

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : SMP Negeri 1 Kota Jambi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : IX/Ganjil
Materi Pokok : Bilangan Berpangkat dan Akar Bilangan
Tahun Pelajaran : 2021/2022
Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (1 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
KI2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
KI3 Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
KI4 Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akarserta sifat-sifatnya	3.1.1 Melakukan operasi perkalian bilangan berpangkat pecahan 3.1.2 Melakukan operasi pembagian bilangan berpangkat pecahan 3.1.3 Melakukan operasi pemangkatan bilangan berpangkat pecahan
4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar.	4.3.1 Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan konsep bilangan berpangkat pecahan

Pengembangan Pendidikan Karakter (PPK):
Religius, Gotong Royong, Nasionalis
Pengembangan 4C:
Kritis, Kreatif, Kolaboratif, dan Komunikatif
Pengembangan Literasi

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran menggunakan model discovery learning dengan bantuan LKPD melalui diskusi kelompok, google meet, google classroom, pengembangan PPK, 4C dan literasi peserta didik dapat :

- Melakukan operasi perkalian bilangan berpangkat pecahan
- Melakukan operasi pembagian bilangan berpangkat pecahan

- Melakukan operasi pemangkatan bilangan berpangkat pecahan Sesuai kaidah dengan tepat dengan rasa ingin tahu, pantang menyerah, bekerja sama, dan dapat bertanggung jawab, selama proses pembelajaran berlangsung serta memiliki sikap kritis, kreatif, serta mampu berkomunikasi dan bekerja sama dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

1. Materi Pembelajaran Reguler

1. Fakta

$$a^{\frac{m}{n}} \times a^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{m+p}{nq}}$$

$$a^{\frac{m}{n}} \div a^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{m-p}{nq}}$$

$$\left(a^{\frac{m}{n}}\right)^p = a^{\frac{m}{n} \times p} \text{ atau } \left(a^{\frac{m}{n}}\right)^p = a^{p\left(\frac{m}{n}\right)}$$

2. Konsep

Bentuk bilangan berpangkat pecahan secara umum ditulis sebagai

$$a^{\frac{m}{n}}$$

dengan $a \in$ bilangan real dan $a \neq 0$

3. Prinsip

Pangkat pecahan berhubungan dengan operasi bentuk akar.

4. Prosedur

Ada 2 cara yang bisa digunakan untuk menghitung hasil bilangan berpangkat pecahan yaitu :

- Mengubah pangkat pecahan menjadi operasi akar
- Mengubah bilangan pokok menjadi bilangan yang berpangkat sama dengan penyebut pangkat pecahan.

2. Materi Pembelajaran Remedial

- Bagi siswa yang sudah mencapai indikator pembelajaran, dapat melanjutkan ke bagian pengayaan. Pada kegiatan remedial guru ditantang untuk memberikan pemahaman kepada siswa yang belum mencapai kompetensi dasar. Berikut ini alternatif cara untuk memberikan remedi:
 1. Meminta siswa untuk mempelajari kembali bagian yang belum tuntas.
 2. Meminta siswa untuk membuat rangkuman materi yang belum tuntas.

3. Meminta siswa untuk bertanya kepada teman yang sudah tuntas tentang materi yang belum tuntas.
 4. Memberikan lembar kerja untuk dikerjakan oleh siswa yang belum tuntas.
3. Materi Pembelajaran Pengayaan
- Disajikan soal-soal HOTS (soal olimpiade yang terkait dengan relasi dan fungsi)

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik dan TPACK
2. Model Pembelajaran : Discovery Learning
3. Metode : Tanya jawab dan penugasan LKPD

F. Media Pembelajaran

1. Media : LKPD, lembar penilaian, google classroom_ <https://classroom.google.com/c/NDA5ODY5ODg0NjU4?cic=3aypops>
WA, video youtube <https://youtu.be/o8jzuvNDp0>
2. Alat :
 - Laptop
 - PPT
 - HP

G. Sumber Belajar

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Buku Siswa Mata Pelajaran Matematika Kelas IX*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Buku Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas IX*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
3. Modul/bahan ajar,
4. Matematika untuk SMP/MTs Kelas IX Semester 1. 2016. Jakarta: Penerbit Erlangga
5. video youtube <https://youtu.be/o8jzuvNDp0>

H. Langkah-langkah Pembelajaran melalui Platform Daring (Google Meet, Google Classroom)

1. Pertemuan Ke-1	PPK/4C/ Literasi
Kegiatan Pendahuluan (5 menit) <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendapat <i>link google meet</i> melalui <i>grup whatsApp</i> • Setelah semua peserta didik masuk ke <i>room google meet</i> , guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Peserta didik mendapat link absensi dari google form di chat box • Peserta didik disiapkan secara fisik dan psikis yaitu mempersiapkan buku dan alat tulis • Peserta didik diingatkan tentang protokol kesehatan 	Religius

1. Pertemuan Ke-1		PPK/4C/ Literasi
<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dimotivasi agar terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah dengan menjelaskan arti penting materi bilangan berpangkat yang akan dipelajari dan memberikan contoh penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya dalam penulisan bilangan yang relatif besar maupun relatif kecil. • Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik dengan mengingatkan kembali materi sebelumnya tentang bilangan bulat berpangkat positif di kelas VII. • Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan guru pada ppt. 		
Kegiatan Inti (50 menit)		
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
Pemberian rangsangan (stimulation)	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik diminta mencermati masalah pada presentasi ppt 	Literasi
Identifikasi masalah (problem statement)	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan/ masalah dari hasil pengamatannya. • Guru memberikan beberapa pertanyaan pancingan. 	
Pengumpulan data (data collection)	<p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik dikelompokkan dalam kelompok diskusi dengan menggunakan breakup room, masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang dengan kemampuan heterogen. Peserta didik menempatkan diri sesuai kelompok yang telah ditentukan. Link dari setiap room dibagikan di chat box ▪ Peserta didik dibagikan LKPD melalui link jamboard di chat box dalam menentukan sifat perkalian, pembagian dan pemangkatan bilangan berpangkat pecahan. 	Kritis
Pengolahan data (data processing)	<p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik diminta berdiskusi dalam menentukan sifat perkalian, pembagian dan pemangkatan bilangan berpangkat pecahan.. ▪ Peserta didik dibimbing dalam menyelesaikan masalah ▪ Peserta didik menemukan jawaban untuk setiap pertanyaan dalam LKPD 	Disiplin

1. Pertemuan Ke-1		PPK/4C/ Literasi
Pembuktian (verification)	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jika sudah ada peserta didik yang bisa menyelesaikan, peserta didik diminta untuk menjelaskan pada teman sejawat dalam kelompoknya. ▪ Jika seluruh atau sebagian kelompok sudah ada yang bisa menyelesaikan LKPD maka peserta didik dipersilahkan untuk menyajikan hasil didepan seluruh temannya dengan maju ke depan kelas. ▪ Peserta didik/ kelompok lain mendapat kesempatan untuk bertanya dan memberi tanggapan. ▪ Peserta didik diajak untuk mengkritisi jawaban kelompok yang presentasi. Peserta didik dipersilahkan untuk melengkapi , membetulkan atau menyanggah 	<p>Kolaboratif</p> <p>Kolaboratif</p> <p>Kreatif</p> <p>Literasi</p> <p>Pengemba ngan HOTS</p>
Menarik kesimpulan (generalitazion)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik dibimbing untuk menyimpulkan hasil diskusi kelompok 	<p>Kolaborasi</p>
<p>Kegiatan Penutup (5menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan tentang pelajaran yang sudah didapatkan. ▪ Peserta didik ditanya mengenai perasaan setelah pembelajaran ▪ Peserta didik diberi pekerjaan rumah (terlampir) ▪ Peserta didik diinformasikan mengenai materi pada pertemuan yang akan datang. ▪ Menutup pembelajaran dengan doa ▪ Guru memberikan salam penutup 		<p>Religius</p>

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

- a. Sikap : observasi (terlampir)
- b. Pengetahuan : tertulis (terlampir)
- c. Keterampilan : observasi (terlampir)

Guru Pamong

Jambi, Oktober 2021
Guru Bidang Studi

Lorida Margeritha Susak,S.Pd
NIP. 19800306 199412 2 005

Sri Oktavia,S.Pd
NIP. 19831022 200904 2 004

Mengetahui
Dosen Pembimbing

Dra. Juliana M.H. Nenohai,M.Pd
NIP. 19640702 199303 2 005

Lampiran-lampiran :

Lampiran 1 : Penilaian Sikap

Petunjuk Pengisian Skor

Lembaran ini diisi oleh guru/ teman untuk menilai sikap religius peserta didik. Berilah skor sesuai sikap yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut:

- Selalu = 4
- Sering = 3
- Jarang = 2
- Tidak Pernah = 1

Instrumen Sikap

No	Nama Peserta Didik	Siswa masuk gmeet tepat waktu	Siswa tertib dalam mengikuti proses pembelajaran	Siswa memakai seragam sesuai tata tertib	Total Skor
1					
2					
3					
...					

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$Skor\ Akhir = \frac{Skor}{Skor\ Tertinggi} \times 4$$

Peserta didik memperoleh nilai :

- Sangat Baik : apabila memperoleh skor 3,34 – 4,00
- Baik : apabila memperoleh skor 2,66 – 3,33
- Cukup : apabila memperoleh skor 1,66 – 2,65
- Kurang : apabila memperoleh skor 1,66

Lampiran 2 : Tes Pengetahuan

KISI – KISI PENILAIAN PENGETAHUAN

NO	Kompetensi Dasar	IPK	Materi Pokok	Indikator Soal	Level	Bentuk Soal	No soal
----	------------------	-----	--------------	----------------	-------	-------------	---------

1	3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar serta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3.1.1 Melakukan operasi perkalian bilangan berpangkat pecahan 	Operasi pada bilangan berpangkat pecahan	Peserta didik dapat menyelesaikan soal menggunakan sifat pada operasi perkalian bilangan berpangkat pecahan dengan benar.	L1	uraian	1,2
2	sifat-sifatnya	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3.1.2 Melakukan operasi pembagian bilangan berpangkat pecahan 		Peserta didik dapat menyelesaikan soal menggunakan sifat pada operasi pembagian bilangan berpangkat pecahan dengan benar.	L2	Uraian	3
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3.1.3 Melakukan operasi pemangkatan bilangan berpangkat pecahan 		Peserta didik dapat menyelesaikan soal menggunakan sifat pada operasi pemangkatan bilangan berpangkat pecahan dengan	L2		4,5

				benar.			
--	--	--	--	--------	--	--	--

Soal :

1. Hasil pemangkatan bilangan berpangkat $3a^{\frac{3}{4}} \times 2a^{\frac{7}{8}}$ adalah....
2. Hasil penyederhanakan operasi bilangan berpangkat $a^{-\frac{1}{2}} \times a^{-\frac{5}{6}} \times a^{-\frac{1}{3}}$ adalah...
3. Hasil pemangkatan bilangan $9^{1\frac{3}{4}} \div 9^{\frac{1}{4}}$ adalah...
4. Hasil penyederhanaan pemangkatan $\left(4^{\frac{3}{4}}\right)^2$ adalah...
5. Hasil penyederhanaan pemangkatan $\left(\frac{x^{-\frac{2}{3}}}{y^{\frac{1}{2}}}\right)^{-4}$ adalah...

Pedoman Penilaian Pengetahuan (Kuis)

Soal	Jawaban	Skor
Hasil pemangkatan bilangan berpangkat $3a^{\frac{3}{4}} \times 2a^{\frac{7}{8}}$ adalah....	$3a^{\frac{3}{4}} \times 2a^{\frac{7}{8}} = 3a^{\frac{6}{8}} \times 2a^{\frac{7}{8}}$ $= 6a^{\frac{6+7}{8}}$ $= 6a^{\frac{13}{8}}$ $= 6a^{1\frac{5}{8}} \text{ atau}$ $= 6a^{\sqrt[8]{a^5}}$	2
Hasil penyederhanakan operasi bilangan berpangkat $a^{-\frac{1}{2}} \times a^{-\frac{5}{6}} \times a^{-\frac{1}{3}}$ adalah...	$a^{-\frac{1}{2}} \times a^{-\frac{5}{6}} \times a^{-\frac{1}{3}} = a^{-\frac{1}{2} - \frac{5}{6} - \frac{1}{3}}$ $= a^{-\frac{3}{6} - \frac{5}{6} - \frac{2}{6}}$ $= a^{-\frac{10}{6}}$	2

	$= a^{-\frac{5}{3}}$ $= \frac{1}{a^{\frac{5}{3}}}$ $= \frac{1}{\sqrt[3]{a^5}}$	2
<p>Hasil pemangkatan bilangan</p> <p>$9^{1\frac{3}{4}} \div 9^{\frac{1}{4}}$ adalah...</p>	$9^{1\frac{3}{4}} \div 9^{\frac{1}{4}} = 9^{\frac{7}{4} - \frac{1}{4}}$ $= 9^{\frac{6}{4}}$ $= 9^{\frac{3}{2}}$ $= \sqrt{9^3}$ $= \sqrt{729}$ $= 27$	2
<p>Hasil penyederhanaan pemangkatan</p> <p>$(4^{\frac{3}{4}})^2$ adalah...</p>	$(4^{\frac{3}{4}})^2 = 4^{\frac{3}{4} \times 2}$ $= 4^{1\frac{1}{2}}$ $= 4\sqrt{4}$ $= 4 \times 2$ $= 8$	2
<p>Hasil penyederhanaan pemangkatan</p> <p>$(\frac{x^{-\frac{2}{3}}}{y^{2\frac{1}{2}}})^{-4}$ adalah...</p>	$(\frac{x^{-\frac{2}{3}}}{y^{2\frac{1}{2}}})^{-4} = \frac{x^{-\frac{2}{3} \times (-4)}}{y^{2\frac{1}{2} \times (-4)}}$ $= \frac{x^{\frac{8}{3}}}{y^{-10}}$ $= \frac{x^{\frac{8}{3}}}{\frac{1}{y^{10}}}$ $= x^{\frac{2}{3}} \times y^{10}$ $= x^{\frac{2}{3}} y^{10}$	
Jumlah skor		10

Keterangan penilaian kuis

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{perolehan skor}}{\text{total skor max}} \times 100$$

Lampiran 4 : Penilaian Keterampilan

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh guru/ teman untuk menilai keterampilan peserta didik. Berilah tanda centang (v) pada kolom skor sesuai tingkat keterampilan yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

4 = Sangat terampil

3 = Terampil

2 = Kurang terampil

1 = Tidak terampil

Penilaian Keterampilan

No	Nama	Terampil menjelaskan penyelesaian pada LKPD 1	Terampil menjelaskan penyelesaian pada LKPD 2	Terampil mengemukakan pendapat	Total Skor
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
...					

Lampiran (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Tujuan Pembelajaran :

Melalui pembelajaran menggunakan model discovery learning dengan bantuan LKPD melalui diskusi kelompok, google meet, google classroom, pengembangan PPK, 4C dan literasi peserta didik dapat :

- Melakukan operasi perkalian bilangan berpangkat pecahan
- Melakukan operasi pembagian bilangan berpangkat pecahan
- Melakukan operasi pemangkatan bilangan berpangkat pecahan

Sesuai kaidah dengan tepat dengan rasa ingin tahu, pantang menyerah, bekerja sama, dan dapat bertanggung jawab, selama proses pembelajaran berlangsung serta memiliki sikap kritis, kreatif, serta mampu berkomunikasi dan bekerja sama dengan baik.

Nama Anggota Kelompok :

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Petunjuk

1. Amati Lembar Kerja ini dengan seksama,
2. Lembar Kerja ini bertujuan untuk menemukan sifat operasi pada bilangan berpangkat pecahan.
3. Baca dan kerjakan dengan bersungguh-sungguh LKPD ini.
4. Tanyakan kepada guru jika ada hal yang kurang dipahami serta carilah literatur lain jika diperlukan!

Perkalian Bilangan Berpangkat Pecahan

Dalam pemangkatan bilangan berpangkat dengan pangkat bilangan bulat, telah diperoleh rumus berikut :

$$a^m \times a^n = a^{\dots\dots + \dots\dots}$$

Apakah rumus dengan bentuk seperti diatas, berlaku juga untuk operasi bilangan berpangkat dengan pangkat bilangan pecahan? Mari kita buktikan kebenarannya!

$$a^{\frac{m}{n}} \times a^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{\dots\dots}{\dots\dots}} \times a^{\frac{\dots\dots}{\dots\dots}}$$

Ingat kembali penjumlahan bilangan



Ingat kembali sifat bilangan bentuk akar



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

$$= \sqrt{a + a}$$

$$= a$$

$$= a$$

$$= a$$

Kita sederhanakan



Jadi $a^{\frac{m}{n}} \times a^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{m}{n} + \frac{p}{q}}$

$$a^{\frac{m}{n}} \times a^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{m}{n} + \frac{p}{q}}$$

PEMBAGIAN Bilangan Berpangkat Pecahan

$$a^{\frac{m}{n}} \div a^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{m}{n}} \div a^{\frac{p}{q}}$$

$$= a^{\frac{m}{n}} \times \frac{1}{a^{\frac{p}{q}}}$$



Ingat kembali sifat pembagian pecahan

$$= a^{\frac{m}{n}} \times a^{-\frac{p}{q}}$$

$$= \sqrt{a} \times \sqrt{a^{-}}$$

$$= \sqrt{a} \times a^{-}$$

$$= \sqrt{a^{-}}$$

$$= a^{\frac{m}{n} - \frac{p}{q}}$$

$$= a^{\frac{m}{n} - \frac{p}{q}}$$

Jadi $a^{\frac{m}{n}} \div a^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{m}{n} - \frac{p}{q}}$

Berdasarkan uraian diatas, dapat dinyatakan rumus berikut:

$$a^{\frac{m}{n}} \div a^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} - \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}}$$

Pemangkatan Bilangan Berpangkat Pecahan

Dalam perkalian bilangan berpangkat pecahan, berlaku rumus berikut :

$$a^{\frac{m}{n}} \times a^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} + \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}}$$

Berdasarkan rumus di atas, dapat diperoleh rumus berikut

$$\begin{aligned} a^{\frac{m}{n}} \times a^{\frac{m}{n}} \times a^{\frac{m}{n}} &= a^{\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} + \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} + \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}} \\ &= a^{\dots\dots\dots\left(\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}\right)} \end{aligned}$$

Selanjutnya, kita gunakan rumus di atas pada pemangkatan bilangan berpangkat pecahan berikut

$$\begin{aligned} \left(a^{\frac{m}{n}}\right)^p &= \underbrace{a^{\frac{m}{n}} \times a^{\frac{m}{n}} \times a^{\frac{m}{n}} \times \dots \times a^{\frac{m}{n}}}_{p} \\ &= a^{\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots + \dots\dots\dots} \quad \text{sebanyak } p \text{ kali} \\ &= a^{\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots} \end{aligned}$$

Jadi, $\left(a^{\frac{m}{n}}\right)^p = a^{\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots}$ atau $a^{\dots\dots\dots\left(\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}\right)}$

Berdasarkan uraian diatas, diperoleh rumus berikut .

$$\left(a^{\frac{m}{n}}\right)^p = a^{\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots} \text{ atau } \left(a^{\frac{m}{n}}\right)^p = a^{\dots\dots\dots\left(\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}\right)}$$