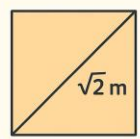




PERENCANAAN PEBELAJARAN MENDALAM (PANGKAT DAN AKAR)

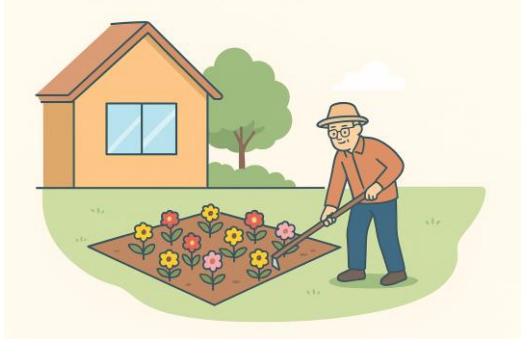
Satuan pendidikan	: SMP Bilingual Terpadu
Tahun Ajaran	: 2025/2026
Kelas/Fase	: IX/D
Mata Pelajaran	: MATEMATIKA
Target murid	: Murid reguler
Alokasi waktu	: 10 JP x 40 menit (5 pertemuan)
Penulis	: Juliyat Hadi Sobirin, M.Pd., Gr.

PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM	
Identifikasi	A. MURID - Pengetahuan awal: Murid memahami bilangan bulat, pecahan, dan pangkat sederhana. - Minat: Suka dengan contoh nyata, eksperimen, dan diskusi. - Kebutuhan Belajar: Variasi gaya belajar (visual, auditori, kinestetik).
	B. MATERI PELAJARAN - Bentuk akar & penyederhanaannya. - Operasi bentuk akar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian). - Merasionalkan penyebut bentuk akar. - Masalah kontekstual pangkat dan akar
	C. DIMENSI PROFIL LULUSAN - Keimanan dan ketaqwaan pada Tuhan YME: Murid mensyukuri keteraturan ciptaan Tuhan melalui keteraturan bilangan pangkat dan akar. - Kreativitas: Murid mampu menemukan cara berbeda dalam menyederhanakan atau mengoperasikan bentuk akar. - Kolaborasi: Murid aktif berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan soal bentuk akar. - Berpikir kritis: Murid menganalisis perbedaan akar sejenis dan tidak sejenis serta memberikan alasan logis dalam merasionalkan penyebut.
Desain Pembelajaran	A. CAPAIAN PEMBELAJARAN Murid mampu menjelaskan, mengoperasikan, merasionalkan, dan menggunakan bentuk akar untuk menyelesaikan masalah sehari-hari.
	B. LINTAS DISIPLIN ILMU IPA: akar muncul pada rumus Pythagoras (jarak), energi, dan fisika. Seni: simetri dan ukuran karya seni (geometri). Teknologi: penggunaan kalkulator/GeoGebra dalam menyederhanakan akar.
	C. TUJUAN PEMBELAJARAN Peserta didik dapat menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. SUB TP - Menjelaskan dan menyederhanakan bentuk akar. (Pertemuan 1) - Menyelesaikan operasi bentuk akar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian). (pertemuan 2) - Merasionalkan penyebut bentuk akar. (Pertemuan 3) - Menyelesaikan masalah berkaitan pangkat dan akar. (Pertemuan ke-4) - asesmen sumatif (Pertemuan ke-5)
	D. TOPIK PEMBELAJARAN - Bentuk akar - Menyederhanakan akar - Operasi akar - Merasionalkan akar
	E. PRAKTIK PEDAGOGIK Model: Inkuiri, Discovery Learning, Problem Based Learning Pendekatan: Saintifik

	• Metode: Diskusi, eksplorasi, tanya jawab, presentasi, penugasan • Media: Kartu akar, GeoGebra, papan tulis, kalkulator, PPT, Quizizz
	F. KEMITRAAN PEMBELAJARAN • Guru IPA: memberi contoh penggunaan akar dalam menghitung jarak di ruang tiga dimensi. • Guru TIK: mendampingi penggunaan Quizizz untuk evaluasi.
	G. LINGKUNGAN PEMBELAJARAN Fisik: ruang kelas, gazebo, lapangan sekolah. Virtual: YouTube Edu, LMS sekolah, Quizizz
	H. PEMANFAATAN DIGITAL 1. Pemanfaatan PPT, Video, Quizizz.
	I. Materi Ajar 1. Pengetahuan Faktual (Fakta / data nyata) Pemanfaatan Bentuk Akar dalam Kehidupan Sehari-hari  Panjang diagonal persegi sisi 1 m  Menghitung akar kuadrat  Mengukur layar HP • $\sqrt{4} = 2$, $\sqrt{9} = 3$, $\sqrt{16} = 4 \rightarrow$ akar kuadrat bilangan kuadrat sempurna. • $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$ tidak dapat dinyatakan sebagai bilangan rasional $\rightarrow$ bilangan irasional. • Bentuk akar sering muncul dalam kehidupan nyata: ○ Panjang diagonal persegi sisi 1 m = $\sqrt{2}$ m. ○ Luas persegi panjang dengan sisi $\sqrt{8}$ m dan $\sqrt{2}$ m = $\sqrt{16} = 4$ m². ○ Jarak diagonal layar HP 6 inci $\rightarrow$ dihitung dengan akar (rumus Pythagoras). 2. Pengetahuan Konseptual (Pengertian / definisi / prinsip) • Bentuk Akar: bilangan yang dinyatakan dalam bentuk akar kuadrat, akar pangkat tiga, atau akar pangkat n. Pada SMP difokuskan pada akar kuadrat. • Syarat bentuk akar sederhana: ○ Tidak ada bilangan berpangkat dua (kuadrat sempurna) di dalam akar. ○ Tidak ada pecahan dalam akar. ○ Tidak ada akar pada penyebut pecahan. • Operasi pada bentuk akar: ○ Penjumlahan dan pengurangan hanya bisa dilakukan pada akar sejenis. ○ Perkalian dan pembagian mengikuti aturan pangkat: $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$. • Merasionalkan penyebut: proses menghilangkan akar dari penyebut pecahan. 3. Pengetahuan Prosedural (Langkah-langkah / cara mengerjakan) • Menyederhanakan bentuk akar: 1. Faktorkan bilangan di dalam akar. 2. Ambil faktor kuadrat sempurna keluar dari akar. 3. Contoh: $\sqrt{72} = \sqrt{(36 \times 2)} = 6\sqrt{2}$. • Penjumlahan/Pengurangan akar:

	1. Sederhanakan semua bentuk akar. 2. Gabungkan akar sejenis. 3. Contoh: $\sqrt{18} + \sqrt{8} = 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$. • Perkalian/Pembagian bentuk akar: ○ $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$. ○ $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \sqrt{a/b}$, $b \neq 0$. • Merasionalakan penyebut: 1. Kalikan pembilang dan penyebut dengan bentuk akar penyebut. 2. Contoh: $2/\sqrt{5} = (2/\sqrt{5}) \times (\sqrt{5}/\sqrt{5}) = 2\sqrt{5}/5$.
	4. Pengetahuan Metakognitif (Kesadaran berpikir / strategi belajar) • Menyadari bahwa bentuk akar tidak selalu menghasilkan bilangan bulat → penting untuk berhati-hati dalam operasi hitung. • Memahami bahwa menyederhanakan akar akan mempermudah perhitungan lebih lanjut (misalnya dalam teorema Pythagoras). • Menggunakan strategi belajar: ○ Membuat catatan ringkas dengan contoh sederhana dan kontekstual. ○ Melatih soal bertahap dari sederhana → kompleks. ○ Memeriksa kembali jawaban dengan perkiraan (apakah hasil logis?). • Menyadari bahwa akar banyak digunakan dalam kehidupan nyata: mengukur diagonal, menghitung luas, kecepatan, atau jarak.

Pertemuan ke-1

Langkah-Langkah Pembelajaran	
Kegiatan Awal (20 menit)	1. Guru mengucapkan salam dan mengajak berdoa 2. Guru menanyakan kabar serta menanyakan siswa yang tidak masuk. 3. Guru melakukan apersepsi dengan cara mengaitkan hubungan materi pangkat dengan akar 4. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yaitu Menjelaskan dan menyederhanakan bentuk akar. 5. Guru menyampaikan garis besar kegiatan hari ini yaitu melakukan diskusi kelompok. 6. Guru mengarahkan murid mengerjakan soal formatif awal melalui slide.
Kegiatan Inti (70 menit)	a. Memahami 7. Murid memperhatikan gambar dan masalah berikut ini!  Pak Kusman ingin membuat kebun bunga berbentuk persegi di belakang rumahnya. Jika luas area yang tersedia untuk kebun adalah 36 meter persegi, berapa panjang sisi kebun yang harus dibuat oleh Pak Kusman? 8. Melalui gambar tersebut guru memberikan soal pematik untuk mengarahkan murid berpikir tentang pentingnya belajar materi akar. (Berkesadaran) a. apa yang menjadi permasalahan pada contoh masalah di atas? b. Bagaimana cara menyelesaikannya?

	9. Murid mencoba menyelesaikan masalah secara berdiskusi 10. Murid diminta memaparkan hasil diskusinya dan mengarahkan pada materi akar yang akan dipelajari. 11. Berdasarkan masalah tersebut, murid diajak berliterasi tentang materi akar dan menyederhanakan akar 12. Murid memaparkan hasil berliterasi dengan memberikan informasi terkait pengertian akar dan bagaimana menyederhanakan akar. b. Mengaplikasi 13. Setelah mencatat hasil diskusi, murid dapat menyelesaikan lembar kerja 1 tentang menyederhanakan akar (bermakna) 14. Murid memaparkan hasil tugasnya secara bergantian dengan bermain bola masalah (menggembirakan) 15. Guru melengkapi informasi terkait menyederhanakan akar c. Merefleksi 16. Murid merefleksi dengan menjawab pertanyaan: 1. materi apa yang sudah kalian pelajari? 2. Apa hal yang paling menarik dari aktivitas tadi? 3. bagian mana yang belum kalian pahami? 4. Bagaimana bentuk akar membantu dalam kehidupan?
Kegiatan Penutup (10 menit)	17. Guru memberikan Reward untuk kelompok yang sangat aktif berdiskusi 18. Bersama dengan murid menyimpulkan materi pembelajaran hari ini, yaitu: pengertian akar dan menyederhanakan akar 19. Guru memastikan setiap murid membuat catatan. 20. Guru menyampaikan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya yaitu Menyelesaikan operasi bentuk akar. 21. Menutup pembelajaran dengan berdoa
Assesmen Pembelajaran	Asesmen awal pembelajaran 1. Sederhanakan bentuk akar a. $\sqrt{36} =$ b. $\sqrt{72} =$ 2. Hitung hasil dari $\sqrt{18} + \sqrt{8}$. 3. Tentukan hasil dari $7\sqrt{12} - 3\sqrt{27}$. 4. Hitunglah $\sqrt{8} \times \sqrt{50}$. Asesmen Proses Pembelajaran Obserasi saat diskusi berlangsung Asesmen Sumatif -

Lampiran

a. instrumen penilaian sikap

No.	Aspek	Skor				Catatan
		1	2	3	4	
1.	Keimanan dan Ketaqwaan kepada Tuhan Menjaga kebersihan dan proaktif mengambil/mengajak mengambil sampah					
2.	Kolaborasi aktif berdiskusi dan mengambil peran sata presentasi					

Rubrik penilaian sikap

Aspek	Rubrik	Skor
Keimanan	• Murid selalu menjaga kebersihan dan proaktif mengambil/mengajak mengambil sampah	4
	• Sering mengambil sampah meskipun bukan sampahnya sendiri	3
	• Mengambil sampah hanya jika disuruh atau diawasi	2
	• Tidak peduli lingkungan, membiarkan sampah berserakan tanpa reaksi	1
kolaborasi	• Sangat aktif berdiskusi, mengarahkan teman dan menjaga fokus kelompok	4
	• Aktif berdiskusi, menyampaikan pendapat dengan sopan	3
	• Terlibat dalam diskusi jika diminta, kontribusi terbatas	2
	• Tidak terlibat dalam diskusi, cenderung pasif atau mengganggu	1

Skor 4 = Sangat Baik

Skor 3 = Baik

Skor 2 = Cukup

Skor 1 = Kurang

$$N = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

b. lembar kerja

WORKSHEET POLA BILANGAN (PART 1)	Sub Materi Pokok: Akar
---	-------------------------------

Nama Kelompok : **Kelas** : IX ...

Anggota :

1		4	
2		5	
3			

A. PETUNJUK UMUM:

1. Amati Lembar Kerja ini dengan seksama,
2. Baca dan diskusikan dengan teman kelompokmu dan tanyakan kepada guru jika ada hal yang kurang dipahami,
3. Kerjakan tugas berikut ini!

B. TUGAS/LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN:

1. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat!

1. Bentuk akar dari $\sqrt{49}$ adalah ...

2. Hasil dari $\sqrt{144}$ adalah ...

3. Tentukan akar dari $\sqrt{225}$...

4. Nilai $\sqrt{81}$ sama dengan ...

5. Jika $\sqrt{a^2} = \dots$, maka tuliskan hasilnya.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Sederhanakan bentuk akar berikut!

1. $\sqrt{50} = \dots$
2. $\sqrt{72} = \dots$
3. $\sqrt{98} = \dots$
4. $\sqrt{200} = \dots$
5. $\sqrt{75} = \dots$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Uraian – Aplikasi Kehidupan Sehari-hari (2 soal)

1. Sebuah taman berbentuk persegi memiliki luas 225 m². Berapakah panjang sisi taman tersebut?
2. Pak Kusman memiliki kebun berbentuk persegi dengan luas 200 m². Jika ia ingin membuat pagar mengelilingi kebun, berapa panjang pagar yang diperlukan? (Gunakan hasil akar dalam bentuk sederhana).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. Refleksi

Setelah mengerjakan soal, tuliskan apa yang kamu pelajari hari ini tentang bentuk akar dan penyederhanaannya.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Pertemuan ke-2

Langkah-Langkah Pembelajaran	
Kegiatan Awal (20 menit)	1. Guru mengucapkan salam dan mengajak berdoa 2. Guru menanyakan kabar serta menanyakan siswa yang tidak masuk. 3. Guru melakukan apersepsi dengan Jawab Cepat Materi Bentuk akar dan menyederhanakan akar 4. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yaitu menyelesaikan operasi akar. 5. Guru menyampaikan garis besar kegiatan hari ini yaitu melakukan diskusi kelompok. 6. Guru mengarahkan murid mengerjakan soal formatif awal melalui slide.
Kegiatan Inti (70 menit)	a. Memahami 1. Murid slide yang telah disiapkan oleh guru 2. Melalui slide guru memberikan memaparkan manfaat materi operasi akar dan mengajak berpikir kritis terkait menyelesaikan operasi bentuk akar dengan sistem tanya jawab. (Berkesadaran) 3. Setelah memahami menyelesaikan operasi bentuk akar 4. Murid secara tanya jawab menjawab soal terkait menyelesaikan operasi bentuk akar b. Mengaplikasi 5. Murid secara berdiskusi menyelesaikan lembar kerja tentang operasi akar yang berkaitan dengan masalah sehari-hari melalui <i>liveworksheet</i> (bermakna) 6. Murid dari tiap perwakilan kelompok diminta menuliskan hasil diskusinya di papan tulis dengan penentuan soal yang dikerjakan melalui <i>spinwall</i>. (menggembirakan) 7. Murid dan guru mengecek hasil jawaban yang telah ditulis secara bersama-sama. 8. Guru melengkapi informasi terkait jawaban yang belum benar. c. Merefleksi 9. Murid merefleksi dengan menjawab pertanyaan: 1. materi apa yang sudah kalian pelajari? 2. Apa hal yang paling menarik dari aktivitas tadi? 3. bagian mana yang belum kalian pahami? 4. Bagaimana bentuk akar membantu dalam kehidupan?
Kegiatan Penutup (10 menit)	10. Guru memberikan Reward untuk kelompok yang sangat aktif berdiskusi 11. Bersama dengan murid menyimpulkan materi pembelajaran hari ini, yaitu: merasionalkan bentuk akar 12. Guru memastikan setiap murid membuat catatan. 13. Guru menyampaikan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya yaitu merasionalkan bentuk akar. 14. Menutup pembelajaran dengan berdoa
Asesmen Pembelajaran	Asesmen awal pembelajaran
	-
	Asesmen Proses Pembelajaran
	Lembar kerja hasil diskusi
	Asesmen Sumatif
	-

Lampiran

No.	Aspek	Skor				Catatan
		1	2	3	4	
1.	Kreatifitas					

Rubrik penilaian sikap

Aspek	Rubrik	Skor
Kreatifitas	✓ Jarang atau tidak pernah menyampaikan ide	1
	✓ Kadang menyampaikan ide, namun masih meniru ide orang lain.	2
	✓ Sering menyampaikan ide, beberapa merupakan hasil pemikiran sendiri.	3
	✓ Aktif menyampaikan ide baru, orisinal, dan relevan dengan topik.	4

Berpikir Kritis	✓ Jarang atau tidak pernah mampu menganalisis masalah atau memberikan alasan logis.	1
	✓ Kadang menunjukkan kemampuan menganalisis, namun masih terbatas pada jawaban sederhana atau meniru pendapat orang lain.	2
	✓ Sering menunjukkan kemampuan menganalisis, memberikan alasan logis, dan mencoba mencari solusi meskipun belum mendalam.	3
	✓ Aktif menunjukkan kemampuan menganalisis secara mendalam, menghubungkan informasi, memberi alasan logis, serta menghasilkan solusi yang tepat dan relevan.	4

Skor 4 = Sangat Baik

Skor 3 = Baik

Skor 2 = Cukup

Skor 1 = Kurang

$$N = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran lembar kerja 2

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

MENYELESAIKAN OPERASI AKAR



NAMA : 1. / Kelas:

2. / Kelas:

3. / Kelas:

4. / Kelas:

Pak Kusman memiliki kebun dengan panjang $3\sqrt{5}$ m dan lebar $2\sqrt{5}$ m. Berapakah keliling kebun Pak Kusman?

Jawab:

diketahui: panjang =, Lebar =

Ditanya: Berapa?

Jawab:

Luas Kebun = $2 \times (\text{panjang} + \text{lebar})$

= $\times$ (..... +)

= $\times$

= m

Jadi,



MARI KITA JAWAB

Pak Rudi memiliki kebun berbentuk persegi Panjang dengan keliling kebunnya $56\sqrt{3}$. Ia ingin memagar kebunnya dengan kawat. Dirumah ada sisa kawat sepanjang $12\sqrt{3}$. Berapa sisa kawat yang harus dibeli pak Rudi?

Jawab:

Diketahui: Keliling kebun=, panjang kawat=

ditanya :

Jawab:

Panjang kawat yang dibeli = keliling - panjang kawat yang dimiliki

= -

=

Jadi,



MARI KITA JAWAB

Seorang desainer interior ingin memasang keramik di lantai ruang tamu berbentuk persegi panjang. Ia mengukur panjang dan lebar ruang tersebut. Panjang ruang tamu diukur adalah $5\sqrt{6}$ meter dan lebarnya adalah $3\sqrt{2}$ meter. Berapakah total luas lantai ruang tamu yang harus dipasang keramik?

Jawab:

diketahui: panjang = m

lebar= m

ditanya:?

Jawab:

Luas lantai = x

= x

= m^2

Jadi,

MARI KITA JAWAB

Ibu Siti membuat minuman herbal dengan volume total yang besar dan ingin membagikannya ke beberapa botol kecil. Ibu Siti memiliki $8\sqrt{10}$ liter minuman herbal. Ia ingin membagi minuman tersebut secara merata ke dalam $4\sqrt{2}$ botol. Berapa liter minuman yang didapat setiap botol?

Jawab:

Diketahui: Banyak minuman herbal=liter

banyak botol =

ditanya:?

Jawab:

banyak minuman tiap botol = :

= :

=

Jadi,



Refleksi:

1. Materi apa yang sudah kalian pelajari?
2. Pada bagian mana yang belum kamu pahami?
3. bagaimana langkah-langkah agar kamu dapat memahami materi yang belum kamu pahami?
4. berilah bintang 1, 2 atau 3 terkait kegiatan pembelajaran hari ini!

Jawaban:

.....

.....

.....

Pertemuan ke-3

Langkah-Langkah Pembelajaran	
Kegiatan Awal (20 menit)	1. Guru mengucapkan salam dan mengajak berdoa 2. Guru menanyakan kabar serta menanyakan siswa yang tidak masuk. 3. Guru melakukan apersepsi dengan Jawab Cepat Materi operasi akar. 4. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yaitu merasionalkan bentuk akar. 5. Guru menyampaikan garis besar kegiatan hari ini yaitu melakukan diskusi antar kelompok. 6. Guru mengarahkan murid mengerjakan soal formatif awal melalui slide.
Kegiatan Inti (70 menit)	a. Memahami 1. murid memperhatikan pemaparan terkait merasionalkan akar melalui slide oleh guru. (Berkesadaran) 2. Murid menggali informasi melalui link youtube terkait merasionalkan bentuk akar. 3. Setelah memahami merasionalkan bentuk akar, salah satu siswa dari perwakilan kelompok dapat memaparkan informasi yang telah didapat 4. Murid mencatat proses merasionalkan bentuk akar. b. Mengaplikasi 5. Melalui permainan kocok soal, Murid mengeluarkan soal seperti arisan yang dimasukkan dalam botol, (menggembirakan) 6. Murid mengerjakan soal yang diperolehnya. 7. Setelah selesai dikerjakan, murid dapat memaparkan menjawabnya. 8. Murid dan guru mengecek hasil jawaban yang telah dijawab. (bermakna) 9. Guru melengkapi informasi terkait jawaban yang belum benar. c. Merefleksi 10. Murid merefleksi dengan menjawab pertanyaan: 1. materi apa yang sudah kalian pelajari? 2. Apa hal yang paling menarik dari aktivitas tadi? 3. bagian mana yang belum kalian pahami? 4. Bagaimana bentuk akar membantu dalam kehidupan?
Kegiatan Penutup (10 menit)	11. Guru memberikan Reward untuk kelompok yang mendapat mengerjakan soal secara benar. 12. Bersama dengan murid menyimpulkan materi pembelajaran hari ini, yaitu: merasionalkan bentuk akar 13. Guru memastikan setiap murid membuat catatan. 14. Guru menyampaikan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya yaitu menyelesaikan masalah sehari-hari berkaitan dengan pangkat dan akar. 15. Menutup pembelajaran dengan berdoa
Assesmen Pembelajaran	Asesmen awal pembelajaran
	-
	Asesmen Proses Pembelajaran Lembar kerja hasil diskusi
	Asesmen Sumatif
	-

Lampiran
instrumen penilaian sikap

No.	Aspek	Skor				Catatan
		1	2	3	4	
1.	Kolaborasi					

Rubrik penilaian sikap

Aspek	Rubrik	Skor
Kolaborasi	✓ Jarang atau tidak pernah mampu menyampaikan pendapat saat diskusi.	1
	✓ Kadang menyampaikan pendapat saat diskusi.	2
	✓ Sering menyampaikan pendapat saat diskusi.	3
	✓ Aktif menyampaikan pendapat saat diskusi.	4

Skor 4 = Sangat Baik

Skor 3 = Baik

Skor 2 = Cukup

Skor 1 = Kurang

$$N = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Lembar kerja

WORKSHEET DERET ARITMATIKA

Sub Materi Pokok: DERET ARITMATIKA

Nama Kelompok : **Kelas** : VIII ...

Anggota :
1 4
2 5
3

A. PETUNJUK UMUM:

1. Amati Lembar Kerja ini dengan seksama,
2. Baca dan diskusikan dengan teman kelompokmu dan tanyakan kepada guru jika ada hal yang kurang dipahami,
3. Kerjakan tugas berikut ini!

B. TUGAS/LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN:

Selesaikan Soal Berikut ini.	Selesaikan Soal Berikut ini.	Selesaikan Soal Berikut ini.
1. Rasionalkan bentuk $\frac{5}{\sqrt{2}}$	1. Rasionalkan bentuk $\frac{7}{\sqrt{3}}$	1. Rasionalkan bentuk $\frac{12}{\sqrt{6}}$
2. Rasionalkan bentuk $\frac{3}{2\sqrt{5}}$	2. Rasionalkan bentuk $\frac{7}{4\sqrt{3}}$	2. Rasionalkan bentuk $\frac{10}{5\sqrt{2}}$
3. Rasionalkan bentuk $\frac{1}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})}$	3. Rasionalkan bentuk $\frac{2}{(5-\sqrt{3})}$	3. Rasionalkan bentuk $\frac{4}{(\sqrt{7}+\sqrt{2})}$

Pertemuan ke-4

Langkah-Langkah Pembelajaran	
Kegiatan Awal (20 menit)	1. Guru mengucapkan salam dan mengajak berdoa 2. Guru menanyakan kabar serta menanyakan siswa yang tidak masuk. 3. Guru melakukan apersepsi dengan Jawab Cepat Materi pangkat dan akar. 4. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yaitu Menyelesaikan masalah berkaitan pangkat dan akar. 5. Guru menyampaikan garis besar kegiatan hari ini yaitu melakukan diskusi dengan berburu harta karun. 6. Guru mengarahkan murid mengerjakan soal formatif awal melalui slide.
Kegiatan Inti (70 menit)	a. Mengaplikasi 1. Murid menyampaikan informasi terkait pemanfaatan materi pangkat dan akar dalam kehidupan sehari-hari yang dipandu oleh guru. (Berkesadaran) 2. Murid memperhatikan aturan bermain berburu harta karun yang disampaikan guru. Aturannya: murid dengan kelompoknya mencari barcode yang sudah diletakkan atau ditempel disekitar sekolah, murid mencari dan menyelesaikan soal yang ditemukan, kemudian mencari kembali soal lainnya, waktu permainan 45 menit 3. Setelah memahami aturan murid dipersilahkan keluar kelas dan berburu harta karun. 4. Setelah waktu habis, murid secara bergilir memaparkan hasil jawaban yang telah dikerjakan, murid lain memastikan jawabannya benar. 5. Murid dan guru mengecek hasil jawaban yang telah dijawab. (bermakna) 6. Guru melengkapi informasi terkait jawaban yang belum benar. c. Merefleksi 7. Murid merefleksi dengan menjawab pertanyaan: 1. Tuliskan perasaan kalian setelah kegiatan pembelajaran hari ini? 2. Pada materi apa yang belum kalian pahami? 3. Bagaimana langkah-langkah yang kalian lakukan untuk memahami materi yang belum paham
Kegiatan Penutup (10 menit)	8. Guru memberikan Reward untuk kelompok yang mendapat mengerjakan banyak soal secara benar. 9. Bersama dengan murid menyimpulkan materi pembelajaran hari ini, yaitu: menyelesaikan masalah sehari-hari terkait pangkat dan akar 10. Guru menyampaikan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya yaitu sumatif. 11. Menutup pembelajaran dengan berdoa
Assesmen Pembelajaran	Assesmen awal pembelajaran
	-
	Assesmen Proses Pembelajaran Lembar kerja hasil diskusi
	Assesmen Sumatif
	-

Lampiran
instrumen penilaian sikap

No.	Aspek	Skor				Catatan
		1	2	3	4	
1.	Kolaborasi					

Rubrik penilaian sikap

Aspek	Rubrik	Skor
Kolaborasi	✓ Jarang atau tidak pernah mampu menyampaikan pendapat saat diskusi.	1
	✓ Kadang menyampaikan pendapat saat diskusi.	2
	✓ Sering menyampaikan pendapat saat diskusi.	3
	• Aktif menyampaikan pendapat saat diskusi.	4

Skor 4 = Sangat Baik

Skor 3 = Baik

Skor 2 = Cukup

Skor 1 = Kurang

$$N = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Lembar kerja

WORKSHEET DERET ARITMATIKA
Sub Materi Pokok: DERET ARITMATIKA

Nama Kelompok : Kelas : VIII ...

Anggota : 1 4
 2 5
 3

A. PETUNJUK UMUM:

1. Amati Lembar Kerja ini dengan seksama,
2. Baca dan diskusikan dengan teman kelompokmu dan tanyakan kepada guru jika ada hal yang kurang dipahami,
3. Kerjakan tugas berikut ini!

B. TUGAS/LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN:
1. Tangga Rumah

Pak Andi ingin membuat tangga yang menempel di dinding rumah. Tinggi dinding rumah tersebut adalah **3 meter**, dan jarak kaki tangga dari dinding adalah **4 meter**. Berapakah panjang tangga yang diperlukan Pak Andi? (Gunakan konsep Teorema Pythagoras dengan bentuk akar).

2. Layar Televisi

Sebuah televisi berbentuk persegi panjang memiliki panjang **32 inci** dan lebar **24 inci**. Untuk mengetahui ukuran televisi, biasanya dihitung panjang diagonal layarnya. Tentukan panjang diagonal layar televisi tersebut dalam bentuk akar sederhana.

3. Kebun Pak Kusman

Pak Kusman memiliki kebun bunga berbentuk **persegi** dengan luas **400 m²**. Ia ingin memasang pagar di sekeliling kebun. Berapakah panjang sisi kebun tersebut dan berapa panjang pagar yang harus ia siapkan?

4. Jarak Tempuh

Budi berjalan sejauh **6 km ke timur** dan kemudian **8 km ke utara**. Jika ditarik garis lurus dari titik awal ke titik akhir, berapakah jarak sebenarnya yang ditempuh Budi? (Gunakan hasil dalam bentuk akar).

Jawaban

.....

Pertemuan ke-5

Langkah-langkah pembelajaran

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran	Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
9.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.	9.1.1 Menjelaskan bilangan berpangkat bilangan bulat 9.1.2 Menentukan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bilangan bulat 9.1.3 Menjelaskan bilangan berpangkat negatif dan nol 9.1.4 Menjelaskan bilangan berpangkat pecahan 9.1.5 Menjelaskan bentuk akar dan menyederhanakan akar 9.1.7 Menyelesaikan operasi bentuk akar 9.1.8 merasionalkan penyebut bentuk akar 9.1.9 Menyelesaikan masalah berkaitan pangkat dan akar 9.1.10 asesmen sumatif	Tes tulis Unjuk kerja	Uraian Lembar penilaian tugas
Interval Nilai			

0-40%: belum mencapai, remedial di seluruh bagian
41-60%: belum mencapai ketuntasan, remedial di bagian yang diperlukan
61-80%: sudah mencapai ketuntasan, tidak perlu Remedial
81-100%: sudah mencapai ketuntasan, perlu pengayaan atau tantangan lebih
jika diperoleh dari rubrik, maka nilai dapat diperoleh dari
nilai yang didapat
 $\frac{\text{maksimal nilai rubrik}}{\text{maksimal nilai rubrik}} \times 100$

Kesimpulan: Peserta didik dianggap sudah mencapai tujuan pembelajaran jika nilai sumatif akhir lebih dari 80, jika kurang dari 80 perlu intervensi khusus

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Sidoarjo, 12 Juli 2025
Guru Mata Pelajaran

Saiful Anshori, S.Pd.

Juliyat Hadi Sobirin, M.Pd.

KISI-KISI ASESMEN SUMATIF
SMP BILINGUAL TERPADU
TAHUN AJARAN 2025/2026

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : IX
Tekhnik Penilaian : Tes Tulis
Bentuk Instrumen : Uraian

Kurikulum : Kurmer
Jumlah Soal : 4 Isian
Alokasi Waktu : 70 Menit

Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	Butir Soal	Skor
9.1 Peserta didik dapat menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.	Siswa dapat menyelesaikan bentuk pangkat	L2	1. Tentukan nilai dari: a. 3^2 b. 4^{-3} c. $4^2 + 2^4$ d. $5^3 \times 5^4 : 5^2$	4
	Siswa dapat menyelesaikan bentuk akar	L2	2. Tentukan hasil a. $125^{2/3}$ b. $\sqrt{50}$ c. $\sqrt{18} + 2\sqrt{2} - 3\sqrt{50}$ d. $6\sqrt{24} : 2\sqrt{6}$	4
	Siswa dapat merasionalkan bentuk akar	L2	3. Hasil rasional dari a. $\frac{10}{\sqrt{12}}$ b. $\frac{2\sqrt{3} - 5}{6 + \sqrt{3}}$	6
	Diberikan informasi terkait luas kebun dengan bentuk persegi, Siswa dapat menentukan panjang sisi kebun dan panjang pagar	L3	4. Pak Kusman memiliki kebun bunga berbentuk persegi dengan luas 400 m² . Ia ingin memasang pagar di sekeliling kebun. Berapakah panjang sisi kebun tersebut dan berapa panjang pagar yang harus ia siapkan?	6
			5. Pak Rudi memiliki kebun berbentuk persegi Panjang dengan keliling kebunnya $56\sqrt{3}$. Ia ingin memagar kebunnya dengan kawat. Dirumah ada sisa kawat sepanjang $12\sqrt{3}$. Berapa sisa kawat yang harus dibeli pak Rudi?	5

No.	Butir soal	Alternatif jawaban	skor
1.	1. Tentukan nilai dari: a. 3^2 b. 4^{-3} c. $4^2 + 2^4$ d. $5^3 \times 5^4 : 5^2$	a. 9 b. $1/64$ c. 256 d. $5^5 = 3125$	1 1 1 1
2.	2. Tentukan hasil a. $125^{2/3}$ b. $\sqrt{50}$ c. $\sqrt{18} + 2\sqrt{2} - 3\sqrt{50}$ d. $6\sqrt{24} : 2\sqrt{6}$	a. $(\sqrt[3]{125})^2 = 5^2 = 25$ b. $5\sqrt{2}$ c. $3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - 15\sqrt{2} = -10\sqrt{2}$ d. $12\sqrt{6} : 2\sqrt{6} = 6$	1 1 1 1
3.	3. Hasil rasional dari a. $\frac{10}{\sqrt{12}}$ b. $\frac{2\sqrt{3}-5}{6+\sqrt{3}}$	a. $\frac{10}{\sqrt{12}} = \frac{10}{\sqrt{12}} \cdot \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{12}} = \frac{10\sqrt{12}}{12} = \frac{5}{6} \sqrt{12}$ b. $\frac{2\sqrt{3}-5}{6+\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}-5}{6+\sqrt{3}} \cdot \frac{6-\sqrt{3}}{6-\sqrt{3}} = \frac{12\sqrt{3}-5}{33} = \frac{9\sqrt{3}-30}{33}$	3 3
4.	Pak Kusman memiliki kebun bunga berbentuk persegi dengan luas 400 m² . Ia ingin memasang pagar di sekeliling kebun. Berapakah panjang sisi kebun tersebut dan berapa panjang pagar yang harus ia siapkan?	Diketahui $L=400 \text{ m}^2$ Ditanya a. s? b. Keliling? Jawab $L = s^2$ $S = \sqrt{400}$ $S = 20 \text{ m}$ $Kll = 4. S = 4. 20 = 80 \text{ m}$	6
5.	Pak Rudi memiliki kebun berbentuk persegi Panjang dengan keliling kebunnya $56\sqrt{3} \text{ m}$. Ia ingin memagar kebunnya dengan kawat. Dirumah ada sisa kawat sepanjang $12\sqrt{3} \text{ m}$. Berapa sisa kawat yang harus dibeli pak Rudi?	Diketahui $k=56\sqrt{3} \text{ m}$, panjang kawat= $12\sqrt{3} \text{ m}$ Ditanya panjang kekurangan kawat? Jawab: $56\sqrt{3}-12\sqrt{3}=44\sqrt{3} \text{ m}$ Jadi panjang kawat yang harus dibeli adalah $44\sqrt{3} \text{ m}$	5
Jumlah skor			25

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal (20)}} \times 100$$