 5 = b$ , tentukanlah nilai dari  ${}^8\log 270$  !