

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMK Muhammadiyah 1 Kota Sukabumi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/1
Materi Pokok : Bilangan berpangkat, Akar, dan Logaritma
Waktu : 16×45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
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 penyebab 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

- 1.1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
- 2.2. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur, dan perilaku peduli lingkungan.
- 3.1. Memilih dan menerapkan aturan eksponen dan logaritma sesuai dengan karakteristik permasalahan yang akan diselesaikan dan memeriksa kebenaran langkah-langkahnya.
 - 3.1.1. Melakukan operasi aljabar bentuk pangkat (eksponen)
 - 3.1.2. Mengubah bentuk akar ke bentuk pangkat, dan sebaliknya
 - 3.1.3. Melakukan operasi aljabar pada bentuk akar
 - 3.1.4. Merasionalkan penyebut pecahan yang berbentuk akar
 - 3.1.5. Menyelesaikan persamaan dalam bentuk pangkat
 - 3.1.6. Mengubah bentuk pangkat kedalam bentuk logaritma
 - 3.1.7. Melakukan operasi aljabar dalam bentuk logaritma
- 4.1. Menyajikan masalah nyata menggunakan operasi aljabar berupa eksponen dan logaritma serta menyelesaikannya menggunakan sifat-sifat dan aturan yang telah terbukti kebenarannya
 - 4.1.1. Menggunakan sifat-sifat logaritma dalam menyelesaikan persamaan logaritma
 - 4.1.2. Menyelesaikan persamaan pangkat sederhana (persamaan eksponen dan logaritma) dengan bilangan pokok yang sama.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai melaksanakan kegiatan pembelajaran siswa dapat:

1. Memilih dan menerapkan aturan eksponen dan logaritma sesuai dengan karakteristik permasalahan yang akan diselesaikan dan memeriksa kebenaran langkah-langkahnya.
2. Menyajikan masalah nyata menggunakan operasi aljabar berupa eksponen dan logaritma serta menyelesaikannya menggunakan sifat-sifat dan aturan yang telah terbukti kebenarannya.

D. Materi Pembelajaran

Materi Pokok : Bilangan berpangkat, Akar, dan Logaritma

Fakta

1. Masalah kontekstual yang berkaitan dengan bentuk pangkat, bentuk akar, dan logaritma (Peluruhan zat radioaktif, jarak antar planet, kecepatan cahaya, pembelahan diri suatu bakteri, dll)
2. Notasi penulisan tentang bilangan berpangkat
3. Notasi penulisan tentang bilangan bentuk akar
4. Notasi penulisan tentang bilangan logaritma

Konsep

1. Sifat-sifat operasi bilangan berpangkat
2. Sifat-sifat operasi bilangan akar
3. Sifat-sifat operasi bilangan logaritma

Prinsip

1. Konversi bentuk pangkat ke dalam bentuk akar dan sebaliknya
2. Konversi bentuk pangkat ke dalam bentuk logaritma dan sebaliknya.

Prosedur

1. Langkah-langkah mengubah bentuk pangkat ke dalam logaritma
 $a^c = b \Leftrightarrow \log_a b = c$
2. Langkah-langkah mengubah bentuk pangkat ke dalam bentuk akar
 $a^{\frac{p}{q}} = \sqrt[q]{a^p}$

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Scientific
Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Penugasan

F. Media, Alat, Sumber Pembelajaran

1. Buku panduan matematika kelas X karangan Kasmina dan Toali
2. Buku-buku penunjang dari perpustakaan

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pertemuan Pertama		
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami konsep eksponen dan memberikan gambaran tentang aplikasi konsep eksponen (Apersepsi, halaman 2). 2. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah mengenai bagaimana menentukan banyak hal tentang penulisan bilangan berpangkat misal bagaimana menghitung peluruhan suatu zat radioaktif. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai 	15 menit

	<p>4. Guru menyampaikan kegunaan memahami konsep eksponen</p> <p>5. Guru membagi kelompok heterogen setiap kelompok terdiri atas 5 orang, serta meminta siswa berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah.</p>	
Inti	<p>Mengamati</p> <p>Masing-masing kelompok mengamati dan mencermati masalah kontekstual yang terkait perhitungan jumlah peluruhan zat radioaktif dalam tubuh manusia yang disuntikkan setelah beberapa jam.</p> <p>Menanya</p> <p>Dari hasil pengamatan yang dilakukan, secara berkelompok, siswa menyusun daftar pertanyaan yang muncul untuk mengembangkan materi ajar.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui pengamatan literatur, siswa melakukan eksplorasi tentang bentuk dan sifat-sifat eksponen. 2. Melalui latihan soal sederhana setiap kelompok menerapkan sifat-sifat ekponen dalam penyelesaian soal. (Asah Kemampuan Diri hal 7, Uji Kompetensi hal 8 no. 1,2, dan 3). <p>Mengasosiasi</p> <p>Melalui hasil eksplorasi setiap kelompok membuat kesimpulan sementara tentang sifat eksponen.</p> <p>Mengomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Secara random dipilih beberapa kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi mereka, sementara kelompok lain mengkritisi. 2. Guru memberi penegasan terhadap kesimpulan siswa (Rangkuman, halaman 21) 	100 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menanyakan kepada siswa kesan belajar hari ini. 	15 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru memberikan beberapa soal sebagai bentuk penilaian pengetahuan dari hasil belajar. 3. Guru memberikan tugas beberapa soal mengenai penerapan eksponen (Uji Kompetensi hal 8 no 11 dan 12). 4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan pesan untuk tetap semangat belajar dan salam. 	
Pertemuan Kedua		
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebagai apersepsi guru mengajak siswa untuk mengingat kembali konsep bentuk pangkat pada pertemuan sebelumnya. 2. Untuk mendorong rasa ingin tahu siswa, guru memberikan beberapa soal yang terkait dengan bentuk akar. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan yang bersangkutan. 	15 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa melakukan pengamatan literatur tentang bentuk akar (halaman 9) 2. Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil pengamatannya. 3. Guru mencatat poin-poin penting dari hasil presentasi siswa. <p>Menanya</p> <p>Dari hasil pengamatan yang dilakukan, secara berkelompok siswa menyusun daftar pertanyaan yang muncul untuk mengembangkan materi ajar.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui pengamatan literatur, siswa melakukan eksplorasi terkait operasi bilangan bentuk akar. 2. Melalui latihan soal siswa menerapkan aturan-aturan operasi bentuk akar seperti penjumlahan, 	100 menit

	<p>pengurangan, perkalian, pembagian, menyederhanakan, dan merasionalkan. (Asah Kemampuan Diri halaman 9, 11, dan 13).</p> <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui literatur siswa mencari soal-soal lain yang terkait bentuk akar. 2. Melalui diskusi kelompok siswa menyelesaikan soal-soal tersebut. 3. Masing-masing kelompok mengumpulkan hasil diskusi tentang sifat bentuk akar. <p>Mengomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beberapa kelompok diminta mempresentasikan hasil diskusi mereka, sementara kelompok lain mengkritisi. 2. Guru memberi penegasan terhadap kesimpulan siswa. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menanyakan kepada siswa kesan belajar hari ini. 2. Guru memberikan beberapa soal sebagai bentuk penilaian pengetahuan hasil belajar. 3. Guru menginformasikan bahan ajar untuk pertemuan berikutnya. 4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan pesan untuk tetap semangat belajar dan salam. 	15 menit
Pertemuan Ketiga		
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebagai apersepsi, guru mengajak siswa untuk mengingat kembali konsep bentuk pangkat pada pertemuan sebelumnya. 2. Untuk mendorong rasa ingin tahu siswa, guru memberikan beberapa soal yang terkait dengan menyelesaikan persamaan dalam bentuk pangkat. (Asah Kemampuan Diri no 1 dan 2). 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan 	15 menit

	dicapai pada pertemuan yang bersangkutan.	
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa melakukan pengamatan literatur tentang bentuk persamaan eksponen yang harus diselesaikan. 2. Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil pengamatannya. 3. Guru mencatat poin-poin penting dari hasil presentasi siswa. <p>Menanya</p> <p>Dari hasil pengamatan yang dilakukan, secara berkelompok siswa menyusun daftar pertanyaan yang muncul untuk mengembangkan materi ajar.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <p>Melalui pengamatan literatur, siswa melakukan eksplorasi terkait menyelesaikan persamaan dalam bentuk pangkat.</p> <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui literatur siswa mencari soal-soal lain yang terkait menyelesaikan persamaan dalam bentuk pangkat. 2. Melalui diskusi kelompok siswa menyelesaikan soal-soal tersebut. 3. Masing-masing kelompok mengumpulkan hasil diskusi <p>Mengomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beberapa kelompok diminta mempresentasikan hasil diskusi mereka, sementara kelompok lain mengkritisi. 2. Guru memberi penegasan terhadap kesimpulan siswa. 	100 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menanyakan kepada siswa kesan belajar hari ini. 2. Guru memberikan beberapa soal sebagai bentuk 	15 menit

	<p>penilaian pengetahuan hasil belajar.</p> <p>3. Guru menginformasikan bahan ajar untuk pertemuan berikutnya.</p> <p>4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan pesan untuk tetap semangat belajar dan salam.</p>	
Pertemuan Keempat		
Pendahuluan	<p>1. Sebagai apersepsi guru mengajak siswa untuk mengingat kembali konsep bentuk pangkat pada pertemuan sebelumnya.</p> <p>2. Untuk mendorong rasa ingin tahu siswa, guru memberikan beberapa soal yang terkait dengan logaritma.</p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan yang bersangkutan.</p>	15 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <p>1. Siswa melakukan pengamatan literatur tentang logaritma. (halaman 15)</p> <p>2. Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil pengamatannya.</p> <p>3. Guru mencatat poin-poin penting dari hasil presentasi siswa.</p> <p>Menanya</p> <p>Dari hasil pengamatan yang dilakukan, secara berkelompok siswa menyusun daftar pertanyaan yang muncul untuk mengembangkan materi ajar.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <p>1. Melalui pengamatan literatur, siswa melakukan eksplorasi terkait sifat logaritma.</p> <p>2. Melalui latihan soal siswa menerapkan sifat logaritma</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>1. Melalui literatur siswa mencari soal-soal lain yang terkait dengan operasi logaritma (Asah Kemampuan Diri hal 18 no. 8, 9, dan 10).</p>	100 menit

	<p>2. Melalui diskusi kelompok siswa menyelesaikan soal-soal tersebut.</p> <p>3. Masing-masing kelompok mengumpulkan hasil diskusi</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>1. Beberapa kelompok diminta mempresentasikan hasil diskusi mereka, sementara kelompok lain mengkritisi.</p> <p>2. Guru memberi penegasan terhadap kesimpulan siswa.</p>	
Penutup	<p>1. Guru menanyakan kepada siswa kesan belajar hari ini.</p> <p>2. Guru memberikan beberapa soal sebagai bentuk penilaian pengetahuan hasil belajar.</p> <p>3. Guru menginformasikan bahan ajar untuk pertemuan berikutnya.</p> <p>4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan pesan untuk tetap semangat belajar dan salam.</p>	15 menit

H. Penilaian

- Penilaian dilakukan selama kegiatan pembelajaran yaitu penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan.
- Instrumen penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan terlampir.

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. Terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan.</p> <p>b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.</p> <p>c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.</p> <p>d. Peduli dalam kegiatan pembelajaran.</p> <p>e. Disiplin selama proses pembelajaran.</p> <p>f. Jujur dalam menjawab permasalahan yang diberikan.</p> <p>g. Tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas.</p>	Observasi	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>Menyelesaikan soal yang relevan.</p>	Penugasan	Penyelesaian kelompok

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
3.	<p>Keterampilan</p> <p>Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan bilangan berpangkat, akar, dan logaritma.</p>	Portofolio	Penyelesaian kelompok

I. Instrumen Penilaian Hasil Belajar

1. Penilaian Sikap : Observasi
2. Penilaian Pengetahuan : Penugasan
3. Penilaian Keterampilan : Portofolio

1. LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Penilaian Observasi

Satuan Pendidikan	: SMK
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: X
Tahun Pelajaran	: 2018/2019
Waktu Pengamatan	: Pada saat Pelaksanaan pembelajaran.
Kompetensi dasar	:2.1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
Indikator	: 1. Aktif 2. Kerjasama 3. Toleran

Rubrik:

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran:

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten.
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok:

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif:

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No.	Nama siswa	Sikap																															
		Tanggung Jawab				Jujur				Peduli				Kerja sama				Santun				Percaya diri				Disiplin							
		K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S				
					B				B				B				B				B				B				B				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				

Keterangan:

- K : Kurang
- C : Cukup
- B : Baik
- SB : Baik Sekali

2. LEMBAR PENGAMATAN PENGETAHUAN Penugasan

Satuan Pendidikan : SMK
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : X
Kompetensi dasar

4.1 Menyajikan masalah nyata menggunakan operasi aljabar berupa eksponen dan logaritma serta menyelesaikannya menggunakan sifat- sifat dan aturan yang telah terbukti kebenarannya.

- Selesaikan soal studi kasus pada halaman 19 secara berkelompok;
- Selesaikan soal-soal Evaluasi Akhir Bab pada halaman 22 secara individu.

Rubrik Penilaian

No.	Kriteria	Kelompok			
		4	3	2	1
1	Kesesuaian dengan konsep dan prinsip matematika				
2	Ketepatan memilih bahan				
3	Kreativitas				
4	Ketepatan waktu pengumpulan tugas				
5	Kerapihan hasil				
Jumlah skor					

Keterangan: 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = cukup baik, 1 = kurang baik

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{20}$$

3. PENILAIAN KETERAMPILAN Penilaian Portofolio

Satuan Pendidikan : SMK
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : X

Kompetensi dasar :

4.1 Menyajikan masalah nyata menggunakan operasi aljabar berupa eksponen dan logaritma serta menyelesaikannya menggunakan sifat- sifat dan aturan yang telah terbukti kebenarannya.

Indikator : 1. Siswa dapat mengumpulkan data hasil pengamatan tentang peristiwa/kejadian di lingkungan sekitar (suku bunga majemuk suatu bank)
2. Siswa dapat mengumpulkan data menggunakan kuesioner/isian tentang jumlah tabungan seorang nasabah dan suku bunga majemuk beserta biaya administrasi yang diberlakukan oleh suatu bank.

Tujuan Portofolio : Memantau perkembangan kemampuan, keterampilan, dan komunikasi matematika.

Tugas

1. Buatlah lembar isian untuk menuliskan hasil pengukuran dan pengamatan kejadian sehari-hari.
2. Buatlah lembar kuesioner atau formulir untuk menuliskan hasil wawancara tentang jumlah tabungan seorang nasabah dan suku bunga majemuk beserta biaya administrasi yang diberlakukan oleh suatu bank.
3. Kumpulkan data melalui wawancara dan pengumpulan data tertulis tentang jumlah tabungan nasabah suatu bank (minimal 10 orang).
4. Sajikan data yang telah terkumpul ke dalam tabel dan diagram dengan tampilan menarik.
5. Interpretasikan data melalui tulisan dan buatlah kesimpulan.
6. Presentasikan/sampaikan hasil tugas ini di depan kelas.