

Lampiran 01

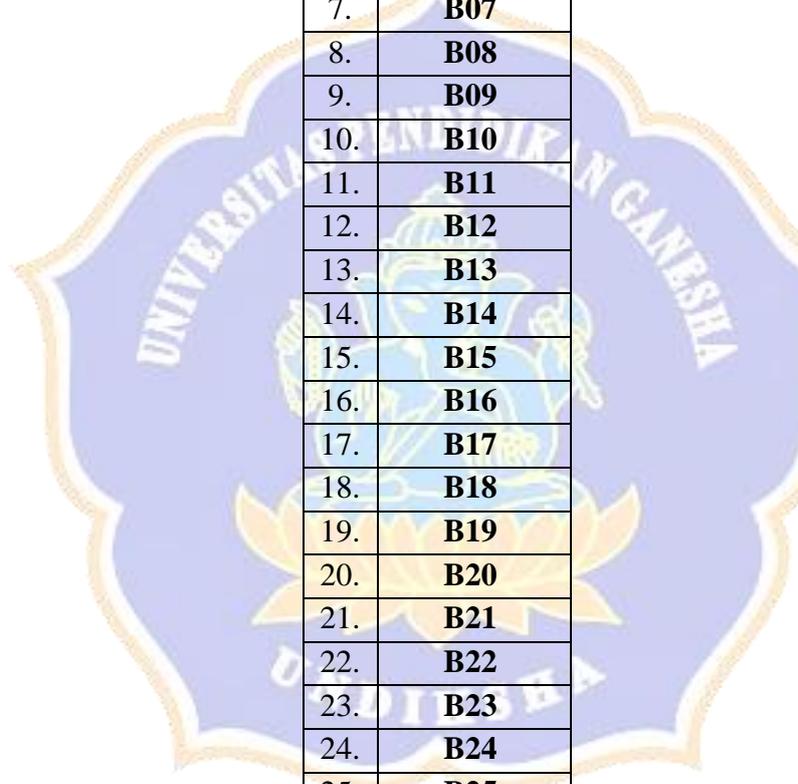
**KODE SISWA KELAS XI MIPA 1
(UJI COBA TERBATAS)**

No	Kode Siswa
1.	A01
2.	A02
3.	A03
4.	A04
5.	A05
6.	A06
7.	A07
8.	A08
9.	A09
10.	A10
11.	A11
12.	A12
13.	A13
14.	A14
15.	A15



Lampiran 02

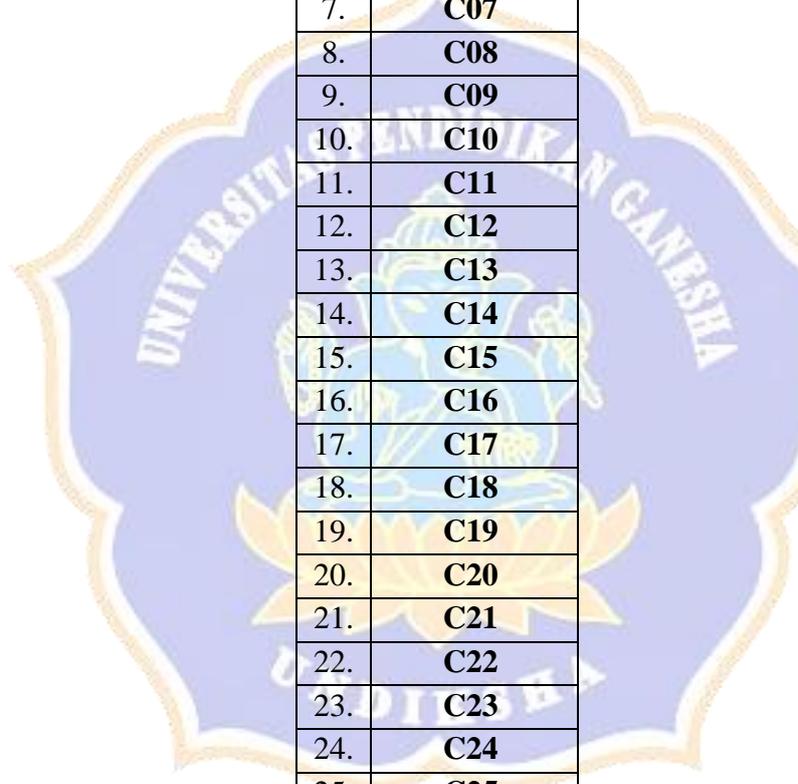
**KODE SISWA KELAS XI MIPA 2
(UJI COBA LAPANGAN I)**



No	Kode Siswa
1.	B01
2.	B02
3.	B03
4.	B04
5.	B05
6.	B06
7.	B07
8.	B08
9.	B09
10.	B10
11.	B11
12.	B12
13.	B13
14.	B14
15.	B15
16.	B16
17.	B17
18.	B18
19.	B19
20.	B20
21.	B21
22.	B22
23.	B23
24.	B24
25.	B25
26.	B26
27.	B27
28.	B28
29.	B29
30.	B30

Lampiran 03

**KODE SISWA KELAS XI MIPA 4
(UJI COBA LAPANGAN II)**



No	Kode Siswa
1.	C01
2.	C02
3.	C03
4.	C04
5.	C05
6.	C06
7.	C07
8.	C08
9.	C09
10.	C10
11.	C11
12.	C12
13.	C13
14.	C14
15.	C15
16.	C16
17.	C17
18.	C18
19.	C19
20.	C20
21.	C21
22.	C22
23.	C23
24.	C24
25.	C25
26.	C26
27.	C27
28.	C28
29.	C29

Lampiran 04

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	:	SMA Negeri 1 Kerambitan
Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas / Semester	:	XI MIPA / Ganjil
Topik	:	Barisan Aritmatika
Alokasi Waktu	:	6 × 45 menit (3 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI.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
- KI.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 fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI.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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmetika dan Geometri	3.6.1 Mampu menjelaskan tentang barisan dan deret aritmatika dan unsur-unsurnya 3.6.2 Mampu menentukan rumus suku ke-n barisan aritmatika 3.6.3 Mampu menentukan suku ke-n barisan aritmatika 3.6.4 Mampu menentukan rumus jumlah n suku pertama deret aritmatika 3.6.5 Mampu menentukan jumlah n suku pertama deret aritmatika
4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)	4.6.1 Mampu menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan mengerjakan lembar kerja siswa, diskusi kelompok, tanya jawab, serta dibantu dengan alat peraga, siswa diharapkan dapat :

1. Menjelaskan tentang barisan dan deret aritmatika dan unsur-unsurnya.
2. Menentukan rumus suku ke-n barisan aritmatika
3. Menentukan suku ke-n barisan aritmatika
4. Menentukan rumus jumlah n suku pertama deret aritmatika
5. Menentukan jumlah n suku pertama deret aritmatika

6. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika

D. Materi Pembelajaran

- **Barisan dan Deret Aritmatika**

Perhatikan urutan bilangan pada kalender yang diberi tanda di bawah ini! Dari kalender diperoleh urutan bilangan yang ditandai dengan garis vertikal berwarna hitam adalah 6,13,20,27 dan yang ditandai dengan garis diagonal berwarna merah adalah 29,23,17,11,5. Kedua urutan bilangan tersebut merupakan contoh barisan aritmatika.



Barisan Aritmatika

Barisan aritmatika disebut juga barisan hitung. Perhatikan contoh barisan aritmatika berikut!

Barisan 1

$$\begin{array}{ccccccc}
 U_1 & U_2 & U_3 & U_4 & \longrightarrow & \text{Suku ke-}n \text{ (} U_n \text{)} \\
 6, & 13, & 20, & 27 & & \\
 \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & & & \\
 +7 & +7 & +7 & \longrightarrow & \text{Beda (} b \text{)}
 \end{array}$$

Barisan 2

$$\begin{array}{ccccccc}
 U_1 & U_2 & U_3 & U_4 & U_5 & \longrightarrow & \text{Suku ke-}n \text{ (} U_n \text{)} \\
 29, & 23, & 17, & 11, & 5 & & \\
 \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & & & \\
 -6 & -6 & -6 & -6 & \longrightarrow & \text{Beda (} b \text{)}
 \end{array}$$

Dari kedua contoh barisan aritmatika tersebut terlihat setiap dua suku yang berurutan memiliki beda yang sama. Barisan ke-1 memiliki beda = 7 dan barisan ke-2 memiliki beda = -6. Beda dua suku yang berurutan pada barisan aritmatika dirumuskan dengan:

$b = U_2 - U_1 = b = U_3 - U_2 = \dots = b = U_n - U_{n-1}$, n merupakan bilangan asli

U_n adalah suku ke-n dan U_{n-1} adalah suku ke- (n-1)

Misalkan $U_1, U_2, U_3, U_4, \dots, U_n$ merupakan suku-suku barisan aritmatika.

Rumus suku ke-n barisan tersebut dapat dinyatakan dengan:

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$a = U_1$ merupakan suku pertama barisan aritmatika

b merupakan beda barisan aritmatika

n merupakan banyak suku barisan aritmatika

Deret Aritmatika

Jika suku-suku suatu barisan aritmatika dijumlahkan maka akan diperoleh deret aritmatika. Deret aritmatika disebut juga deret hitung. Contoh deret aritmatika sebagai berikut:

Deret 1

$$5 + 13 + 20 + 27$$

Deret 2

$$29 + 23 + 17 + 11 + 5$$

Rumus jumlah n suku pertama deret aritmatika

$$S_n = \frac{n}{2}(U_1 + U_n) \text{ atau } S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$$

U_1 adalah suku pertama

n adalah banyak suku

Suku ke-n barisan aritmatika juga dapat ditentukan menggunakan rumus

$$U_n = S_n - S_{n-1}$$

S_n adalah jumlah n suku pertama

S_{n-1} adalah jumlah (n - 1) suku pertama

E. Komponen STEM

Matematika		
1. Rumus barisan aritmetika 2. Rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika		
Sains	Teknologi	Engineering
Tekanan zat padat pada fisika	1. Menggunakan program komputer seperti <i>Geogebra</i> untuk menghitung suku ke- n barisan aritmetika dan menghitung jumlah n suku pertama deret aritmetika kemudian menggambar grafik yang diperoleh. 2. Laptop/Komputer untuk penyusunan laporan	1. Membuat desain percobaan bentuk pola persegi dari susunan ke-1 sampai susunan ke-5 2. Membuat percobaan dari desain yang sudah dibuat 3. Uji coba desain dan hasil yang didapatkan digunakan untuk menemukan rumus suku ke- n barisan aritmetika dan rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika

F. Metode dan Pendekatan Pembelajaran

Metode pembelajaran : Diskusi kelompok, eksperimen dan presentasi

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan STEM.

G. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

- **Media**
 - a) Lembar Kerja Siswa (LKS)
 - b) PPT

- **Alat dan bahan**

1. Batang Korek Api
2. Kertas Manila
3. Alat Tulis

- **Sumber**

- a) Buku Siswa Matematika Wajib Kelas XI Edisi Revisi 2017
- b) Modul Pembelajaran SMA Matematika Umum Kelas XI Barisan dan Deret penyusunnya Istiqomah, S.Pd.
- c) Buku PR Matematika Wajib Kelas XI SMA Intan Pariwara
- d) Internet

H. Langkah – Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Uraian Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	1. Guru memberi salam.	1. Siswa membalas salam dari guru.	10 Menit
	2. Guru mengecek kehadiran siswa	2. Ketua kelas menyampaikan siswa yang absen	
	Apersepsi 3. Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah (1) menjelaskan tentang barisan dan deret aritmatika dan unsur-unsurnya, (2) menentukan rumus suku ke-n barisan aritmatika, (3) menentukan suku ke-n barisan aritmatika, (4) menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan barisan dan	Apersepsi 3. Siswa mencermati tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru	

	deret aritmatika.		
	4. Guru menggali pengetahuan awal siswa tentang materi prasyarat untuk mempelajari materi barisan dan deret aritmatika yaitu barisan bilangan dan pola bilangan	4. Siswa mencermati dan merespon pertanyaan yang diberikan guru serta berpartisipasi aktif dalam tanya jawab.	
	Motivasi 5. Guru memberikan motivasi kepada siswa mengenai manfaat dari mempelajari materi yang akan dipelajari.	Motivasi 5. Siswa merasa termotivasi	
Inti	1. Guru meminta siswa membentuk kelompok belajar yang heterogen	1. Siswa membentuk kelompok belajar yang heterogen	70 Menit
	<i>Setting the stage</i>		
	2. Guru memberikan LKS dan menampilkan gambar mengenai peristiwa-peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan alam atau teknologi kemudian guru mengkaitkan dengan materi matematika yang akan dipelajari.	2. Siswa membaca LKS dan menyimak apa yang dipaparkan oleh guru.	
	<i>Exploration</i>		
	3. Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam berdiskusi menyelesaikan LKS dan	3. Siswa berdiskusi di kelompok mereka masing-masing dalam pembuatan desain batang korek api agar memiliki pola	

	<p>memberikan kebebasan siswa dalam pembuatan desain batang korek api agar memiliki pola teratur</p>	<p>teratur. Siswa menemukan masalah terkait dengan materi pola bilangan dan barisan aritmetika yaitu:</p> <p>a) Bagaimana mendesain batang korek api agar memiliki pola teratur?</p> <p>b) Data apa yang diambil dari percobaan untuk melihat pola bilangan?</p> <p>c) Apakah data yang diperoleh membentuk barisan aritmetika?</p>	
	<p>4. Guru menunjukan bagaimana menggunakan aplikasi <i>Geogebra</i> untuk mengeksplorasi konsep barisan aritmatika</p>	<p>4. Siswa menyimak penjelasan guru dalam menggunakan aplikasi <i>Geogebra</i>. Siswa bertanya jika ada yang belum dimengerti.</p>	
Key Concept			
	<p>5. Guru memberikan siswa pertanyaan yang dapat membantu siswa belajar dan memperhatikan bagian yang penting untuk mendapatkan ide-ide pokok materi pelajaran kemudian mencatatnya.</p>	<p>5. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru dan mencatat ide-ide pokok materi pelajaran. Siswa bertanya jika ada yang belum dimengerti.</p>	
Pratice & Application Exercises			
	<p>6. Guru memberi tahu siswa untuk mempraktikkan rancangan yang telah mereka buat di rumah bersama</p>	<p>6. Siswa membuat <i>percobaan</i> dari rancangannya dan menguji coba <i>percobaan</i> tersebut di rumah melalui kerja</p>	

	dengan kelompoknya	kelompok sesuai dengan LKS yang telah dibagikan.	
	7. Guru membimbing siswa untuk membuat tabel kemudian memasukkan data hasil percobaan ke dalam tabel hasil pengamatan dengan benar.	7. Siswa membuat tabel kemudian memasukkan data hasil percobaan ke dalam tabel hasil pengamatan yang benar.	
	8. Guru meminta siswa untuk menganalisis data hasil percobaan serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS	8. Siswa menganalisis hasil percobaan serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS.	
	9. Guru memberi tahu siswa untuk mendokumentasikan seluruh kegiatan uji coba yang dibuat.	9. Siswa mendokumentasikan kegiatan dalam proses pembuatan proyek	
Penutup	1. Guru merefleksikan kegiatan dan memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran.	1. Siswa menerima umpan balik terhadap proses pembelajaran dan menyimak apa yang disampaikan guru.	10 Menit
	2. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	2. Siswa mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru.	
	3. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam penutup	3. Siswa mengucapkan salam penutup	

Pertemuan 2

Kegiatan	Uraian Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	1. Guru memberi salam.	1. Siswa membalas salam dari guru.	10 Menit
	2. Guru mengecek kehadiran siswa	2. Ketua kelas menyampaikan siswa yang absen	
	Apersepsi 3. Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	Apersepsi 3. Siswa mencermati tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru	
	4. Guru menggali pengetahuan awal siswa tentang materi prasyarat untuk mempelajari materi barisan dan deret aritmatika yaitu barisan bilangan dan pola bilangan	4. Siswa mencermati dan merespon pertanyaan yang diberikan guru serta berpartisipasi aktif dalam tanya jawab.	
	Motivasi 5. Guru memberikan motivasi kepada siswa mengenai manfaat dari mempelajari materi yang akan dipelajari.	Motivasi 5. Siswa merasa termotivasi	
Inti	1. Guru meminta siswa membentuk kelompok belajar	1. Siswa membentuk kelompok belajar yang heterogen	70 Menit
	<i>Pratice & Application Exercises</i>		
	2. Guru mengarahkan siswa untuk menyajikan hasil percobaan yang telah dibuat sebelumnya.	2. Siswa menyajikan hasil percobaan dari desain yang telah dibuat sebelumnya.	

	3. Guru membimbing dan memberikan bantuan kepada kelompok yang membutuhkan bantuan	3. Siswa bersama kelompoknya memperbaiki percobaan yang dibuat jika dalam uji coba ada yang perlu diperbaiki	
	4. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya serta mengumpulkan laporan yang dibuat.	4. Perwakilan setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lainnya memperhatikan.	
	5. Guru memberikan kesempatan bagi anggota kelompok lainnya untuk bertanya	5. Siswa melakukan tanya jawab	
	6. Guru meminta siswa memilih bangunan terbaik yang memiliki pola teratur dari kelompok lain	6. Siswa memilih <i>percobaan</i> percobaan terbaik dari kelompok lain	
Penutup	1. Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan mengenai konsep apa saja yang didapatkan dalam proses percobaan	1. Siswa membuat kesimpulan mengenai konsep apa saja yang didapatkan dalam proses percobaan.	10 Menit
	2. Guru memberikan apresiasi terhadap kegiatan yang sudah dilakukan, khususnya kepada kelompok yang sudah presentasi dan siswa yang aktif dalam kegiatan pembelajaran.	2. Siswa mendengarkan apresiasi dari guru.	

	3. Guru merefleksikan kegiatan yang telah dilakukan dengan menegaskan kembali kesimpulan	3. Siswa menyimak apa yang disampaikan guru.	
	4. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya	4. Siswa mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru.	
	5. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam penutup	5. Siswa mengucapkan salam penutup	

Pertemuan 3

Kegiatan	Uraian Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	1. Guru memberi salam.	1. Siswa membalas salam dari guru.	10 Menit
	2. Guru mengecek kehadiran siswa	2. Ketua kelas menyampaikan siswa yang absen	
	Apersepsi 3. Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah (1) Menentukan rumus jumlah n suku pertama deret aritmatika, (2) Menentukan jumlah n suku pertama deret aritmatika, (3)	Apersepsi 3. Siswa mencermati tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru	

	<p>menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika..</p>		
	<p>4. Guru menggali pengetahuan awal siswa tentang materi prasyarat untuk mempelajari materi barisan dan deret aritmatika yaitu barisan bilangan dan pola bilangan</p>	<p>4. Siswa mencermati dan merespon pertanyaan yang diberikan guru serta berpartisipasi aktif dalam tanya jawab.</p>	
	<p>Motivasi 5. Guru memberikan motivasi kepada siswa mengenai manfaat dari mempelajari materi yang akan dipelajari.</p>	<p>Motivasi 5. Siswa merasa termotivasi</p>	
Inti	<p>1. Guru meminta siswa membentuk kelompok belajar yang heterogen</p>	<p>1. Siswa membentuk kelompok belajar yang heterogen</p>	70 Menit
	<i>Setting the stage</i>		
	<p>2. Guru memberikan LKS dan menampilkan gambar mengenai peristiwa-peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan alam atau teknologi kemudian guru mengkaitkan dengan materi matematika yang akan dipelajari.</p>	<p>2. Siswa membaca LKS dan menyimak apa yang dipaparkan oleh guru</p>	
	<i>Exploration</i>		

	3. Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam berdiskusi menyelesaikan LKS menggunakan pemahaman materi matematika yang dipelajari.	3. Siswa berdiskusi di kelompok mereka masing-masing dalam menyelesaikan LKS	
	4. Guru membimbing dan mengarahkan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang menuntun dalam menyelesaikan LKS.	4. Siswa bertanya jika ada yang belum dimengerti	
	5. Guru menunjukan bagaimana menggunakan aplikasi <i>Geogebra</i> untuk mengeksplorasi konsep deret aritmatika	5. Siswa menyimak penjelasan guru dalam menggunakan aplikasi <i>Geogebra</i> . Siswa bertanya jika ada yang belum dimengerti.	
Key Concept			
	6. Guru memberikan siswa pertanyaan yang dapat membantu siswa belajar dan memperhatikan bagian yang penting untuk mendapatkan ide-ide pokok materi pelajaran kemudian mencatatnya.	6. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru dan mencatat ide-ide pokok materi pelajaran. Siswa bertanya jika ada yang belum dimengerti.	
Pratice & Application Exercises			
	7. Guru membimbing siswa untuk membuat tabel kemudian memasukkan data	7. Siswa membuat tabel kemudian memasukkan data hasil percobaan ke dalam tabel hasil	

	hasil percobaan ke dalam tabel hasil pengamatan dengan benar.	pengamatan yang benar.	
	8. Guru meminta peserta didik untuk menganalisis data hasil percobaan serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS	8. Siswa menganalisis hasil percobaan serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS.	
	9. Guru memberi tahu siswa untuk mendokumentasikan seluruh kegiatan yang dilakukan	9. Siswa mendokumentasikan kegiatan dalam proses pembuatan proyek	
Penutup	1. Guru merefleksikan kegiatan dan memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran.	1. Siswa menerima umpan balik terhadap proses pembelajaran dan menyimak apa yang disampaikan guru.	10 Menit
	2. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	2. Siswa mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru.	
	3. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam penutup	3. Siswa mengucapkan salam penutup	

1. Teknik penilaian

- a. Penilaian sikap : observasi
- b. Penilaian pengetahuan : tes tertulis
- c. Penilaian keterampilan : observasi selama proses praktik

2. Prosedur Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap Sikap spiritual dan sosial.	Observasi	Selama pembelajaran dan saat diskusi.
2.	Pengetahuan a. Mengidentifikasi fakta dan ciri pada barisan dan deret aritmetika. b. Menyelesaikan permasalahan terkait barisan dan deret aritmetika	Tes Tertulis.	Saat pembelajaran individu maupun kelompok Tes di akhir pelajaran.
3.	Keterampilan Terampil dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika	Observasi	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi.

3. Instrumen Penilaian Hasil Belajar

a) Penilaian Sikap

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru.

Indikator

- Menunjukkan sikap bekerjasama dalam kegiatan diskusi kelompok yang dilihat melalui kegiatan keikutsertaan dalam menyumbangkan ide pada saat mengerjakan tugas kelompok.
- Menunjukkan sikap disiplin dalam kegiatan pembelajaran dilihat dari ketepatan waktu baik dari segi kehadiran maupun pengumpulan tugas kelompok dan individu.
- Menunjukkan sikap tanggung jawab dalam kegiatan melaksanakan tugas individu maupun kelompok yang diberikan.
- Menunjukkan sikap kritis dalam berpikir saat mengajukan pertanyaan atau memecahkan masalah, yang dilihat dari keberanian dalam menanggapi jawaban teman.

- Menunjukkan rasa ingin tahu dalam mencari penyelesaian masalah yang diberikan, yang dilihat dari kegiatan keantusiasan dalam bertanya dan mencari jawaban.

Format Penilaian

No	Nama	Aspek Penilaian					Nilai
		Kerjasama	Disiplin	Tanggung Jawab	Kritis	Rasa Ingin Tahu	
1							
2							
3							
...							

b) Penilaian Pengetahuan

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Suatu tumpukan kerikil bata terdiri dari 15 lapis. Banyak kerikil bata pada lapis paling bawah adalah 38 buah, di atasnya ada 36, dan di atasnya lagi ada 34 buah, dan seterusnya. Tentukan banyak kerikil bata pada lapisan paling atas!	<p>Diketahui:</p> $n = 15$ $U_1 = 38$ $U_2 = 36$ $U_3 = 34$ <p>Ditanya:</p> <p>Banyak kerikil bata pada lapisan paling atas</p> $U_{15} = \dots?$	2
		$U_n = a + (n - 1)b$ <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan <i>beda</i> terlebih dahulu • Menggunakan rumus U_n untuk mencari U_{15} 	3
		$b = U_2 - U_1 = 36 - 38 = -2$ $U_n = a + (n - 1)b$	5

	$U_{15} = 38 + (15 - 1)(-2)$ $U_{15} = 38 + 14(-2)$ $U_{15} = 38 - 28$ $U_{15} = 10$	
	Jadi banyak kerikil bata pada lapisan paling atas sebanyak 10 buah	1
Skor Maksimum		11
$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100$		

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor
2	Tempat duduk suatu gedung pertunjukkan diatur sedemikian hingga baris paling depan terdapat 20 kursi. Baris di belakangnya terdapat 4 kursi lebih banyak daripada baris di depannya. Jika dalam gedung tersebut terdapat 12 baris kursi, berapakah kapasitas gedung pertunjukkan tersebut?	Diketahui: $U_1 = a = 20$ $b = 4$ $U_n = 12$ Ditanya: $S_{12} = \dots?$	6
		$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan barisan terlebih dahulu • Menentukan suku pertama dan beda dari barisan tersebut • Mencari S_{12} 	3
		$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$	5

		$S_{12} = \frac{12}{2}(2(20) + (12 - 1)4)$ $S_{12} = 6(40 + 44)$ $S_{12} = 6(84)$ $S_{12} = 504$	
		Jadi kapasitas gedung pertunjukkan adalah 504 kursi	1
Skor Maksimum			11
$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100$			

c) Penilaian Keterampilan

Rubrik unjuk kerja

No	Nama	Kemampuan Bertanya (*)	Kemampuan Menjawab/Presentasi (*)	Memberikan Masukan/Saran (*)	Nilai Keterampilan (**)
1					
2					
3					
...					

Pedoman Penskoran

No	Aspek	Skor	Keterangan
1	Kemampuan Bertanya	4	Jika selalu bertanya
		3	Jika sering bertanya
		2	Jika kadang-kadang bertanya
		1	Jika tidak pernah bertanya
2	Kemampuan Menjawab/Presentasi	4	Jika materi/ jawaban benar, rasional dan jelas.
		3	Jika materi/ jawaban benar, rasional dan tidak jelas.

		2	Jika materi/ jawaban benar, tidak rasional dan tidak jelas.
		1	Jika materi/ jawaban tidak benar, tidak rasional dan tidak jelas.
3	Memberikan Masukan/Saran	4	Jika selalu memberikan masukan/ saran.
		3	Jika sering memberikan masukan/ saran.
		2	Jika kadang-kadang memberikan masukan/ saran.
		1	Jika tidak pernah memberikan masukan/ saran.

(*) diisi sesuai dengan perolehan skor sesuai dengan pedoman penskoran

(**) nilai keterampilan diperoleh dari perhitungan

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Mengetahui/Menyetujui,

Kerambitan, September 2021

Guru pamong

Peneliti




Drs. I Nyoman Adiaastawa

Ni Made Shinta Teja Riani

NIP. 19680716 199802 1 006

NIM. 1823011003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	:	SMA Negeri 1 Kerambitan
Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas / Semester	:	XI MIPA / Ganjil
Topik	:	Barisan dan Deret Geometri
Alokasi Waktu	:	4 × 45 menit (2 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI.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
- KI.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 fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI.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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmetika dan Geometri	3.6.6 Mampu menentukan rumus suku ke-n barisan geometri 3.6.7 Mampu menentukan suku ke-n barisan geometri 3.6.8 Mampu menentukan rumus jumlah n suku pertama deret geometri 3.6.9 Mampu menentukan jumlah n suku pertama deret geometri
4.7 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)	4.6.2 Mampu menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri

C. Tujuan Pembelajaran

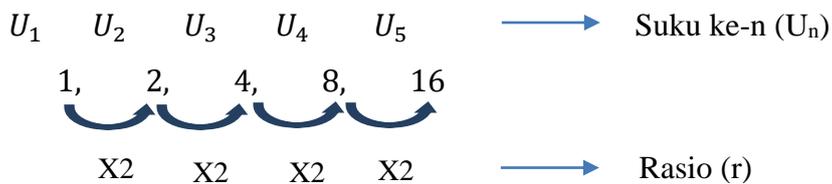
Dengan mengerjakan lembar kerja siswa, diskusi kelompok, tanya jawab, serta dibantu dengan alat peraga, siswa diharapkan dapat :

1. Menentukan rumus suku ke-n barisan geometri
2. Menentukan suku ke-n barisan geometri
3. Menentukan rumus jumlah n suku pertama deret geometri
4. Menentukan jumlah n suku pertama deret geometri
5. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri

D. Materi Pembelajaran

Barisan Geometri

Perhatikan contoh barisan geometri berikut:



Dari contoh barisan geometri tersebut terlihat bahwa setiap dua suku yang berurutan memiliki rasio yang sama. Barisan tersebut memiliki rasio $r = 2$.

Rasio dua suku yang berurutan pada barisan geometri dirumuskan dengan:

$$r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \dots = \frac{U_n}{U_{n-1}}$$

n merupakan bilangan asli sebagai nomor suku

U_n adalah suku ke- n dan U_{n-1} adalah suku ke- $(n-1)$

Misalkan $U_1, U_2, U_3, U_4, \dots, U_n$ merupakan suku-suku barisan geometri. Rumus suku ke- n barisan tersebut dapat dinyatakan dengan:

$$U_n = ar^{n-1}$$

$a = U_1$ merupakan suku pertama barisan geometri

r merupakan rasio barisan geometri

n merupakan banyak suku barisan geometri

Deret Geometri

Jika suku-suku suatu barisan geometri dijumlahkan maka akan diperoleh deret geometri. Deret geometri disebut juga deret ukur. Contoh deret geometri adalah sebagai berikut.

$$1 + 2 + 4 + 8 + 16$$

Rumus jumlah n suku pertama deret geometri

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r} \quad \text{untuk } r < 1$$

$$S_n = \frac{a(r^n-1)}{r-1} \quad \text{untuk } r > 1$$

$$S_n = na \quad \text{untuk } r = 1$$

a merupakan suku pertama

n merupakan banyak suku

r merupakan rasio

U_1 adalah suku pertama

Suku ke-n deret geometri juga dapat dihitung dengan rumus

$$U_n = S_n - S_{n-1}$$

S_n adalah jumlah n suku pertama

S_{n-1} adalah jumlah (n - 1) suku pertama

E. Komponen STEM

Matematika		
3. Rumus barisan geometri		
4. Rumus jumlah n suku pertama deret geometri		
5. Menemukan rumus barisan geometri dari percobaan memotong kertas menjadi beberapa bagian		
Sains	Teknologi	Engineering
Muatan listrik pada fisika	1. Menggunakan program komputer seperti <i>Geogebra</i> untuk menghitung suku ke-n barisan geometri dan menghitung jumlah n suku pertama deret geometri kemudian menggambar grafik yang diperoleh 2. Laptop/Komputer untuk penyusunan laporan	1. Membuat desain percobaan memotong kertas menjadi beberapa bagian 2. Membuat percobaan dari desain yang sudah dibuat 3. Uji coba desain dan hasil yang didapatkan digunakan untuk menemukan rumus suku ke-n barisan geometri dan rumus jumlah n suku

		pertama	deret
		geometri	

F. Metode dan Pendekatan Pembelajaran

Metode pembelajaran : Diskusi kelompok, eksperimen dan presentasi

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan STEM.

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

- **Media**

- Lembar Kerja Siswa (LKS)
- PPT
- Desain percobaan melipat kertas HVS

- **Alat dan bahan**

- Kertas HVS 1 lembar
- Penggaris plastik
- Gunting
- Alat Tulis

- **Sumber**

- Buku Siswa Matematika Wajib Kelas XI Edisi Revisi 2017
- Modul Pembelajaran SMA Matematika Umum Kelas XI Barisan dan Deret penyusunnya Istiqomah, S.Pd.
- Buku PR Matematika Wajib Kelas XI SMA Intan Pariwara
- Internet

H. Langkah – Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Uraian Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	1. Guru memberi salam.	1. Siswa membalas salam dari guru.	10 Menit
	2. Guru mengecek kehadiran siswa	2. Ketua kelas menyampaikan siswa	

		yang absen	
	<p>Apersepsi</p> <p>1. Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah (1) Menentukan rumus suku ke-n barisan geometri, (2) Menentukan suku ke-n barisan geometri, (3) menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri...</p>	<p>Apersepsi</p> <p>1. Siswa mencermati tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru</p>	
	<p>2. Guru menggali pengetahuan awal siswa tentang materi prasyarat untuk mempelajari materi barisan dan deret geometri yaitu barisan bilangan dan pola bilangan</p>	<p>2. Siswa mencermati dan merespon pertanyaan yang diberikan guru serta berpartisipasi aktif dalam tanya jawab.</p>	
	<p>Motivasi</p> <p>3. Guru memberikan motivasi kepada siswa mengenai manfaat dari mempelajari materi yang akan dipelajari.</p>	<p>Motivasi</p> <p>3. Siswa merasa termotivasi</p>	
Inti	<p>1. Guru meminta siswa membentuk kelompok belajar yang heterogen</p>	<p>1. Siswa membentuk kelompok belajar yang heterogen</p>	70 Menit
	Setting the stage		
	<p>2. Guru memberikan LKS dan menampilkan gambar mengenai peristiwa-peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan</p>	<p>2. Siswa membaca LKS dan menyimak apa yang dipaparkan oleh guru</p>	

	dengan ilmu pengetahuan alam atau teknologi kemudian guru mengkaitkan dengan materi matematika yang akan dipelajari.	
Exploration		
	3. Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam berdiskusi menyelesaikan LKS dan memberikan kebebasan siswa dalam pembuatan desain menggunakan pemahaman materi matematika yang dipelajari.	3. Siswa berdiskusi di kelompok mereka masing-masing dalam pembuatan desain
	4. Guru membimbing dan mengarahkan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang menuntun dalam pembuatan desain, dan memberikan kebebasan siswa dalam cara pembuatan desain	4. Siswa bertanya jika ada yang belum dimengerti
	5. Guru menunjukan bagaimana menggunakan aplikasi <i>Geogebra</i> untuk mengeksplorasi konsep barisan geometri	5. Siswa menyimak penjelasan guru dalam menggunakan aplikasi <i>Geogebra</i> . Siswa bertanya jika ada yang belum dimengerti.
Key Concept		
	6. Guru memberikan siswa pertanyaan yang dapat membantu siswa belajar dan memperhatikan	6. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru dan mencatat ide-ide pokok materi pelajaran. Siswa

	bagian yang penting untuk mendapatkan ide-ide pokok materi pelajaran kemudian mencatatnya.	bertanya jika ada yang belum dimengerti.	
<i>Pratice & Application Exercises</i>			
	7. Guru memberi tahu siswa untuk mempraktikkan rancangan yang telah mereka buat di rumah bersama dengan kelompoknya	7. Siswa mempraktikkan rancangannya di rumah melalui kerja kelompok sesuai dengan LKS yang telah dibagikan.	
	8. Guru membimbing siswa untuk membuat tabel kemudian memasukkan data hasil percobaan ke dalam tabel hasil pengamatan dengan benar.	8. Siswa membuat tabel kemudian memasukkan data hasil percobaan ke dalam tabel hasil pengamatan yang benar.	
	9. Guru meminta siswa untuk menganalisis data hasil percobaan serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS	9. Siswa menganalisis hasil percobaan serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS.	
	10. Guru memberi tahu siswa untuk mendokumentasikan seluruh kegiatan uji coba yang dibuat.	10. Siswa mendokumentasikan kegiatan dalam proses pembuatan proyek	
	11. Guru mengarahkan siswa untuk menyajikan hasil percobaan dari desain yang telah dibuat sebelumnya.	11. Siswa menyajikan hasil percobaan dari desain yang telah dibuat sebelumnya	
	12. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja	12. Perwakilan setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan	

	kelompoknya serta mengumpulkan laporan yang dibuat.	kelompok lainnya memperhatikan.	
	13. Guru memberikan kesempatan bagi anggota kelompok lainnya untuk bertanya	13. Siswa melakukan tanya jawab	
Penutup	1. Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan mengenai konsep apa saja yang didapatkan dalam proses percobaan	1. Siswa membuat kesimpulan mengenai konsep apa saja yang didapatkan dalam proses membuat percobaan.	10 Menit
	2. Guru memberikan apresiasi terhadap kegiatan yang sudah dilakukan, khususnya kepada kelompok yang sudah presentasi dan siswa yang aktif dalam kegiatan pembelajaran.	2. Siswa mendengarkan apresiasi dari guru.	
	3. Guru merefleksi kegiatan dan memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran.	3. Siswa menerima umpan balik terhadap proses pembelajaran dan menyimak apa yang disampaikan guru.	
	4. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	4. Siswa mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru.	
	5. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam penutup	5. Siswa mengucapkan salam penutup	

Pertemuan 2

Kegiatan	Uraian Kegiatan		Alokasi
	Guru	Siswa	Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam.	1. Siswa membalas salam dari guru.	10 Menit
	2. Guru mengecek kehadiran siswa	2. Ketua kelas menyampaikan siswa yang absen	
	Apersepsi 3. Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah (1) Menentukan rumus jumlah n suku pertamaderet geometri, (2) Menentukan jumlah n suku pertama deret geometri, (3) menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri.	Apersepsi 3. Siswa mencermati tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru	
	4. Guru menggali pengetahuan awal siswa tentang materi prasyarat untuk mempelajari materi deret geometri yaitu barisan bilangan dan pola bilangan	4. Siswa mencermati dan merespon pertanyaan yang diberikan guru serta berpartisipasi aktif dalam tanya jawab.	
	Motivasi 5. Guru memberikan motivasi kepada siswa mengenai manfaat dari mempelajari materi yang akan dipelajari.	Motivasi 5. Siswa merasa termotivasi	
Inti	1. Guru meminta siswa membentuk kelompok belajar yang heterogen	1. Siswa membentuk kelompok belajar yang heterogen	70 Menit

<i>Setting the stage</i>	
2. Guru memberikan LKS dan menampilkan gambar mengenai peristiwa-peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan alam atau teknologi kemudian guru mengkaitkan dengan materi matematika yang akan dipelajari.	2. Siswa membaca LKS dan menyimak apa yang dipaparkan oleh guru
<i>Exploration</i>	
3. Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam berdiskusi menyelesaikan LKS	3. Siswa berdiskusi di kelompok mereka masing-masing dalam menyelesaikan LKS
4. Guru membimbing dan mengarahkan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang menuntun dalam pembuatan desain, dan memberikan kebebasan siswa dalam cara pembuatan desain	4. Siswa bertanya jika ada yang belum dimengerti
5. Guru menunjukkan bagaimana aplikasi <i>Geogebra</i> untuk mengeksplorasi konsep deret geometri	5. Siswa menyimak penjelasan guru dalam menggunakan aplikasi <i>Geogebra</i> Siswa bertanya jika ada yang belum dimengerti.
<i>Key Concept</i>	
6. Guru memberikan siswa pertanyaan yang dapat membantu siswa belajar dan	6. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru dan mencatat ide-ide pokok materi pelajaran. Siswa

	memperhatikan bagian yang penting untuk mendapatkan ide-ide pokok materi pelajaran kemudian mencatatnya.	bertanya jika ada yang belum dimengerti.	
<i>Pratice & Application Exercises</i>			
	7. Guru membimbing siswa untuk membuat tabel kemudian memasukkan data hasil percobaan ke dalam tabel hasil pengamatan dengan benar.	7. Siswa membuat tabel kemudian memasukkan data hasil percobaan ke dalam tabel hasil pengamatan yang benar.	
	8. Guru meminta siswa untuk menganalisis data hasil percobaan serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS	8. Siswa menganalisis hasil percobaan serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS.	
	9. Guru memberi tahu siswa untuk mendokumentasikan seluruh kegiatan yang dilakukan.	9. Siswa mendokumentasikan kegiatan dalam proses pembuatan proyek	
	10. Guru mengarahkan siswa untuk menyajikan hasil percobaan telah dibuat sebelumnya.	10. Siswa menyajikan hasil percobaan yang telah dibuat sebelumnya	
	11. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya serta mengumpulkan laporan yang dibuat	11. Perwakilan setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lainnya memperhatikan.	

	12. Guru memberikan kesempatan bagi anggota kelompok lainnya untuk bertanya	12. Siswa melakukan tanya jawab	
Penutup	1. Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan mengenai konsep apa saja yang didapatkan dalam proses percobaan	1. Siswa membuat kesimpulan mengenai konsep apa saja yang didapatkan dalam proses membuat percobaan.	10 Menit
	2. Guru memberikan apresiasi terhadap kegiatan yang sudah dilakukan, khususnya kepada kelompok yang sudah presentasi dan siswa yang aktif dalam kegiatan pembelajaran.	2. Siswa mendengarkan apresiasi dari guru.	
	3. Guru merefleksi kegiatan dan memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran.	3. Siswa menerima umpan balik terhadap proses pembelajaran dan menyimak apa yang disampaikan guru.	
	4. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	4. Siswa mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru.	
	5. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam penutup	5. Siswa mengucapkan salam penutup	

I. Penilaian

Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik penilaian
 - a. Penilaian sikap : observasi
 - b. Penilaian pengetahuan : tes tertulis
 - c. Penilaian keterampilan : observasi selama proses praktik
2. Prosedur Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap Sikap spiritual dan sosial.	Observasi	Selama pembelajaran dan saat diskusi.
2.	Pengetahuan a. Mengidentifikasi fakta dan ciri pada barisan dan deret geometri. b. Menyelesaikan permasalahan terkait barisan dan deret geometri	Tes Tertulis.	Saat pembelajaran individu maupun kelompok Tes di akhir pelajaran.
3.	Keterampilan Terampil dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika	Observasi	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi.

3. Instrumen Penilaian Hasil Belajar

a) Penilaian Sikap

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru.

Indikator

- Menunjukkan sikap bekerjasama dalam kegiatan diskusi kelompok yang dilihat melalui kegiatan keikutsertaan dalam menyumbangkan ide pada saat mengerjakan tugas kelompok.

- Menunjukkan sikap disiplin dalam kegiatan pembelajaran dilihat dari ketepatan waktu baik dari segi kehadiran maupun pengumpulan tugas kelompok dan individu.
- Menunjukkan sikap tanggung jawab dalam kegiatan melaksanakan tugas individu maupun kelompok yang diberikan.
- Menunjukkan sikap kritis dalam berpikir saat mengajukan pertanyaan atau memecahkan masalah, yang dilihat dari keberanian dalam menanggapi jawaban teman.
- Menunjukkan rasa ingin tahu dalam mencari penyelesaian masalah yang diberikan, yang dilihat dari kegiatan keantusiasan dalam bertanya dan mencari jawaban.

Format Penilaian

No	Nama	Aspek Penilaian					Nilai
		Kerjasama	Disiplin	Tanggung Jawab	Kritis	Rasa Ingin Tahu	
1							
2							
3							
...							

b) Penilaian Pengetahuan

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Dua orang anak sedang melakukan percobaan dengan menjatuhkan sebuah bola dari lantai dua rumah mereka. Ketinggian bola dijatuhkan adalah 9 meter dari atas tanah. Dari pengamatan, diketahui bahwa pantulan bola mencapai $\frac{8}{9}$ dari tinggi	Diketahui: $r = \frac{8}{9}$ Ditanya: $U_5 = \dots?$	2
		$U_n = .ar^{n-1}$ • Menentukan tinggi pantulan pertama	3

	pantulan sebelumnya. Berapakah ketinggian bola setelah pantulan ke-5?	U_1 <ul style="list-style-type: none"> Mencari ketinggian bola setelah pantulan ke-5 (U_5) 	
		$U_1 = 9 \times \frac{8}{9} = 8$ $U_n = ar^{n-1}$ $U_5 = 8 \left(\frac{8}{9}\right)^{5-1}$ $U_5 = 8 \left(\frac{8}{9}\right)^4$ $U_5 = \frac{8^5}{9^4} \approx 5$	5
		Jadi ketinggian bola setelah pantulan ke-5 adalah 5 m	1
		Skor Maksimum $\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100$	11

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor
2	Pesawat terbang melaju dengan kecepatan 300 km/jam pada menit pertama. Kecepatan pada menit berikutnya $1\frac{1}{2}$ kali dari kecepatan sebelumnya. Panjang lintasan seluruhnya dalam 4 menit pertama adalah...	Diketahui: $a = 300$ $r = 1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ Ditanya: $S_4 = \dots?$	2
		<ul style="list-style-type: none"> Menentukan rumus S_n berdasarkan rasio yang diketahui 	3

		<ul style="list-style-type: none"> Mencari S_4 	
		$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$ $S_4 = \frac{300\left(\left(\frac{3}{2}\right)^4 - 1\right)}{\frac{3}{2} - 1}$ $S_4 = \frac{300\left(\frac{81}{16} - \frac{16}{16}\right)}{\frac{1}{2}}$ $S_4 = \frac{300\left(\frac{65}{16}\right)}{\frac{1}{2}}$ $S_4 = 300 \times \frac{65}{16} \times 2 = 2437,50 \text{ km}$	5
		Jadi panjang lintasan seluruhnya dalam 4 menit pertama adalah 2437,50 km	1
		Skor Maksimum	11
		$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100$	

c) Penilaian Keterampilan

Rubrik unjuk kerja

No	Nama	Kemampuan Bertanya (*)	Kemampuan Menjawab/Presentasi (*)	Memberikan Masukan/Saran (*)	Nilai Keterampilan (**)
1					
2					
3					

...					
-----	--	--	--	--	--

Pedoman Penskoran

No	Aspek	Skor	Keterangan
1	Kemampuan Bertanya	4	Jika selalu bertanya
		3	Jika sering bertanya
		2	Jika kadang-kadang bertanya
		1	Jika tidak pernah bertanya
2	Kemampuan Menjawab/Presentasi	4	Jika materi/ jawaban benar, rasional dan jelas.
		3	Jika materi/ jawaban benar, rasional dan tidak jelas.
		2	Jika materi/ jawaban benar, tidak rasional dan tidak jelas.
		1	Jika materi/ jawaban tidak benar, tidak rasional dan tidak jelas.
3	Memberikan Masukan/Saran	4	Jika selalu memberikan masukan/ saran.
		3	Jika sering memberikan masukan/ saran.
		2	Jika kadang-kadang memberikan masukan/ saran.
		1	Jika tidak pernah memberikan masukan/ saran.

(*) diisi sesuai dengan perolehan skor sesuai dengan pedoman penskoran

(**) nilai keterampilan diperoleh dari perhitungan

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Mengetahui/Menyetujui,

Guru pamong



Drs. I Nyoman Adiastawa

NIP. 19680716 199802 1 006

Kerambitan, September 2021

Peneliti



Ni Made Shinta Teja Riani

NIM. 1823011003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (5)

Nama Sekolah	:	SMA Negeri 1 Kerambitan
Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas / Semester	:	XI MIPA / Ganjil
Topik	:	Deret Geometri Tak Hingga
Alokasi Waktu	:	2 × 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI.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
- KI.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 fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI.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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmetika dan Geometri	3.6.10 Mampu menentukan jumlah deret geometri tak hingga
4.8 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)	4.6.2 Mampu menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan mengerjakan lembar kerja siswa, diskusi kelompok, tanya jawab, serta dibantu dengan alat peraga, siswa diharapkan dapat :

1. Menentukan jumlah deret geometri tak hingga
2. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri

D. Materi Pembelajaran

Deret Geometri Tak Hingga

Barisan geometri yang mempunyai banyak suku tak hingga disebut barisan geometri tak hingga. Contoh barisan geometri tak hingga adalah sebagai berikut:

1, 3, 9, 27, 81, \longrightarrow Barisan geometri dengan rasio $r = 3$

8, 4, 2, 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, \longrightarrow Barisan geometri dengan rasio $r = \frac{1}{2}$

Jika suku-suku pada barisan geometri dijumlahkan sedemikian hingga

ditulis $S_n = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + U_5 + \dots$ maka akan terbentuk deret geometri tak hingga. Adapun untuk menentukan jumlah deret geometri tak hingga dapat ditentukan dengan cara berikut:

Ingat bahwa jumlah n suku pertama deret geometri adalah $S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$. Jika n mendekati tak hingga, jumlah deret geometri tak hingga tersebut dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} S_n &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a(1-r^n)}{1-r} \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a}{1-r} - \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{ar^n}{1-r} \\ &= \frac{a}{1-r} - \frac{a}{1-r} \lim_{n \rightarrow \infty} r^n \end{aligned}$$

Dari hasil di atas tampak bahwa $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ ditentukan oleh nilai $\lim_{n \rightarrow \infty} r^n$. Di sisi lain, nilai $\lim_{n \rightarrow \infty} r^n$ bergantung pada nilai r .

1. Jika $-1 < r < 1$ maka $\lim_{n \rightarrow \infty} r^n = 0$ sehingga diperoleh $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{a}{1-r}$. Deret geometri tak hingga seperti ini monvergen (mempunyai jumlah terbatas)
2. Jika $r < -1$ atau $r > 1$ maka $\lim_{n \rightarrow \infty} r^n = \pm\infty$. Deret geometri tak hingga seperti ini dikatakan divergen (mempunyai jumlah tidak terbatas)

$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{a}{1-r}$ dapat dituliskan menjadi $S_\infty = \frac{a}{1-r}$ yang merupakan rumus jumlah deret geometri tak hingga.

E. Komponen STEM

Matematika		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan jumlah deret geometri tak hingga 2. Menentukan formula panjang lintasan bola 		
Sains	Teknologi	Engineering
Gaya Gravitasi pada fisika	1. Mencari informasi melalui internet untuk menentukan jumlah	1. Membuat desain percobaan melempar ke atas atau

	<p>deret geometri tak hingga</p> <p>2. Laptop/Komputer untuk penyusunan laporan</p>	<p>menjatuhkan bola ke bawah dengan ketinggian tertentu, kemudian bola tersebut menghantam lantai dan memantul kembali. hingga akhirnya bola berhenti.</p> <p>2. Membuat percobaan dari desain yang sudah dibuat</p> <p>3. Uji coba desain dan hasil yang didapatkan digunakan untuk menentukan jumlah deret geometri tak hingga</p>
--	---	--

F. Metode dan Pendekatan Pembelajaran

Metode pembelajaran : Diskusi kelompok, eksperimen dan presentasi

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan STEM

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

- **Media**
 - a) Lembar Kerja Siswa (LKS)
 - b) PPT
 - c) Desain percobaan melempar bola ke atas dan menjatuhkan bola ke bawah
- **Alat dan bahan**
 - 1) Bola Bekel

- 2) Meteran
- 3) Alat Tulis
- **Sumber**
 - a) Buku Siswa Matematika Wajib Kelas XI Edisi Revisi 2017
 - b) Modul Pembelajaran SMA Matematika Umum Kelas XI Barisan dan Deret penyusunnya Istiqomah, S.Pd.
 - c) Buku PR Matematika Wajib Kelas XI SMA Intan Pariwara
 - d) Internet

H. Langkah – Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Uraian Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	1. Guru memberi salam.	2. Siswa membalas salam dari guru.	10 Menit
	3. Guru mengecek kehadiran siswa	3. Ketua kelas menyampaikan siswa yang absen	
	Apersepsi 4. Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah (1) menentukan rumus jumlah deret geometri tak hingga (3) menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri.	Apersepsi 4. Siswa mencermati tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru	
	5. Guru menggali pengetahuan awal siswa tentang materi prasyarat untuk mempelajari materi barisan dan deret geometri yaitu barisan bilangan dan pola bilangan	5. Siswa mencermati dan merespon pertanyaan yang diberikan guru serta berpartisipasi aktif dalam tanya jawab.	

	<p>Motivasi</p> <p>6. Guru memberikan motivasi kepada siswa mengenai manfaat dari mempelajari materi yang akan dipelajari.</p>	<p>Motivasi</p> <p>6. Siswa merasa termotivasi</p>	
Inti	<p>1. Guru meminta siswa membentuk kelompok belajar yang heterogen</p>	<p>1. Siswa membentuk kelompok belajar yang heterogen</p>	70 Menit
	<i>Setting the stage</i>		
	<p>2. Guru memberikan LKS dan menampilkan gambar mengenai peristiwa-peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan alam atau teknologi kemudian guru mengkaitkan dengan materi matematika yang akan dipelajari.</p>	<p>2. Siswa membaca LKS dan menyimak apa yang dipaparkan oleh guru</p>	
	<i>Exploration</i>		
	<p>3. Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam berdiskusi menyelesaikan LKS dan memberikan kebebasan siswa dalam pembuatan desain menggunakan pemahaman materi matematika yang dipelajari.</p>	<p>3. Siswa berdiskusi di kelompok mereka masing-masing dalam pembuatan desain.</p>	
<p>4. Guru membimbing dan mengarahkan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang menuntun dalam</p>	<p>4. Siswa bertanya jika ada yang belum dimengerti</p>		

	pembuatan desain, dan memberikan kebebasan siswa dalam cara pembuatan disain/produk.	
5.	Guru menunjukkan bagaimana menggunakan program aplikasi <i>Geogebra</i> untuk mengeksplorasi konsep deret geometri tak hingga	5. Siswa menyimak penjelasan guru dalam menggunakan aplikasi <i>Geogebra</i> . Siswa bertanya jika ada yang belum dimengerti.
<i>Key Concept</i>		
6.	Guru memberikan siswa pertanyaan yang dapat membantu siswa belajar dan memperhatikan bagian yang penting untuk mendapatkan ide-ide pokok materi pelajaran kemudian mencatatnya.	6. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru dan mencatat ide-ide pokok materi pelajaran. Siswa bertanya jika ada yang belum dimengerti.
<i>Pratice & Application Exercises</i>		
7.	Guru memberi tahu siswa untuk mempraktikkan rancangan yang telah mereka buat bersama dengan kelompoknya	7. Siswa melakukan percobaan di rumah melalui kerja kelompok sesuai dengan LKS yang telah dibagikan.
8.	Guru membimbing siswa untuk membuat hasil percobaan dengan benar.	8. Siswa membuat hasil percobaan dengan benar.
9.	Guru meminta siswa untuk menganalisis data hasil percobaan serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS	9. Siswa menganalisis hasil percobaan serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS.

	10. Guru memberi tahu siswa untuk mendokumentasikan seluruh kegiatan uji coba yang dibuat.	10. Siswa mendokumentasikan kegiatan dalam proses pembuatan proyek	
	11. Guru mengarahkan siswa untuk menyajikan hasil percobaan dari desain yang telah dibuat sebelumnya.	11. Siswa menyajikan hasil percobaan dari desain yang telah dibuat sebelumnya	
	12. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya serta mengumpulkan laporan yang dibuat.	12. Perwakilan setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lainnya memperhatikan.	
	13. Guru memberikan kesempatan bagi anggota kelompok lainnya untuk bertanya	13. Siswa melakukan tanya jawab	
Penutup	1. Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan mengenai konsep apa saja yang didapatkan dalam proses percobaan	1. Siswa membuat kesimpulan mengenai konsep apa saja yang didapatkan dalam proses percobaan.	10 Menit
	2. Guru memberikan apresiasi terhadap kegiatan yang sudah dilakukan, khususnya kepada kelompok yang sudah presentasi dan siswa yang aktif dalam kegiatan pembelajaran.	2. Siswa mendengarkan apresiasi dari guru.	
	3. Guru merefleksi kegiatan dan memberikan umpan balik terhadap	3. Siswa menerima umpan balik terhadap proses pembelajaran dan menyimak apa	

	proses pembelajaran.	yang disampaikan guru.	
	4. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	4. Siswa mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru.	
	5. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam penutup	5. Siswa mengucapkan salam penutup	

I. Penilaian

1. Teknik penilaian
 - b. Penilaian sikap : observasi
 - c. Penilaian pengetahuan : tes tertulis
 - d. Penilaian keterampilan : observasi selama proses praktik
2. Prosedur Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap Sikap spiritual dan sosial.	Observasi	Selama pembelajaran dan saat diskusi.
2.	Pengetahuan <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi fakta dan ciri pada deret geometri tak hingga. • Menyelesaikan permasalahan terkait deret geometri tak hingga 	Tes Tertulis.	Saat pembelajaran individu maupun kelompok Tes di akhir pelajaran.
3.	Keterampilan Terampil dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan deret geometri tak hingga	Observasi	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi.

3. Instrumen Penilaian Hasil Belajar

a) Penilaian Sikap

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru.

Indikator

- Menunjukkan sikap bekerjasama dalam kegiatan diskusi kelompok yang dilihat melalui kegiatan keikutsertaan dalam menyumbangkan ide pada saat mengerjakan tugas kelompok.
- Menunjukkan sikap disiplin dalam kegiatan pembelajaran dilihat dari ketepatan waktu baik dari segi kehadiran maupun pengumpulan tugas kelompok dan individu.
- Menunjukkan sikap tanggung jawab dalam kegiatan melaksanakan tugas individu maupun kelompok yang diberikan.
- Menunjukkan sikap kritis dalam berpikir saat mengajukan pertanyaan atau memecahkan masalah, yang dilihat dari keberanian dalam menanggapi jawaban teman.
- Menunjukkan rasa ingin tahu dalam mencari penyelesaian masalah yang diberikan, yang dilihat dari kegiatan keantusiasan dalam bertanya dan mencari jawaban.

Format Penilaian

No	Nama	Aspek Penilaian					Nilai
		Kerjasama	Disiplin	Tanggung Jawab	Kritis	Rasa Ingin Tahu	
1							
2							
3							
...							

b) Penilaian Pengetahuan

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Seorang anak melompat di atas trampolin. Dalam sekali ayun, pantulan pertama setinggi 150 cm. Tinggi pantulan berikutnya hanya $\frac{1}{4}$ tinggi sebelumnya. Berapakah panjang lintasan seluruhnya hingga berhenti?	Diketahui: $a = 150 \text{ cm}$ $r = \frac{1}{4}$ Ditanya: Panjang lintasan seluruhnya =.....?	2
		$S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$ <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan lintasan naik • Menentukan lintasan turun • Mencari total lintasan 	3
		<ul style="list-style-type: none"> • Lintasan naik $150 + \frac{150}{4} + \frac{150}{16} + \dots$ $S_{\infty} = \frac{150}{1 - \frac{1}{4}}$ $S_{\infty} = \frac{150}{\frac{3}{4}}$ $S_{\infty} = 150 \times \frac{4}{3} = 200 \text{ cm}$ • Lintasan turun $\frac{150}{4} + \frac{150}{16} + \frac{150}{64} + \dots$ 	5

	$S_{\infty} = \frac{\frac{150}{4}}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{\frac{150}{4}}{\frac{3}{4}}$ $S_{\infty} = \frac{150}{4} \times \frac{4}{3} = 50 \text{ cm}$ <ul style="list-style-type: none"> Total lintasan 200 + 50 = 250 cm 	
	Jadi panjang lintasan seluruhnya adalah 250 cm	1
Skor Maksimum		11
$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100$		

c) Penilaian Keterampilan

Rubrik unjuk kerja

No	Nama	Kemampuan Bertanya (*)	Kemampuan Menjawab/Presentasi (*)	Memberikan Masukan/Saran (*)	Nilai Keterampilan (**)
1					
2					
3					
...					

Pedoman Penskoran

No	Aspek	Skor	Keterangan
1	Kemampuan Bertanya	4	Jika selalu bertanya
		3	Jika sering bertanya
		2	Jika kadang-kadang bertanya
		1	Jika tidak pernah bertanya
2	Kemampuan Menjawab/Presentasi	4	Jika materi/ jawaban benar, rasional dan jelas.
		3	Jika materi/ jawaban benar, rasional dan tidak jelas.
		2	Jika materi/ jawaban benar, tidak rasional dan tidak jelas.

		1	Jika materi/ jawaban tidak benar, tidak rasional dan tidak jelas.
3	Memberikan Masukan/Saran	4	Jika selalu memberikan masukan/ saran.
		3	Jika sering memberikan masukan/ saran.
		2	Jika kadang-kadang memberikan masukan/ saran.
		1	Jika tidak pernah memberikan masukan/ saran.

(*) diisi sesuai dengan perolehan skor sesuai dengan pedoman penskoran

(**) nilai keterampilan diperoleh dari perhitungan

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Mengetahui/Menyetujui,

Kerambitan, September 2021

Guru pamong

Peneliti




Drs. I Nyoman Adiastawa

Ni Made Shinta Teja Riani

NIP. 19680716 199802 1 006

NIM. 1823011003



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	:	SMA Negeri 1 Kerambitan
Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas / Semester	:	XI MIPA / Ganjil
Topik	:	Aplikasi Barisan dan Deret Bilangan
Alokasi Waktu	:	4 × 45 menit (2 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI.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
- KI.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 fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI.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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)	4.6.3 Mampu menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, angsuran, dan anuitas

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan mengerjakan lembar kerja siswa, diskusi kelompok, tanya jawab, serta dibantu dengan alat peraga, siswa diharapkan dapat :

1. Mampu menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, angsuran, dan anuitas

D. Materi Pembelajaran

Aplikasi Barisan dan Deret Bilangan

1. Pertumbuhan

Kaidah barisan dan deret dapat digunakan untuk memudahkan penyelesaian perhitungan pertumbuhan. Pada bahasan ini, pertumbuhan yang dimaksud adalah pertumbuhan eksponensial yaitu pertumbuhan menurut deret ukur (geometri). Pertumbuhan selalu bertambah dengan suatu persentase yang tetap dalam jangka waktu tertentu.

Misalkan pertumbuhan nilai suatu benda setiap tahun adalah r . Jika nilai awal benda adalah H maka pertambahan nilai benda adalah $H \times r$. Rumus umum nilai benda setelah t tahun dapat diturunkan dengan cara berikut:

Nilai benda setelah 1 tahun:

$$H_1 = H + H \times r$$

$$H_1 = H(1 + r)$$

Nilai benda setelah 2 tahun:

$$H_2 = H_1 + H_1 \times r$$

$$H_2 = H_1(1 + r)$$

$$H_2 = H(1 + r)(1 + r)$$

$$H_2 = H(1 + r)^2$$

Nilai benda setelah 3 tahun:

$$H_3 = H_2 + H_2 \times r$$

$$H_3 = H_2(1 + r)$$

$$H_3 = H(1 + r)^2(1 + r)$$

$$H_3 = H(1 + r)^3$$

Secara umum, nilai benda setelah t tahun: $H_t = H(1 + r)^t$

2. Peluruhan

Kaidah barisan dan deret juga dapat digunakan untuk memudahkan penyelesaian perhitungan peluruhan. Peluruhan yang dimaksud adalah peluruhan eksponensial, yaitu peluruhan menurut deret ukur (geometri). Peluruhan selalu berkurang dengan suatu persentase yang tetap dalam jangka waktu tertentu.

Misalkan peluruhan nilai suatu benda setiap tahun adalah r. Jika nilai awal benda adalah H maka penyusutan nilai benda adalah $H \times r$. Rumus umum nilai benda setelah t tahun dapat diturunkan dengan cara berikut.

Nilai benda setelah 1 tahun:

$$H_1 = H - H \times r$$

$$H_1 = H(1 - r)$$

Nilai benda setelah 2 tahun:

$$H_2 = H_1 - H_1 \times r$$

$$H_2 = H_1(1 - r)$$

$$H_2 = H(1 - r)(1 - r)$$

$$H_2 = H(1 - r)^2$$

Nilai benda setelah 3 tahun:

$$H_3 = H_2 - H_2 \times r$$

$$H_3 = H_2(1 - r)$$

$$H_3 = H(1 - r)^2(1 - r)$$

$$H_3 = H(1 - r)^3$$

Secara umum, nilai benda setelah t tahun: $H_t = H(1 - r)^t$

3. Bunga Majemuk

Bunga majemuk adalah bunga yang dihitung atas jumlah pinjaman pokok ditambah bunga yang diperoleh sebelumnya. Jika Anda menyimpan uang di bank dan bunga yang diperoleh setiap akhir periode tidak Anda ambil, bunga tersebut akan bersama-sama modal menjadi modal baru yang akan berbunga pada periode berikutnya.

Uang yang dibungakan dengan bunga majemuk akan bertambah sebagaimana pertumbuhan. Misalkan nilai awal uang (modal) adalah M dan pertumbuhannya dalam periode waktu tertentu adalah suku bunga yang berlaku, yaitu i. Nilai uang setelah t periode dirumuskan:

$$M_t = M(1 + i)^t$$

4. Anuitas

a. Pengertian Anuitas

Anuitas adalah suatu pembayaran penerimaan uang setiap jangka waktu tertentu dalam jumlah sama atau tetap. Jangka waktu tertentu tersebut dinamakan periode. Pembayaran secara anuitas dilakukan setiap akhir periode. Periode pembayaran bisa setiap bulan, triwulan, kuartal, semester, atau setiap tahun. Jumlah pembayaran anuitas terdiri atas angsuran dan bunga.

b. Nilai Anuitas

Nilai anuitas A dari suatu pinjaman M dengan suku bunga i% dirumuskan dengan:

$$A = \frac{M \times i}{1 - (1 + i)^{-t}}$$

t merupakan banyak anuitas.

c. Hubungan Antara Anuitas, Angsuran, Bunga, dan Sisa Pinjaman

Nilai anuitas sama pada setiap akhir periode pembayaran. Anuitas terdiri atas angsuran dan bunga. Nilai anuitas merupakan jumlahan antara angsuran dan bunga.

$$A = a_t + b_t \text{ atau } A = a_1(1 + i)^t$$

Keterangan:

A adalah anuitas

a_t adalah angsuran ke-t

a_1 adalah angsuran ke-1

b_t adalah bunga ke-t

b_1 adalah $M \times i$

i adalah suku bunga

t adalah banyak anuitas

Misalkan $S_1, S_2, S_3, \dots, S_t$ berturut-turut merupakan sisa pinjaman setelah pembayaran pada akhir periode pertama, kedua, ketiga, ..., ke-t. S_t dirumuskan sebagai berikut.

$$S_t = S_{t-1} - a_t$$

dengan $S_1 = M - a_1$

Besar bunga pada akhir periode ke-t:

$$b_t = S_{t-1} \times i$$

Dengan $b_1 = M \times i$

Selain dengan rumus di atas, besar angsuran ke-t dapat dicari dengan cara berikut.

Besar anuitas setiap akhir periode selalu sama sehingga diperoleh hubungan:

$$A_{t+1} = A_t$$

$$a_{t+1} + b_{t+1} = a_t + b_t$$

$$a_{t+1} = a_t + b_t - b_{t+1}$$

$$a_{t+1} = a_t + (S_{t-1} \times i) - (S_t \times i)$$

$$a_{t+1} = a_t + (S_{t-1} - S_t) \times i$$

$$a_{t+1} = a_t + a_t \times i$$

$$a_{t+1} = a_t(1 + i)$$

Untuk $t = 1$ diperoleh:

$$a_2 = a_1(1 + i)$$

Untuk $t = 2$ diperoleh:

$$a_3 = a_2(1 + i)$$

$$a_3 = a_1(1 + i)(1 + i)$$

$$a_3 = a_1(1 + i)^2$$

Berdasarkan pola di atas, diperoleh rumusan besar angsuran ke-t:

$$a_t = a_1(1 + i)^{t-1} \text{ atau } a_t = a_k(1 + i)^{t-k}$$

Keterangan:

a_1 adalah angsuran pertama

a_k adalah angsuran ke-k

a_t adalah angsuran ke-t

i adalah suku bunga

E. Komponen STEM

<p>Matematika</p> <p>3. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, angsuran, dan anuitas.</p>		
<p>Sains</p> <ul style="list-style-type: none"> Pertumbuhan bakteri pada biologi 	<p>Teknologi</p> <ol style="list-style-type: none"> Mencari informasi melalui internet untuk menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, angsuran, dan anuitas. Laptop/Komputer untuk penyusunan laporan 	<p>Engineering</p> <ol style="list-style-type: none"> Membuat desain percobaan Membuat percobaan dari desain yang sudah dibuat Uji coba desain dan hasil yang didapatkan

F. Metode dan Pendekatan Pembelajaran

Metode pembelajaran : Diskusi kelompok, eksperimen dan presentasi

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan STEM

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media : Lembar Kerja Siswa (LKS), PPT

Alat : Papan Tulis, Spidol dan penghapus

Sumber : Buku Siswa Matematika Wajib Kelas XI Edisi Revisi 201
Modul Pembelajaran SMA Matematika Umum Kelas XI Barisan
dan Deret penyusunnya Istiqomah, S.Pd.
Buku PR Matematika Wajib Kelas XI SMA Intan Pariwara

H. Langkah – Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Uraian Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	1. Guru memberi salam.	1. Siswa membalas salam dari guru.	10 Menit
	2. Guru mengecek kehadiran siswa	2. Ketua kelas menyampaikan siswa yang absen	
	Apersepsi 3. Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah siswa mampu menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan pertumbuhan.	Apersepsi 3. Siswa mencermati tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru	
	4. Guru menggali pengetahuan awal siswa	4. Siswa mencermati dan merespon	

	tentang materi prasyarat yang harus dikuasai adalah materi barisan dan deret	pertanyaan yang diberikan guru serta berpartisipasi aktif dalam tanya jawab.	
	Motivasi 5. Guru memberikan motivasi kepada siswa mengenai manfaat dari mempelajari materi yang akan dipelajari.	Motivasi 5. Siswa merasa termotivasi	
Inti	1. Guru meminta siswa membentuk kelompok belajar yang heterogen	1. Siswa membentuk kelompok belajar yang heterogen	70 Menit
	<i>Setting the stage</i>		
	2. Guru memberikan LKS dan menampilkan gambar mengenai peristiwa-peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan alam atau teknologi kemudian guru mengkaitkan dengan materi matematika yang akan dipelajari.	2. Siswa membaca LKS dan menyimak apa yang dipaparkan oleh guru	
	<i>Exploration</i>		
	3. Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam berdiskusi menyelesaikan LKS	3. Siswa berdiskusi di kelompok mereka masing-masing dalam menyelesaikan LKS	

	4. Guru membimbing dan mengarahkan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang menuntun dalam menyelesaikan LKS..	4. Siswa berdiskusi menyelesaikan LKS..	
	5. Guru menunjukan bagaimana menggunakan aplikasi <i>Geogebra</i> dan <i>Ms Excel</i> untuk mengeksplorasi konsep dalam menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan pertumbuhan.	5. Siswa menyimak penjelasan guru dalam menggunakan aplikasi <i>Geogebra</i> dan <i>Ms Excel</i> Siswa bertanya jika ada yang belum dimengerti.	
Key Concept			
	6. Guru memberikan siswa pertanyaan yang dapat membantu siswa belajar dan memperhatikan bagian yang penting untuk mendapatkan ide-ide pokok materi pelajaran kemudian mencatatnya.	6. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru dan mencatat ide-ide pokok materi pelajaran. Siswa bertanya jika ada yang belum dimengerti.	
Pratice & Application Exercises			
	7. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	7. Perwakilan setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lainnya	

	serta mengumpulkan laporan yang dibuat.	memperhatikan.	
	8. Guru memberikan kesempatan bagi anggota kelompok lainnya untuk bertanya	8. Siswa melakukan tanya jawab	
	9. Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan mengenai konsep apa saja yang didapatkan dalam proses penyelesaian LKS	9. Siswa membuat kesimpulan mengenai konsep apa saja yang didapatkan dalam proses penyelesaian LKS.	
	10. Guru memberikan apresiasi terhadap kegiatan yang sudah dilakukan, khususnya kepada kelompok yang sudah presentasi dan siswa yang aktif dalam kegiatan pembelajaran.	10. Siswa mendengarkan apresiasi dari guru.	
	11. Guru merefleksi kegiatan dan memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran.	11. Siswa menerima umpan balik terhadap proses pembelajaran dan menyimak apa yang disampaikan guru.	
Penutup	1. Guru menyampaikan rencana kegiatan	1. Siswa mendengarkan apa yang disampaikan oleh	10 Menit

	pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	guru.	
	2. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam penutup	2 Siswa mengucapkan salam penutup	

Pertemuan 2

Kegiatan	Uraian Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	1. Guru memberi salam.	1. Siswa membalas salam dari guru.	10 Menit
	2. Guru mengecek kehadiran siswa	2. Ketua kelas menyampaikan siswa yang absen	
	Apersepsi 3. Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah siswa mampu menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan peluruhan.	Apersepsi 3. Siswa mencermati tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru	
	4. Guru menggali pengetahuan awal siswa tentang materi prasyarat yang harus dikuasai adalah materi barisan dan deret	4. Siswa mencermati dan merespon pertanyaan yang diberikan guru serta berpartisipasi aktif dalam tanya jawab.	
	Motivasi 5. Guru memberikan motivasi kepada siswa mengenai	Motivasi 5. Siswa merasa termotivasi	

	manfaat dari mempelajari materi yang akan dipelajari.		
Inti	1. Guru meminta siswa membentuk kelompok belajar yang heterogen	1 Siswa membentuk kelompok belajar yang heterogen	70 Menit
	<i>Setting the stage</i>		
	2. Guru memberikan LKS dan menampilkan gambar mengenai peristiwa-peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan alam atau teknologi kemudian guru mengkaitkan dengan materi matematika yang akan dipelajari.	2 Siswa membaca LKS dan menyimak apa yang dipaparkan oleh guru	
	<i>Exploration</i>		
	3 Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam berdiskusi menyelesaikan LKS	3. Siswa berdiskusi di kelompok mereka masing-masing dalam menyelesaikan LKS	
4. Guru membimbing dan mengarahkan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang menuntun dalam menyelesaikan LKS..	4 Siswa berdiskusi menyelesaikan LKS..		
5 Guru menunjukan bagaimana menggunakan aplikasi	5. Siswa menyimak penjelasan guru dalam menggunakan		

	<p><i>Geogebra</i> untuk mengeksplorasi konsep dalam menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan peluruhan</p>	<p>aplikasi <i>Geogebra</i>. Siswa bertanya jika ada yang belum dimengerti.</p>	
Key Concept			
	<p>6. Guru memberikan siswa pertanyaan yang dapat membantu siswa belajar dan memperhatikan bagian yang penting untuk mendapatkan ide-ide pokok materi pelajaran kemudian mencatatnya</p>	<p>6 Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru dan mencatat ide-ide pokok materi pelajaran. Siswa bertanya jika ada yang belum dimengerti.</p>	
Pratice & Application Exercises			
	<p>7. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya serta mengumpulkan laporan yang dibuat</p>	<p>7 Perwakilan setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lainnya memperhatikan.</p>	
	<p>8 Guru memberikan kesempatan bagi anggota kelompok lainnya untuk bertanya</p>	<p>8 Siswa melakukan tanya jawab</p>	
	<p>4. Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan mengenai konsep apa saja yang didapatkan dalam proses penyelesaian LKS</p>	<p>9 Siswa membuat kesimpulan mengenai konsep apa saja yang didapatkan dalam proses penyelesaian LKS.</p>	
	<p>10 Guru memberikan apresiasi terhadap</p>	<p>5. Siswa mendengarkan</p>	

	kegiatan yang sudah dilakukan, khususnya kepada kelompok yang sudah presentasi dan siswa yang aktif dalam kegiatan pembelajaran.	apresiasi dari guru.	
	6. Guru merefleksikan kegiatan dan memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran.	11 Siswa menerima umpan balik terhadap proses pembelajaran dan menyimak apa yang disampaikan guru.	
Penutup	1. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	1 Siswa mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru.	11 Menit
	2. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam penutup	2 Siswa mengucapkan salam penutup	

I. Penilaian

1. Teknik penilaian

- a. Penilaian sikap : observasi
- b. Penilaian pengetahuan : tes tertulis
- c. Penilaian keterampilan : observasi selama proses praktik

2. Prosedur Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap Sikap spiritual dan sosial.	Observasi	Selama pembelajaran dan saat diskusi.
2.	Pengetahuan . a. Menyelesaikan permasalahan terkait aplikasi barisan dan deret aritmetika	Tes Tertulis.	Saat pembelajaran individu maupun kelompok Tes di akhir pelajaran.
3.	Keterampilan Terampil dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan aplikasi barisan dan deret aritmetika	Observasi	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi.

3. Instrumen Penilaian Hasil Belajar

a) Penilaian Sikap

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru.

Indikator

- Menunjukkan sikap bekerjasama dalam kegiatan diskusi kelompok yang dilihat melalui kegiatan keikutsertaan dalam menyumbangkan ide pada saat mengerjakan tugas kelompok.
- Menunjukkan sikap disiplin dalam kegiatan pembelajaran dilihat dari ketepatan waktu baik dari segi kehadiran maupun pengumpulan tugas kelompok dan individu.
- Menunjukkan sikap tanggung jawab dalam kegiatan melaksanakan tugas individu maupun kelompok yang diberikan.
- Menunjukkan sikap kritis dalam berpikir saat mengajukan pertanyaan atau memecahkan masalah, yang dilihat dari keberanian dalam menanggapi jawaban teman.

- Menunjukkan rasa ingin tahu dalam mencari penyelesaian masalah yang diberikan, yang dilihat dari kegiatan keantusiasan dalam bertanya dan mencari jawaban.

Format Penilaian

No	Nama	Aspek Penilaian					Nilai
		Kerjasama	Disiplin	Tanggung Jawab	Kritis	Rasa Ingin Tahu	
1							
2							
3							
...							

b) Penilaian Pengetahuan

Pertemuan 1

No	Soal	Deskripsi Penilaian	Skor
1	Jumlah bakteri pada saat awal adalah P. Setiap hari bakteri tersebut berkembang biak sebanyak 25% dari jumlah bakteri pada hari sebelumnya. Jumlah bakteri pada akhir hari ke n adalah...	Diketahui: Nilai awal = P $r = 25\% = 0,25$ Ditanya: $P_n = \dots?$	2
		<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan rumus pertumbuhan $P_n = P(1+r)^n$ untuk mencari jumlah bakteri pada akhir hari ke-n 	3
		$P_n = P(1+r)^n$ $P_n = P(1+0,25)^n$ $P_n = P(1,25)^n$ $P_n = P\left(\frac{5}{4}\right)^n$	5
		Jadi jumlah bakteri pada akhir hari ke-n dinyatakan dengan $P_n = P\left(\frac{5}{4}\right)^n$	1
Skor Maksimum			11

$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100$			
No	Soal	Deskripsi Penilaian	Skor
2	Seorang dokter memberikan dosis obat yang mampu membunuh 20% bakteri setiap 2 jam. Setelah 10 jam, banyak bakteri tersisa sekitar 262.160 bakteri. Berapakah banyak bakteri pada awal pemeriksaan?	Diketahui: $r = 20\% = 0,2$ $t = 5$ $H_5 = 262.160$ Ditanya: $H = \dots?$	2
		<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan rumus peluruhan $H_t = H(1-r)^t$ untuk mencari bakteri pada awal pemeriksaan (H) 	3
		$H_t = H(1-r)^t$ $H_5 = H(1-r)^5$ $262.160 = H(1-0,2)^5$ $262.160 = H(0,8)^5$ $262.160 = H(0,3277)$ $H = 800.000$	5
		Jadi banyak bakteri pada awal pemeriksaan adalah 800.000 bakteri	1
		Jadi modal akhir sebesar Rp. 12.861.000	1
		Skor Maksimum $\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100$	11

c) Penilaian Keterampilan

Rubrik unjuk kerja

No	Nama	Kemampuan Bertanya (*)	Kemampuan Menjawab/Presentasi (*)	Memberikan Masukan/Saran (*)	Nilai Keterampilan (**)
1					
2					

3					
...					

Pedoman Penskoran

No	Aspek	Skor	Keterangan
1	Kemampuan Bertanya	4	Jika selalu bertanya
		3	Jika sering bertanya
		2	Jika kadang-kadang bertanya
		1	Jika tidak pernah bertanya
2	Kemampuan Menjawab/Presentasi	4	Jika materi/ jawaban benar, rasional dan jelas.
		3	Jika materi/ jawaban benar, rasional dan tidak jelas.
		2	Jika materi/ jawaban benar, tidak rasional dan tidak jelas.
		1	Jika materi/ jawaban tidak benar, tidak rasional dan tidak jelas.
3	Memberikan Masukan/Saran	4	Jika selalu memberikan masukan/ saran.
		3	Jika sering memberikan masukan/ saran.
		2	Jika kadang-kadang memberikan masukan/ saran.
		1	Jika tidak pernah memberikan masukan/ saran.

(*) diisi sesuai dengan perolehan skor sesuai dengan pedoman penskoran

(**) nilai keterampilan diperoleh dari perhitungan

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Mengetahui/Menyetujui,
Guru pamong



Drs. I Nyoman Adiastawa
NIP. 19680716 199802 1 006

Kerambitan, September 2021
Peneliti



Ni Made Shinta Teja Riani
NIM. 1823011003

LEMBAR KERJA SISWA

Barisan dan Deret Aritmetika

Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mencari informasi, menanya, dan berdiskusi dengan melakukan kegiatan percobaan, siswa diharapkan dapat

1. Membuat pola menggunakan batang korek api. Kemudian menghubungkan dengan konsep barisan dan deret aritmetika
2. Mampu menentukan rumus suku ke- n barisan aritmetika
3. Mampu menentukan suku ke- n barisan aritmatika
4. Mampu menentukan rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika
5. Mampu menentukan jumlah n suku pertama deret aritmetika
6. Membuat laporan dan mempresentasikan hasil yang didapatkan dengan bahasa sendiri

Kelompok :

Nama Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Petunjuk

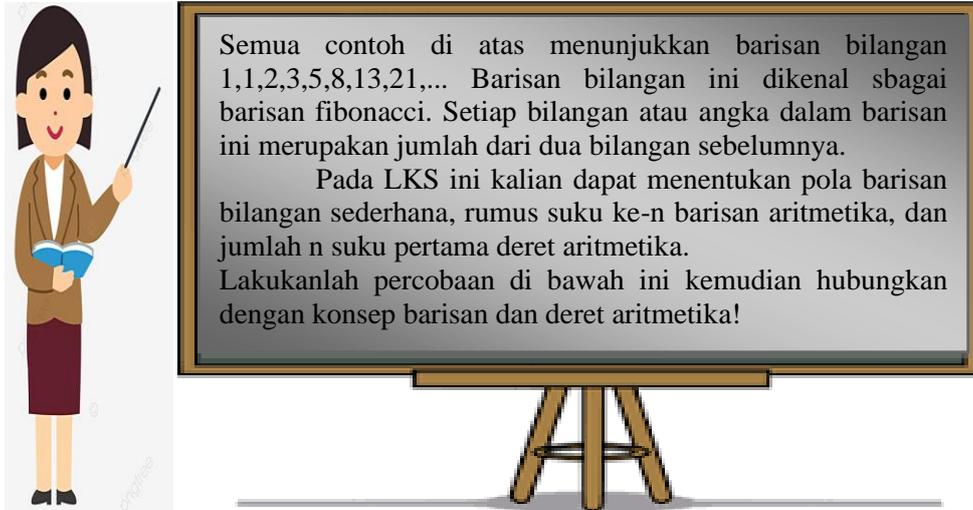
1. Bacalah LKS berikut dengan cermat bersama kelompok masing-masing
2. Bertanyalah pada guru jika terdapat hal yang kurang jelas
3. Tulislah kesimpulan dari hasil yang dilakukan pada lembar yang disediakan

PENDAHULUAN



Dalam kehidupan sehari-hari sering kita temui benda-benda di sekitar kita seperti tanaman, hewan, batu, dan lain-lain yang memiliki barisan bilangan tertentu. Contohnya adalah bunga matahari. Dalam susunan biji bunga matahari, jika kita hitung banyaknya kuaci dari dalam sampai luar maka jumlahnya akan tampak suatu barisan bilangan tertentu. Tidak hanya kuaci saja, kita juga dapat melihat susunan daun pada bunga, segmen-segmen dalam buah nanas, atau biji cemara.





a. Alat dan Bahan

1. Batang Korek Api
2. Kertas Manila
3. Alat Tulis

b. Langkah Percobaan

1. Buatlah pola menggunakan batang korek api hingga susunan ke-5
2. Buatlah desain/rancangan pola dari susunan ke-1 sampai susunan ke-5 pada kertas manila.
3. Aplikasikan desain/rancangan yang telah dibuat menggunakan batang korek api yang telah disediakan.
4. Setelah susunan selesai, tentukan banyak batang korek api yang digunakan tiap-tiap susunan, selanjutnya hubungkan dengan konsep barisan dan deret aritmetika.

c. Data Percobaan

Buatlah tabel hasil percobaan seperti contoh di bawah ini!

Susunan ke-	Pola Gambar	Banyak Batang Korek Api
1		
2		

3		
4		
5		
...		
n		



Jawablah pertanyaan berikut untuk menemukan rumus suku ke-n barisan aritmetika

1. Berdasarkan data hasil percobaan yang telah dilakukan, apakah selisih antara dua suku yang berurutan selalu sama/tetap?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Menurut kalian berapakah banyak batang korek api yang diperlukan untuk membuat susunan ke-20?

Jawab:

.....

3. Untuk menemukan banyak batang korek api yang digunakan pada susunan ke-20, kalian harus menemukan pola umum dari barisan di atas. Perhatikan langkah-langkah berikut:

Untuk menemukan banyak batang korek api pada susunan ke-20, kalian harus menemukan pola umum dari barisan di atas. Perhatikan langkah-langkah berikut:

- Pola ke-1 (U_1) ada sebanyak 4 batang korek api, maka

$$U_1 = a =$$
- Pola ke-2 (U_2) ada sebanyak 7 batang korek api, maka

$$U_2 = \dots + \dots =$$
- Pola ke-3 (U_3) ada sebanyak 10 batang korek api, maka

$$U_3 = \dots + \dots + \dots = \dots + \dots (\dots) = \dots$$
- Pola ke-4 (U_4) ada sebanyak batang korek api, maka

$$U_4 = \dots + \dots + \dots + \dots = \dots + \dots (\dots) = \dots$$
- Pola ke-5 (U_5) ada sebanyak batang korek api, maka

$$U_5 = \dots + \dots + \dots + \dots + \dots = \dots + \dots (\dots) = \dots$$

Dan seterusnya, sehingga pola ke-n (U_n) kita peroleh:

$$U_n = \dots + (\dots - \dots) \dots$$

Setelah menemukan rumus suku ke-n dari barisan di atas, kalian bisa gunakan aplikasi *Geogebra* dan *Ms. Excel* untuk menjawab soal nomor 2!

Hasil Perhitungan



Dari kegiatan yang telah kalian lakukan

Beda adalah.....

Barisan Aritmatika adalah.....

Secara umum, suatu barisan aritmatika dengan suku pertama $U_1 = a$ dan beda antara dua suku yang berurutan adalah b , maka suku ke- n (U_n) barisan aritmatika tersebut adalah:

$$U_n = \dots + (\dots - \dots) \dots$$



Jawablah Pertanyaan Berikut Untuk Menemukan Rumus Jumlah n Suku Pertama Deret Aritmetika

1. Dari percobaan menggunakan batang korek api, kalian memperoleh barisan bilangan yaitu:

Barisan bilangan

Deret bilangan.....

Lengkapilah tabel berikut!

Susunan ke-	Jumlah n suku pertama	Aturan menghitung
1		
2		
3		

4		
5		
...		
20		
...		
n		

2. Setelah melengkapi tabel di atas, dapatkah kalian menentukan rumus jumlah n suku pertama dari deret aritmetika?

Jawab:

Deret aritmatika dituliskan sebagai berikut:

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$$

$$S_n = a + (a + b) + (\dots + \dots) + \dots + (a + (n - 1)b) \quad \text{persamaan (1)}$$

Persamaan tersebut dapat diubah menjadi

$$S_n = a + (n - 1)b + \dots + (a + 2b) + \dots + \dots \quad \text{persamaan (2)}$$

Jumlahkan persamaan (1) dan (2)

$$S_n = \dots$$

$$S_n = \dots$$

$$\hline 2S_n = \dots \quad +$$

$$2S_n = n(\dots + (\dots - \dots)\dots)$$

$$S_n = \frac{\dots}{\dots} (\dots + (\dots - \dots)\dots)$$

Karena $U_n = a + (n - 1)b$

Maka

$$S_n = \frac{\dots}{\dots} (\dots + (\dots - \dots)\dots)$$

$$S_n = \frac{\dots}{\dots} (\dots + \dots + (\dots - \dots)\dots)$$

$$S_n = \frac{\dots}{\dots} (\dots + \dots)$$

Jadi rumus jumlah n suku pertama dari deret aritmatika adalah

$$S_n = \frac{n}{2} (\dots + (\dots - \dots) \dots) \text{ Atau } S_n = \frac{n}{2} (\dots + \dots)$$



Laporan Praktikum

Untuk melengkapi presentasi kelompok, buatlah **Laporan Praktikum** berdasarkan hasil percobaan sesuai dengan ketentuan:

Diketik pada kertas A4 dengan jenis huruf Time New Roman ukuran 12, spasi 1,5 dengan format:

COVER

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

A. Tujuan

B. Dasar Teori

C. Alat dan Bahan

D. Langkah Kerja

E. Data Hasil Percobaan

F. Analisis Data dan Pembahasan (Berkaitan dengan Barisan dan Deret Aritmetika)

- Gunakan program komputer yaitu *Geogebra* atau *Excel* untuk menghitung suku ke-n barisan aritmetika dan jumlah n suku pertama deret aritmetika, kemudian gambarlah grafiknya!

G. Kesimpulan dan saran

H. Dokumentasi kegiatan selama percobaan

DAFTAR PUSTAKA



LEMBAR KERJA SISWA

Barisan dan Deret Geometri

Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mencari informasi, menanya, dan berdiskusi dengan melakukan kegiatan percobaan, siswa diharapkan dapat

1. Membuat percobaan melipat kertas HVS kemudian menghubungkan konsep barisan dan deret geometri pada hasil yang telah didapatkan.
2. Menentukan rumus suku ke- n barisan geometri.
3. Menentukan suku ke- n barisan geometri
4. Menentukan rumus jumlah n suku pertama deret geometri
5. Menentukan jumlah n suku pertama deret geometri
6. Membuat laporan dan mempresentasikan hasil yang didapatkan dengan bahasa sendiri
7. laporan dan mempresentasikan hasil yang didapatkan dengan bahasa sendiri

Kelompok :

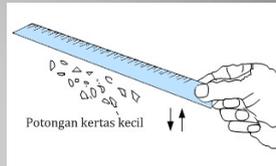
Nama Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Petunjuk

1. Bacalah LKS berikut dengan cermat bersama kelompok masing-masing
2. Bertanyalah pada guru jika terdapat hal yang kurang jelas
3. Tulislah kesimpulan dari hasil yang dilakukan pada lembar yang disediakan

PENDAHULUAN



Perhatikan gambar di atas! Tahukah kalian mengapa potongan kertas kecil bisa menempel pada penggaris plastik yang digosokkan ke rambut? Hal ini terjadi karena adanya muatan listrik. Elektron dari rambut kering berpindah ke penggaris sehingga penggaris bermuatan negatif. Setelah penggaris menjadi muatan negatif, maka penggaris bisa menarik potongan kertas-kertas kecil. Untuk mendapatkan kertas-kertas kecil tersebut lakukanlah percobaan di bawah ini kemudian hubungkan dengan konsep barisan geometri



a. Alat dan Bahan

1. Kertas HVS 1 lembar
2. Penggaris plastik
3. Gunting
4. Alat Tulis

b. Langkah Percobaan

1. Lipatlah satu lembar kertas HVS sehingga menjadi 2 bagian yang sama. Guntinglah menurut lipatan tersebut. Ada berapa banyak potongan kertas?
2. Susunlah semua potongan kertas tersebut sehingga saling menutup. Lipatlah susunan kertas tersebut menjadi 2 bagian yang sama, kemudian guntinglah menurut lipatan tersebut. Ada berapa banyak potongan kertas sekarang?
3. Lakukan kegiatan tersebut sampai 7 kali!

c. Desain Percobaan

Diskusilah dengan kelompok dan gambarlah **rancangan desain percobaan** kemudian presentasikan di depan kelas!



d. Data Percobaan

Buatlah tabel hasil percobaan seperti contoh di bawah ini!

Melipat dan Menggunting Kertas ke-	Banyak Potongan Kertas
1	2
2
3
4
5
6
7



Jawablah Pertanyaan Berikut Untuk Menentukan Rulus suku ke-n Barisan Geometri

Apakah bilangan yang menyatakan banyak potongan kertas membentuk suatu pola?

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

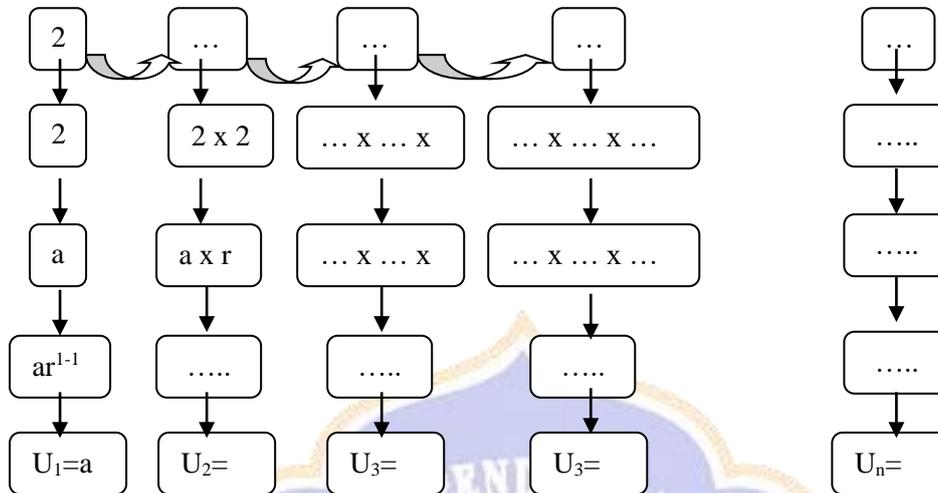
Berapakah banyak potongan kertas pada saat melipat dan menggunting kertas ke-30?

Kalian bisa gunakan aplikasi *Geogebra* atau *Ms. Excel* untuk menghitung banyak potongan kertas tersebut!

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

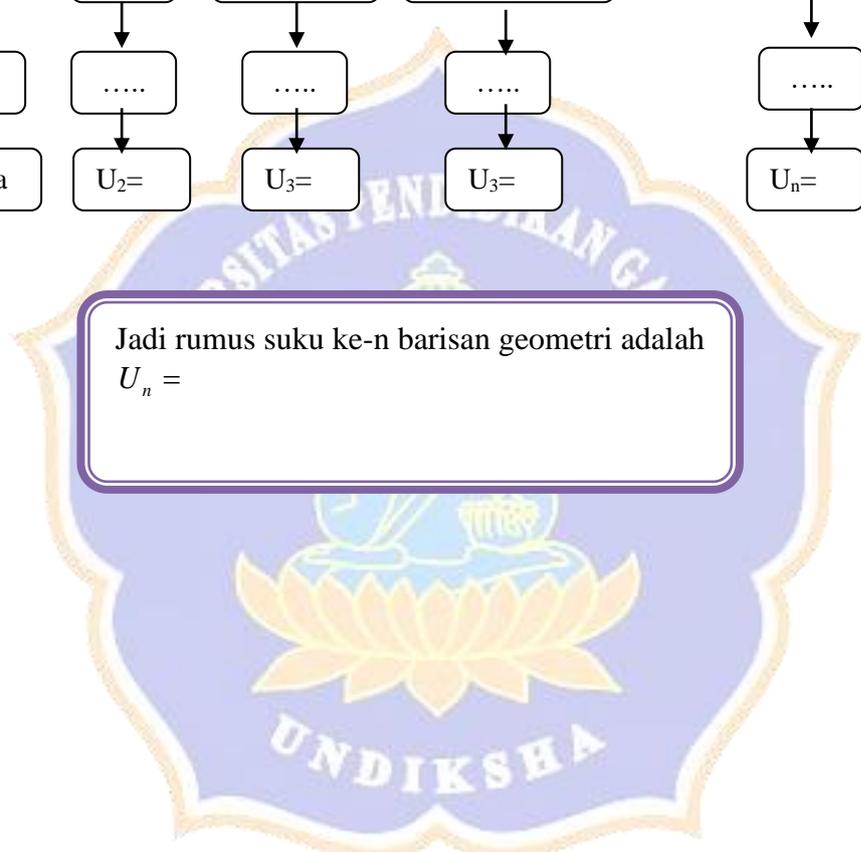
Untuk dapat menentukan banyak potongan kertas pada pola ke-30, kalian harus menemukan pola umum dari barisan di atas.

$u_1 \quad u_2 \quad u_3 \quad u_4 \quad u_n$



Jadi rumus suku ke-n barisan geometri adalah

$$U_n =$$





Jawablah Pertanyaan Berikut Untuk Menentukan Jumlahn Suku Pertama Deret Geometri

Dengan menggunakan data yang di dapat dari percobaan yang kalian lakukan, bentuk umum dari deret geometri adalah sebagai berikut.

U_n		
U_1	a	a
U_2	$a \times r$	ar
U_3		
...
U_n		
	S_n	$a + \dots + \dots + \dots + ar^{n-1}$

Berdasarkan pola di atas dapat disimpulkan bahwa

$$S_n = a + \dots + \dots + \dots + ar^{n-1} \quad \text{persamaan (1)}$$

Untuk mendapatkan bentuk yang lebih sederhana kalikanlah kedua ruas dengan r sehingga didapatkan

$$rS_n = ar + \dots + \dots + \dots + ar^{n-1} + \dots \quad \text{Persamaan (2)}$$

Kemudian carilah selisih dari kedua persamaan tersebut

Untuk $r > 1$

$$rS_n = ar + \dots + \dots + \dots + ar^{n-1} + \dots$$

$$S_n = a + \dots + \dots + \dots + ar^{n-1}$$

$$S_n(r-1) = \dots - \dots$$

$$S_n(r-1) = \dots - \dots$$

$$S_n(r-1) = \dots(\dots - \dots)$$

$$S_n = \frac{\dots(\dots - \dots)}{\dots - \dots}$$

Untuk $0 < r < 1$

$$S_n = a + \dots + \dots + \dots + ar^{n-1}$$

$$rS_n = ar + \dots + \dots + \dots + ar^{n-1} + \dots$$

$$\frac{S_n(1-r) = \dots - \dots}{-}$$

$$S_n(1-r) = \dots(\dots - \dots)$$

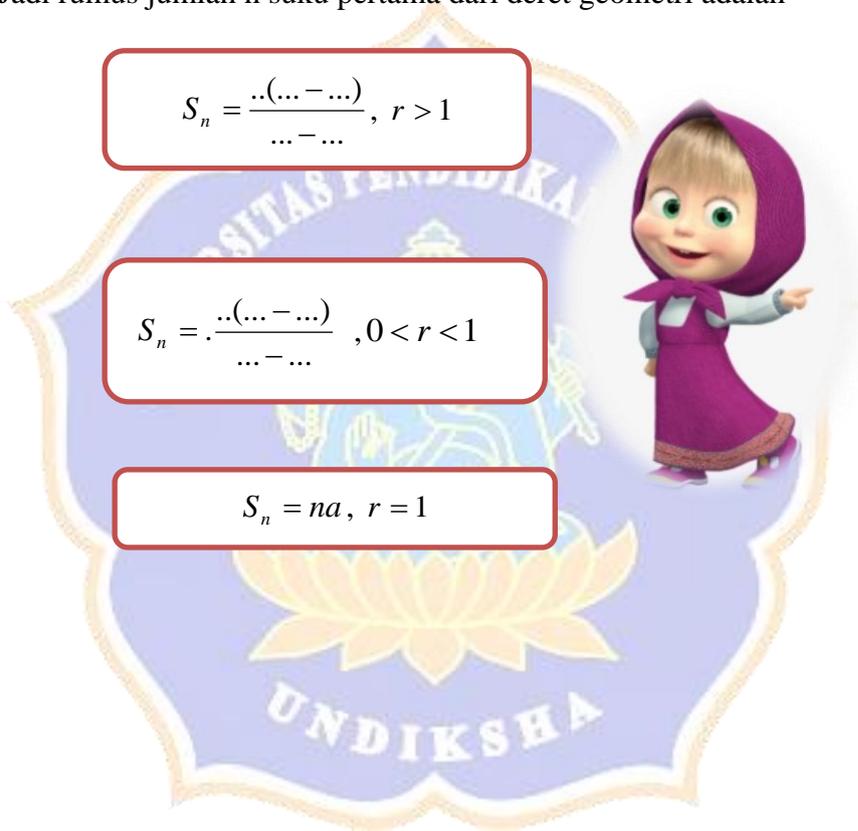
$$S_n = \frac{\dots(\dots - \dots)}{\dots - \dots}$$

Jadi rumus jumlah n suku pertama dari deret geometri adalah

$$S_n = \frac{\dots(\dots - \dots)}{\dots - \dots}, r > 1$$

$$S_n = \frac{\dots(\dots - \dots)}{\dots - \dots}, 0 < r < 1$$

$$S_n = na, r = 1$$



Laporan Praktikum

Untuk melengkapi presentasi kelompok, buatlah **Laporan Praktikum** berdasarkan hasil percobaan sesuai dengan ketentuan:

Diketik pada kertas A4 dengan jenis huruf Time New Roman ukuran 12, spasi 1,5 dengan format:

COVER

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

- A. Tujuan
- B. Dasar Teori
- C. Alat dan Bahan
- D. Langkah Kerja
- E. Data Hasil Percobaan
- F. Analisis Data dan Pembahasan
 - Gunakan program komputer yaitu *Geogebra* atau *Excel* untuk menghitung suku ke- n barisan geometri dan jumlah n suku pertama deret geometri.
 - Gambarlah grafik yang diperoleh dan bandingkan dengan grafik pada barisan aritmetika sebelumnya. Tentukan perbedaan antara barisan aritmetika dan barisan geometri!
- G. Kesimpulan dan saran
- H. Dokumentasi kegiatan selama percobaan



LEMBAR KERJA SISWA

DERET GEOMETRI TAK HINGGA

Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mencari informasi, menanya, dan berdiskusi dengan melakukan kegiatan percobaan, siswa diharapkan dapat

1. Membuat percobaan melemparkan bola ke atas dan menjatuhkan bola ke bawah kemudian menghubungkannya dengan deret geometri tak hingga
2. Menentukan jumlah deret geometri tak hingga Menentukan suku ke-n barisan geometri
3. Membuat laporan dan mempresentasikan hasil yang didapatkan dengan bahasa sendiri

Kelompok :

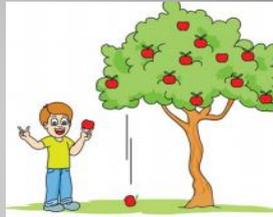
Nama Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Petunjuk

1. Bacalah LKS berikut dengan cermat bersama kelompok masing-masing
2. Bertanyalah pada guru jika terdapat hal yang kurang jelas
3. Tulislah kesimpulan dari hasil yang dilakukan pada lembar yang disediakan

PENDAHULUAN



Perhatikan gambar di atas! Buah yang ada di pohon, jika sudah matang akan jatuh ke bawah. Hal ini disebabkan karena adanya gaya gravitasi. Gaya gravitasi disebut juga gaya tarik merupakan kekuatan bumi untuk menarik benda ke bawah. Demikian juga jika kita melemparkan bola ke atas, maka bola akan jatuh ke bawah. Lakukanlah percobaan berikut kemudian hubungkan dengan deret geometri tak hingga!



B. Alat dan Bahan

1. Bola Bekel
2. Meteran
3. Alat Tulis

C. Langkah Percobaan

Percobaan 1

1. Lemparlah bola ke atas dari ketinggian tertentu, kemudian bola tersebut menghantam lantai dan memantul kembali ke atas. Kejadian tersebut berlangsung terus menerus hingga akhirnya bola tersebut kembali memantul. Tentukanlah formula Panjang Lintasan bola yang dilalui hingga berhenti!
2. Desainlah rancangan percobaan sesuai dengan langkah percobaan

Percobaan 2

1. Jatuhkan bola dari ketinggian tertentu, kemudian bola tersebut menghantam lantai dan memantul kembali ke atas. Kejadian tersebut berlangsung terus menerus hingga akhirnya bola tersebut kembali memantul. Tentukanlah formula Panjang Lintasan bola yang dilalui hingga berhenti!
2. Desainlah rancangan percobaan sesuai dengan langkah percobaan

D. Desain Percobaan

Diskusilah dengan kelompok dan gambarlah **rancangan desain percobaan** kemudian presentasikan di depan kelas!



Desain Percobaan 1 (Bola dilempar ke atas)

Desain Percobaan 2 (Bola dijatuhkan ke bawah)

E. Data Percobaan

Hasil Pengamatan Percobaan 1

Hasil Pengamatan Percobaan 2



Jawablah Pertanyaan Berikut Untuk Menentukan Formula Panjang Lintasan

Ingat bahwa jumlah n suku pertama deret geometri adalah

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$$



1. Jika n mendekati tak hingga dan $-1 < r < 1$, tentukan jumlah deret geometri tak hingga!

2. Nilai deret geometri tak hingga tergantung pada nilai r

Jenis Deret Geometri Tak Hingga	Rasio (r)	Rumus

3. Tentukanlah formula untuk menghitung Panjang Lintasan bola dilempar ke atas!

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

4. Tentukanlah formula untuk menghitung Panjang Lintasan bola dijatuhkan ke bawah!

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

5. Sebuah bola dilemparkan ke atas mencapai ketinggian 6 meter, bola tersebut jatuh dan memantul kembali dengan ketinggian $\frac{1}{2}$ dari tinggi sebelumnya, berapakah Panjang Lintasan yang dilalui bola sampai berhenti?

Kalian bisa gunakan aplikasi *Geogebra* atau *Ms. Excel* untuk menghitung banyak panjang lintasan bola!

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

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

6. Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 5 meter dan memantul kembali dengan ketinggian $\frac{3}{5}$ dari tinggi sebelumnya, berapakah Panjang Lintasan bola sampai berhenti?

Kalian bisa gunakan aplikasi *Geogebra* atau Ms. *Excel* untuk menghitung banyak panjang lintasan bola!

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



Laporan Praktikum

Untuk melengkapi presentasi kelompok, buatlah **Laporan Praktikum** berdasarkan hasil percobaan sesuai dengan ketentuan:

Diketik pada kertas A4 dengan jenis huruf Time New Roman ukuran 12, spasi 1,5 dengan format:

COVER

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

A. Tujuan

B. Dasar Teori

C. Alat dan Bahan

D. Langkah Kerja

E. Data Hasil Percobaan

F. Analisis Data dan Pembahasan (Berkaitan dengan Deret Geometri Tak Hingga)

G. Dokumentasi kegiatan selama percobaan

H. Kesimpulan dan saran

I. DAFTAR PUSTAKA



LEMBAR KERJA SISWA

Aplikasi Barisan dan Deret

Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mencari informasi, menanya, dan berdiskusi siswa diharapkan dapat

4. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, angsuran, dan anuitas

Kelompok :

Nama Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

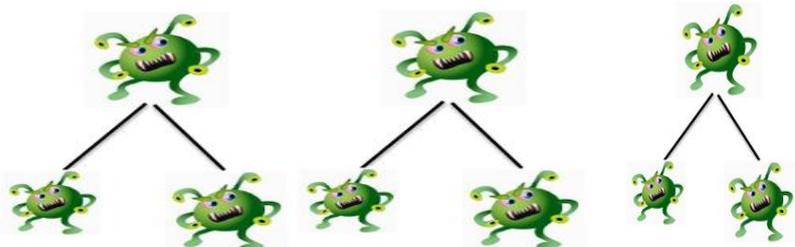
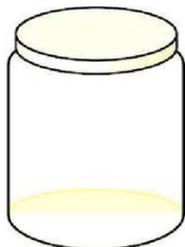
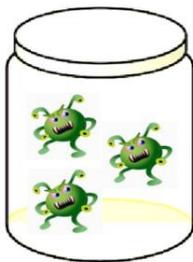
Petunjuk

4. Bacalah LKS berikut dengan cermat bersama kelompok masing-masing
5. Bertanyalah pada guru jika terdapat hal yang kurang jelas
6. Tulislah kesimpulan dari hasil yang dilakukan pada lembar yang disediakan



Masalah Pertumbuhan

Hasil pengamatan pada suatu laboratorium mengenai pertumbuhan bakteri diilustrasikan pada gambar di bawah ini



Berdasarkan gambar di atas pada awal pengamatan terdapat 3 bakteri. Setiap 20 menit bakteri dapat membelah menjadi dua bakteri. Berapakah banyak bakteri setelah 2 jam?

Lengkapilah tabel dibawah ini

Waktu (menit)	Banyak bakteri hasil membelah diri
0	3
20	6
40	12
...	
...	...
...	...
...	...

Apa yang dapat kalian simpulkan mengenai nilai yang diperoleh dari tabel di atas?

.....

.....

.....

.....

.....

Apakah banyak bakteri hasil membelah diri bertambah atau berkurang seiring bertambahnya waktu?

.....

.....

.....

.....

.....

Pada menit keberapa bakteri tersebut menjadi 768 bakteri?

Kalian bisa gunakan program komputer seperti *Ms Excel* atau *Geogebra* untuk menyelesaikan permasalahan tersebut ☺☺

.....

.....

.....

.....

.....

Masalah Peluruhan



Pernahkah kalian melihat simbol di atas? Simbol tersebut menunjukkan sebuah material radioaktif. Dalam matematika peluruhan adalah berubahnya suatu keadaan yang mengalami pengurangan atau penyusutan secara eksponensial. Peristiwa yang termasuk dalam peluruhan salah satunya adalah peluruhan zat radioaktif. Peluruhan radioaktif disebut juga peluruhan nuklir atau radioaktivitas merupakan proses pemecahan inti atom yang tidak stabil sehingga terjadi kehilangan energi (berupa massa dalam diam) dengan memancarkan radiasi seperti partikel alfa, beta, dan sinar gamma.

Selesaikanlah Permasalahan Berikut!

1. Suatu bahan radioaktif yang semula bermassa 100 gr mengalami reaksi kimia sehingga massanya menyusut 10 % dari massa sebelumnya setiap 12 jam. Tentukan massa bahan radioaktif tersebut setelah 2 hari?

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

2. Seorang peneliti fosil menemukan kandungan karbon radioaktif pada fosil kayu yang ditelitinya. Unsur radioaktif tersebut tersisa kira-kira 1/16 dari asalnya. Bila waktu paruh karbon radioaktif yakni 5600 tahun, tentukan umur fosil tersebut!

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

Lampiran 06

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan dan kepraktisan RPP.

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan penilaian dengan cara memberi **tanda centang** (√) pada kolom nilai yang tersedia pada bagian C (Aspek Penilaian). Pedoman penskoran validasi RPP adalah:
Skor 5 = Sangat Baik
Skor 4 = Baik
Skor 3 = Cukup
Skor 2 = Kurang Baik
Skor 1 = Sangat Kurang Baik
2. Bapak/Ibu dimohonkan **menuliskan** komentar dan saran pada kolom saran bagian D (Komentar dan Saran).
3. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan kesimpulan dengan cara **melingkari nomor** pada pilihan yang tersedia pada bagian E (Kesimpulan)

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Format RPP					
1	Kelengkapan Identitas RPP					
2	Kelengkapan Komponen RPP					
II	Isi RPP					
3	Ketepatan penyusunan indikator yang mengacu pada kompetensi dasar					
4	Ketepatan penggunaan kata kerja operasional yang dapat diukur					
5	Penetapan tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator					
6	Materi sesuai dengan kompetensi dasar					
7	Kesesuaian sumber belajar dengan kegiatan pembelajaran					
8	Kesesuaian teknik penilaian dengan kompetensi dasar					
9	Kejelasan prosedur penilaian					
III	Kesesuaian RPP dengan pendekatan STEM					
10	Kesesuaian pendekatan STEM dengan kegiatan pembelajaran					
11	Ada kegiatan <i>Setting the Stage</i> (mengawali					

		pembelajaran dengan membaca, grafik/gambar untuk mengenalkan materi yang akan dipelajari)					
	12	Ada kegiatan <i>Exploration</i> (menggunakan program komputer untuk menyelesaikan masalah)					
	13	Ada kegiatan <i>Key Concept</i> (memperhatikan bagian yang penting untuk mendapatkan ide-ide pokok materi pelajaran)					
	14	Ada kegiatan <i>Practice & Application Exercises</i> (mempraktikkan rancangan menggunakan berbagai bahan dan peralatan)					
	15	Ada kegiatan refleksi di akhir pembelajaran					

D. Komentar dan Saran



E. Kesimpulan

1. RPP layak digunakan
2. RPP layak digunakan dengan sedikit revisi
3. RPP layak digunakan dengan banyak revisi
4. RPP tidak layak digunakan

Singaraja,
Validator

()
NIP.

HASIL VALIDATOR 1

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan dan kepraktisan RPP.

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan penilaian dengan cara memberi **tanda centang** (√) pada kolom nilai yang tersedia pada bagian C (Aspek Penilaian). Pedoman penskoran validasi RPP adalah:
Skor 5 = Sangat Baik
Skor 4 = Baik
Skor 3 = Cukup
Skor 2 = Kurang Baik
Skor 1 = Sangat Kurang Baik
2. Bapak/Ibu dimohonkan **menuliskan** komentar dan saran pada kolom saran bagian D (Komentar dan Saran).
3. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan kesimpulan dengan cara **melingkari nomor** pada pilihan yang tersedia pada bagian E (Kesimpulan)

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Format RPP					
1	Kelengkapan Identitas RPP				√	
2	Kelengkapan Komponen RPP				√	
II	Isi RPP					
3	Ketepatan penyusunan indikator yang mengacu pada kompetensi dasar				√	
4	Ketepatan penggunaan kata kerja operasional yang dapat diukur				√	
5	Penetapan tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator				√	
6	Materi sesuai dengan kompetensi dasar				√	
7	Kesesuaian sumber belajar dengan kegiatan pembelajaran				√	
8	Kesesuaian teknik penilaian dengan kompetensi dasar			√		

	9	Kejelasan prosedur penilaian				√	
III		Kesesuaian RPP dengan pendekatan STEM					
	10	Kesesuaian pendekatan STEM dengan kegiatan pembelajaran				√	
	11	Ada kegiatan <i>Setting the Stage</i> (mengawali pembelajaran dengan membaca, grafik/gambar untuk mengenalkan materi yang akan dipelajari)				√	
	12	Ada kegiatan <i>Exploration</i> (menggunakan program komputer untuk menyelesaikan masalah)				√	
	13	Ada kegiatan <i>Key Concept</i> (memperhatikan bagian yang penting untuk mendapatkan ide-ide pokok materi pelajaran)				√	
	14	Ada kegiatan <i>Practice & Application Exercises</i> (mempraktikkan rancangan menggunakan berbagai bahan dan peralatan)				√	
	15	Ada kegiatan refleksi di akhir pembelajaran				√	

D. Komentar dan Saran

E. Kesimpulan

1. RPP layak digunakan
2. RPP layak digunakan dengan sedikit revisi
3. RPP layak digunakan dengan banyak revisi
4. RPP tidak layak digunakan

Singaraja, 5 September 2021
Validator



Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si.
NIP. 196507111990031003

HASIL VALIDATOR 2

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan dan kepraktisan RPP.

B. Petunjuk

- Bapak/Ibu dimohonkan memberikan penilaian dengan cara memberi **tanda centang** (√) pada kolom nilai yang tersedia pada bagian C (Aspek Penilaian). Pedoman penskoran validasi RPP adalah:
Skor 5 = Sangat Baik
Skor 4 = Baik
Skor 3 = Cukup
Skor 2 = Kurang Baik
Skor 1 = Sangat Kurang Baik
- Bapak/Ibu dimohonkan **menuliskan** komentar dan saran pada kolom saran bagian D (Komentar dan Saran).
- Bapak/Ibu dimohonkan memberikan kesimpulan dengan cara **melingkari nomor** pada pilihan yang tersedia pada bagian E (Kesimpulan)

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Format RPP					
1	Kelengkapan Identitas RPP				√	
2	Kelengkapan Komponen RPP				√	
II	Isi RPP					
3	Ketepatan penyusunan indikator yang mengacu pada kompetensi dasar			√		
4	Ketepatan penggunaan kata kerja operasional yang dapat diukur			√		
5	Penetapan tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator			√		
6	Materi sesuai dengan kompetensi dasar				√	
7	Kesesuaian sumber belajar dengan kegiatan pembelajaran				√	
8	Kesesuaian teknik penilaian dengan kompetensi dasar				√	
9	Kejelasan prosedur penilaian					
III	Kesesuaian RPP dengan pendekatan pembelajaran STEM					
10	Kesesuaian pendekatan STEM dengan kegiatan pembelajaran			√		

11	Ada kegiatan <i>Setting the Stage</i> (mengawali pembelajaran dengan membaca, grafik/gambar untuk mengenalkan materi yang akan dipelajari)			✓	
12	Ada kegiatan <i>Exploration</i> (menggunakan program komputer untuk menyelesaikan masalah)				✓
13	Ada kegiatan <i>Key Concept</i> (memperhatikan bagian yang penting untuk mendapatkan ide-ide pokok materi pelajaran)				✓
14	Ada kegiatan <i>Practice & Application Exercises</i> (mempraktikkan rancangan menggunakan berbagai bahan dan peralatan)				
15	Ada kegiatan refleksi di akhir pembelajaran				✓

D. Komentar dan Saran

Rincian perolehan STEM belum lengkap!

E. Kesimpulan

1. RPP layak digunakan
2. RPP layak digunakan dengan sedikit revisi
3. RPP layak digunakan dengan banyak revisi
4. RPP tidak layak digunakan

Singaraja,
Validator

24/8/2021



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd.,
M.Stat.Sci.
NIP. 196901161994031001

Lampiran 07

REKAPAN HASIL VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

No	Aspek yang dinilai	Validator	
		1	2
I	Format RPP		
1	Kelengkapan Identitas RPP	4	4
2	Kelengkapan Komponen RPP	4	4
II	Isi RPP		
3	Ketepatan penyusunan indikator yang mengacu pada kompetensi dasar	4	3
4	Ketepatan penggunaan kata kerja operasional yang dapat diukur	4	3
5	Penetapan tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator	4	3
6	Materi sesuai dengan kompetensi dasar	4	4
7	Kesesuaian sumber belajar dengan kegiatan pembelajaran	4	4
8	Kesesuaian teknik penilaian dengan kompetensi dasar	3	4
9	Kejelasan prosedur penilaian	4	4
III	Kesesuaian RPP dengan pendekatan pembelajaran STEM		
10	Kesesuaian pendekatan STEM dengan kegiatan pembelajaran	4	3
11	Ada kegiatan <i>Setting the Stage</i> (mengawali pembelajaran dengan membaca, grafik/gambar untuk mengenalkan materi yang akan dipelajari)	4	3
12	Ada kegiatan <i>Exploration</i> (menggunakan program komputer untuk menyelesaikan masalah)	4	4
13	Ada kegiatan <i>Key Concept</i> (memperhatikan bagian yang penting untuk mendapatkan ide-ide pokok materi pelajaran)	4	4
14	Ada kegiatan <i>Practice & Application Exercises</i> (mempraktikkan rancangan menggunakan berbagai bahan dan peralatan)	4	4
15	Ada kegiatan refleksi di akhir pembelajaran	4	4
Jumlah Skor		58	55
Rata-rata Skor		3,87	3,67
Kategori		Sangat Valid	Sangat Valid

Keterangan

Validator I : Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si.

Validator II : Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.

Lampiran 08

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan dan kepraktisan Lembar Kerja Siswa (LKS)

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan penilaian dengan cara memberi **tanda centang** (√) pada kolom nilai yang tersedia pada bagian C (Aspek Penilaian). Pedoman penskoran validasi LKS adalah:
Skor 5 = Sangat Baik
Skor 4 = Baik
Skor 3 = Cukup
Skor 2 = Kurang Baik
Skor 1 = Sangat Kurang Baik
2. Bapak/Ibu dimohonkan **menuliskan** komentar dan saran pada kolom saran bagian D (Komentar dan Saran).
3. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan kesimpulan dengan cara **melingkari nomor** pada pilihan yang tersedia pada bagian E (Kesimpulan)

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Format LKS					
1	Kejelasan pemberian materi					
2	Pengaturan ilustrasi/gambar					
3	Pengaturan tata ruang/letak					
II	Bahasa					
4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan mudah dipahami					
5	Kesederhanaan struktur kalimat					
6	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda					
7	Kejelasan petunjuk dan arahan					
III	Isi					
8	Kesesuaian dengan indikator pencapaian hasil belajar					
9	Kebenaran isi/materi					
10	Kesesuaian dengan pembelajaran dengan pendekatan STEM					
11	Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					

D. Komentor dan Saran

E. Kesimpulan

1. LKS layak digunakan
2. LKS layak digunakan dengan sedikit revisi
3. LKS layak digunakan dengan banyak revisi
4. LKS tidak layak digunakan



HASIL VALIDATOR 1

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan dan kepraktisan Lembar Kerja Siswa (LKS)

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan penilaian dengan cara memberi **tanda centang** (√) pada kolom nilai yang tersedia pada bagian C (Aspek Penilaian). Pedoman penskoran validasi LKS adalah:
Skor 5 = Sangat Baik
Skor 4 = Baik
Skor 3 = Cukup
Skor 2 = Kurang Baik
Skor 1 = Sangat Kurang Baik
2. Bapak/Ibu dimohonkan **menuliskan** komentar dan saran pada kolom saran bagian D (Komentar dan Saran).
3. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan kesimpulan dengan cara **melingkari nomor** pada pilihan yang tersedia pada bagian E (Kesimpulan)

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Format LKS				√	
	1 Kejelasan pemberian materi				√	
	2 Pengaturan ilustrasi/gambar				√	
	3 Pengaturan tata ruang/letak					
II	Bahasa					
	4 Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan mudah dipahami				√	
	5 Kesederhanaan struktur kalimat			√		
	6 Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				√	
	7 Kejelasan petunjuk dan arahan				√	
III	Isi					
	8 Kesesuaian dengan indikator pencapaian hasil belajar				√	
	9 Kebenaran isi/materi				√	
	10 Kesesuaian dengan pembelajaran dengan pendekatan STEM			√		
	11 Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				√	

D. Komentar dan Saran

Jika dikaitkan dengan Pendekatan STEM, masih kurang tampak adanya komponen-komponen STEM dalam keseluruhan aktivitas di LKS. Unsur sains sudah tampak dari sajian permasalahan di awal. Untuk teknologi dan engineering bisa diarahkan adanya kegiatan bagi siswa yang menekankan "strategi" penyelesaian sehingga tampak ada teknik dan rancangan kegiatan oleh siswa.

E. Kesimpulan

1. LKS layak digunakan
2. LKS layak digunakan dengan sedikit revisi
3. LKS layak digunakan dengan banyak revisi
4. LKS tidak layak digunakan

Singaraja, 5 September 2021
Validator



Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si.
NIP. 196507111990031003

HASIL VALIDATOR 2

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan dan kepraktisan Lembar Kerja Siswa (LKS)

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan penilaian dengan cara memberi **tanda centang** (✓) pada kolom nilai yang tersedia pada bagian C (Aspek Penilaian). Pedoman penskoran validasi LKS adalah:
Skor 5 = Sangat Baik
Skor 4 = Baik
Skor 3 = Cukup
Skor 2 = Kurang Baik
Skor 1 = Sangat Kurang Baik
 2. Bapak/Ibu dimohonkan **menuliskan** komentar dan saran pada kolom saran bagian D (Komentar dan Saran).
 3. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan kesimpulan dengan cara **melingkari nomor** pada pilihan yang tersedia pada bagian E (Kesimpulan)
- #### C. Aspek Penilaian

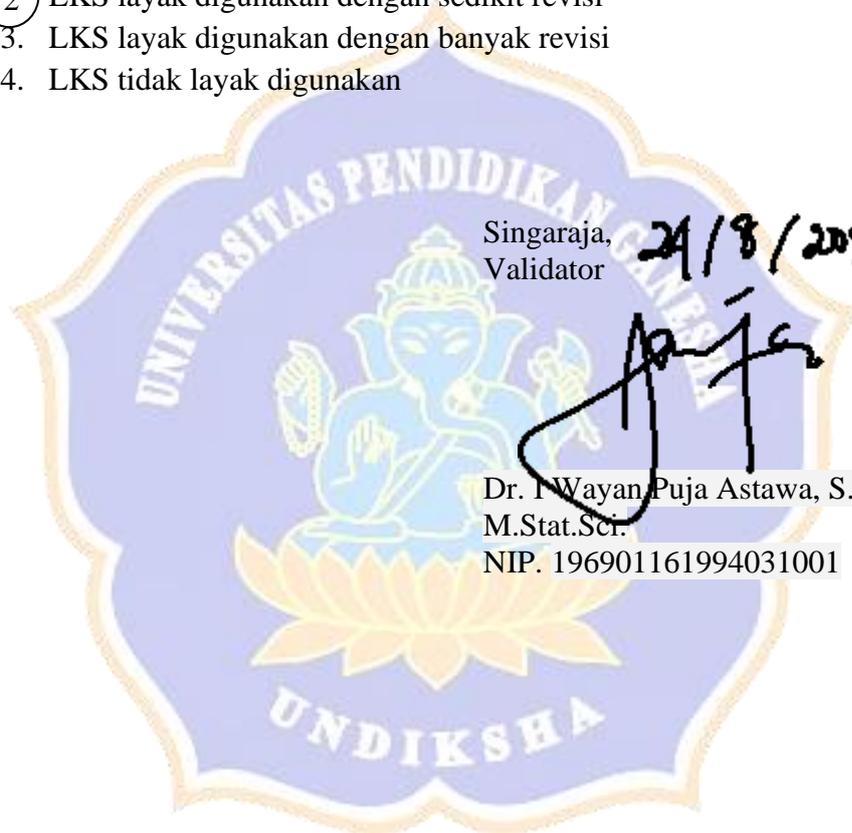
No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Format LKS					
1	Kejelasan pemberian materi				✓	
2	Pengaturan ilustrasi/gambar				✓	
3	Pengaturan tata ruang/letak			✓		
II	Bahasa					
4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan mudah dipahami				✓	
5	Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
6	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				✓	
7	Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
III	Isi					
8	Kesesuaian dengan indikator pencapaian hasil belajar				✓	
9	Kebenaran isi/materi				✓	
10	Kesesuaian dengan pembelajaran dengan pendekatan STEM			✓		
11	Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	

D. Komentar dan Saran

Pendidikan STEM perlu diperjelas dalam LKS.

E. Kesimpulan

1. LKS layak digunakan
2. LKS layak digunakan dengan sedikit revisi
3. LKS layak digunakan dengan banyak revisi
4. LKS tidak layak digunakan



Singaraja,
Validator

21/8/2021

Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd.,
M.Stat.Sci.
NIP. 196901161994031001

Lampiran 09

REKAPAN HASIL VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

No	Aspek yang dinilai	Validator	
		1	2
I	Format LKS		
1	Kejelasan pemberian materi	4	4
2	Pengaturan ilustrasi/gambar	4	4
3	Pengaturan tata ruang/letak	4	3
II	Bahasa		
4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan mudah dipahami	4	4
5	Kesederhanaan struktur kalimat	3	4
6	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda	4	4
7	Kejelasan petunjuk dan arahan	4	4
III	Isi		
8	Kesesuaian dengan indikator pencapaian hasil belajar	4	4
9	Kebenaran isi/materi	4	4
10	Kesesuaian dengan pembelajaran dengan pendekatan STEM	3	3
11	Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	4	4
Jumlah Skor		42	42
Rata-rata Skor		3,82	3,82
Kategori		Sangat Valid	Sangat Valid

Keterangan

Validator I : Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si.

Validator II : Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci

Lampiran 10

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RPP

Peneliti : Ni Made Shinta Teja Riani
Observer :
Hari/Tanggal :

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kepraktisan perangkat pembelajaran

B. Petunjuk

Bapak/Ibu dimohonkan memberikan penilaian dengan cara memberi **tanda centang** (√) pada kolom terlaksana atau tidak terlaksana yang tersedia pada bagian C (Aspek Penilaian).

C. Aspek Penilaian

No	ASPEK OBSERVASI	TERLAKSANA	TIDAK TERLAKSANA
I	<i>Setting the Stage</i>		
1	Guru menampilkan gambar mengenai peristiwa-peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan alam atau teknologi kemudian guru mengkaitkan dengan materi matematika yang akan dipelajari.		
II	<i>Exploration</i>		
2	Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam berdiskusi dan memberikan kebebasan siswa dalam pembuatan desain percobaan.		
3	Guru menunjukkan bagaimana menggunakan aplikasi Geogebra dan Ms. Excel untuk mengeksplorasi pemahaman siswa.		

III		<i>Key Concept</i>		
	4	Guru memberikan siswa pertanyaan yang dapat membantu siswa belajar dan memperhatikan bagian yang penting untuk mendapatkan ide-ide pokok materi pelajaran kemudian mencatatnya.		
IV		<i>Practice and Application Exercises</i>		
	5	Guru mengarahkan siswa untuk menyajikan percobaan dari desain yang telah dibuat sebelumnya.		
	6	Guru membimbing dan memberikan bantuan kepada kelompok yang membutuhkan bantuan.		
	7	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya serta mengumpulkan laporan yang dibuat.		
	8	Guru membimbing siswa untuk membuat tabel kemudian memasukkan data hasil percobaan ke dalam tabel hasil pengamatan dengan benar.		
	9	Guru meminta siswa untuk menganalisis data hasil percobaan serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS		

Kerambitan,.....
Observer

()

Lampiran 11

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan instrumen observasi pelaksanaan pembelajaran

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan penilaian dengan cara memberi **tanda centang** (√) pada kolom nilai yang tersedia pada bagian C (Aspek Penilaian). Pedoman penskoran validasi observasi pelaksanaan pembelajaran adalah:
Skor 5 = Sangat Baik
Skor 4 = Baik
Skor 3 = Cukup
Skor 2 = Kurang Baik
Skor 1 = Sangat Kurang Bai
2. Bapak/Ibu dimohonkan **menuliskan** komentar dan saran pada kolom saran bagian D (Komentar dan Saran).
3. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan kesimpulan dengan cara **melingkari nomor** pada pilihan yang tersedia pada bagian E (Kesimpulan)

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Komponen Lembar Observasi					
1	Ketercukupan komponen-komponen lembar observasi pelaksanaan pembelajaran sebagai penunjang ketercapaian pelaksanaan penelitian					
II	Identifikasi Lembar Observasi					
2	Kelengkapan identitas lembar observasi pelaksanaan pembelajaran					
III	Rumusan					
3	Kesesuaian rumusan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dengan tujuan penelitian.					
4	Kesesuaian lembar observasi dengan kisi-kisi					
IV	Bahasa					
5	Bahasa yang digunakan komunikatif					
	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda					
	Menggunakan bahasa sesuai dengan bahasa					

		Indonesia yang baik dan benar					
--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--

D. Komentor dan Saran

E. Kesimpulan

1. Lembar observasi layak digunakan
2. Lembar observasi layak digunakan dengan sedikit revisi
3. Lembar observasi layak digunakan dengan banyak revisi
4. Lembar observasi tidak layak digunakan



Singaraja,
Validator

(
NIP.)

HASIL VALIDATOR 1

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan instrumen observasi pelaksanaan pembelajaran

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan penilaian dengan cara memberi **tanda centang** (√) pada kolom nilai yang tersedia pada bagian C (Aspek Penilaian). Pedoman penskoran validasi observasi pelaksanaan pembelajaran adalah:
Skor 5 = Sangat Baik
Skor 4 = Baik
Skor 3 = Cukup
Skor 2 = Kurang Baik
Skor 1 = Sangat Kurang Baik
2. Bapak/Ibu dimohonkan **menuliskan** komentar dan saran pada kolom saran bagian D (Komentar dan Saran).
3. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan kesimpulan dengan cara **melingkari nomor** pada pilihan yang tersedia pada bagian E (Kesimpulan)

C. Aspek Penilaian

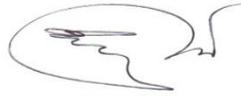
No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Komponen Lembar Observasi					
	1 Ketercukupan komponen-komponen lembar observasi pelaksanaan pembelajaran sebagai penunjang ketercapaian pelaksanaan penelitian				√	
II	Identifikasi Lembar Observasi					
	2 Kelengkapan identitas lembar observasi pelaksanaan pembelajaran				√	
III	Rumusan					
	3 Kesesuaian rumusan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dengan tujuan penelitian.				√	
	4 Kesesuaian lembar observasi dengan kisi-kisi				√	
IV	Bahasa					
	5 Bahasa yang digunakan komunikatif				√	
	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda				√	
	Menggunakan bahasa sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar				√	

D. Komentar dan Saran

E. Kesimpulan

1. Lembar observasi layak digunakan
2. Lembar observasi layak digunakan dengan sedikit revisi
3. Lembar observasi layak digunakan dengan banyak revisi
4. Lembar observasi tidak layak digunakan

Singaraja, 5 September 2021
Validator



Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si.
NIP. 196507111990031003



HASIL VALIDATOR 2

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan instrumen observasi pelaksanaan pembelajaran

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan penilaian dengan cara memberi **tanda centang** (✓) pada kolom nilai yang tersedia pada bagian C (Aspek Penilaian). Pedoman penskoran validasi observasi pelaksanaan pembelajaran adalah:
Skor 5 = Sangat Baik
Skor 4 = Baik
Skor 3 = Cukup
Skor 2 = Kurang Baik
Skor 1 = Sangat Kurang Baik
2. Bapak/Ibu dimohonkan **menuliskan** komentar dan saran pada kolom saran bagian D (Komentar dan Saran).
3. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan kesimpulan dengan cara **melingkari nomor** pada pilihan yang tersedia pada bagian E (Kesimpulan)

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Komponen Lembar Observasi					
1	Ketercukupan komponen-komponen lembar observasi pelaksanaan pembelajaran sebagai penunjang ketercapaian pelaksanaan penelitian				✓	
II	Identifikasi Lembar Observasi					
2	Kelengkapan identitas lembar observasi pelaksanaan pembelajaran				✓	
III	Rumusan					
3	Kesesuaian rumusan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dengan tujuan penelitian.				✓	
4	Kesesuaian lembar observasi dengan kisi-kisi				✓	
IV	Bahasa					
5	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓	
6	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda					
7	Menggunakan bahasa sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar					

D. Komentar dan Saran

E. Kesimpulan

1. Lembar observasi layak digunakan
2. Lembar observasi layak digunakan dengan sedikit revisi
3. Lembar observasi layak digunakan dengan banyak revisi
4. Lembar observasi tidak layak digunakan



Lampiran 12

REKAPAN HASIL VALIDASI LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

No	Aspek yang dinilai	Skor	
		Validator 1	Validator 2
I	Komponen Lembar Observasi		
1	Ketercukupan komponen-komponen lembar observasi pelaksanaan pembelajaran sebagai penunjang ketercapaian pelaksanaan penelitian	Baik	Baik
II	Identifikasi Lembar Observasi		
2	Kelengkapan identitas lembar observasi pelaksanaan pembelajaran	Baik	Baik
III	Rumusan		
3	Kesesuaian rumusan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dengan tujuan penelitian.	Baik	Baik
4	Kesesuaian lembar observasi dengan kisi-kisi	Baik	Baik
IV	Bahasa		
5	Bahasa yang digunakan komunikatif	Baik	Baik
	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda	Baik	Baik
	Menggunakan bahasa sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar	Baik	Baik
Pilihan pernyataan oleh validator		Layak digunakan tanpa revisi	Layak digunakan tanpa revisi

Keterangan

Validator I : Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si.

Validator II : Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci

Lampiran 13

**REKAPAN LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
PEMBELAJARAN
(UJI COBA TERBATAS: XI MIPA 1)**

NO	ASPEK OBSERVASI	OBSERVER 1		OBSERVER 2	
		TERLAKSANA	TIDAK TERLAKSANA	TERLAKSANA	TIDAK TERLAKSANA
I	<i>Setting the Stage</i>				
	1 Guru menampilkan gambar mengenai peristiwa-peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan alam atau teknologi kemudian guru mengkaitkan dengan materi matematika yang akan dipelajari menggunakan LCD	√		√	
II	<i>Exploration</i>				
	2 Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam berdiskusi dan memberikan kebebasan siswa dalam pembuatan desain percobaan		√		√
	3 Guru menunjukkan bagaimana menggunakan program komputer untuk mengeksplorasi pemahaman siswa		√		√
III	<i>Key Concept</i>				
	4 Guru memberikan siswa pertanyaan yang dapat membantu siswa belajar dan memperhatikan bagian yang penting untuk mendapatkan ide-ide pokok materi pelajaran kemudian mencatatnya.		√		√
IV	<i>Pratice & Application Exercises</i>				
	5 Guru mengarahkan siswa untuk menyajikan <i>percobaan</i> dari desain yang telah dibuat sebelumnya.	√		√	
	6 Guru membimbing dan memberikan bantuan kepada kelompok yang membutuhkan bantuan	√		√	
	7 Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya serta mengumpulkan laporan yang dibuat.	√		√	
	8 Guru membimbing siswa untuk	√		√	

		membuat tabel kemudian memasukkan data hasil percobaan ke dalam tabel hasil pengamatan dengan benar.				
	9	Guru meminta siswa untuk menganalisis data hasil percobaan serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS	√		√	
Banyak Centang (√)			6	3	6	3
PK _{pengamat}			66,67%		66,67%	
PK			66,67%			



Lampiran 14

**REKAPAN LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
PEMBELAJARAN
(UJI COBA LAPANGAN I : XI MIPA 2)**

NO	ASPEK OBSERVASI	OBSERVER 1		OBSERVER 2	
		TERLAKSANA	TIDAK TERLAKSANA	TERLAKSANA	TIDAK TERLAKSANA
I	<i>Setting the Stage</i>				
	1 Guru menampilkan gambar mengenai peristiwa-peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan alam atau teknologi kemudian guru mengkaitkan dengan materi matematika yang akan dipelajari menggunakan LCD	√		√	
II	<i>Exploration</i>				
	2 Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam berdiskusi dan memberikan kebebasan siswa dalam pembuatan desain percobaan		√		√
	3 Guru menunjukkan bagaimana menggunakan program komputer untuk mengeksplorasi pemahaman siswa	√		√	
III	<i>Key Concept</i>				
	4 Guru memberikan siswa pertanyaan yang dapat membantu siswa belajar dan memperhatikan bagian yang penting untuk mendapatkan ide-ide pokok materi pelajaran kemudian mencatatnya.	√			√
IV	<i>Pratice & Application Exercises</i>				
	5 Guru mengarahkan siswa untuk menyajikan <i>percobaan</i> dari desain yang telah dibuat sebelumnya.	√		√	
	6 Guru membimbing dan memberikan bantuan kepada kelompok yang membutuhkan bantuan	√		√	
	7 Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya serta mengumpulkan laporan yang dibuat.	√		√	
	8 Guru membimbing siswa untuk	√		√	

		membuat tabel kemudian memasukkan data hasil percobaan ke dalam tabel hasil pengamatan dengan benar.				
	9	Guru meminta siswa untuk menganalisis data hasil percobaan serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS	√		√	
Banyak Centang (√)			8	1	7	2
PK _{pengamat}			88,88%		77,77%	
PK			83,32%			



Lampiran 15

**REKAPAN LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
PEMBELAJARAN
(UJI COBA LAPANGAN II: XI MIPA 4)**

NO	ASPEK OBSERVASI	OBSERVER 1		OBSERVER 2	
		TERLAKSANA	TIDAK TERLAKSANA	TERLAKSANA	TIDAK TERLAKSANA
I	<i>Setting the Stage</i>				
	1 Guru menampilkan gambar mengenai peristiwa-peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan alam atau teknologi kemudian guru mengkaitkan dengan materi matematika yang akan dipelajari menggunakan LCD	√		√	
II	<i>Exploration</i>				
	2 Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam berdiskusi dan memberikan kebebasan siswa dalam pembuatan desain percobaan	√		√	
	3 Guru menunjukkan bagaimana menggunakan program komputer untuk mengeksplorasi pemahaman siswa	√		√	
III	<i>Key Concept</i>				
	4 Guru memberikan siswa pertanyaan yang dapat membantu siswa belajar dan memperhatikan bagian yang penting untuk mendapatkan ide-ide pokok materi pelajaran kemudian mencatatnya.		√	√	
IV	<i>Pratice & Application Exercises</i>				
	5 Guru mengarahkan siswa untuk menyajikan percobaan dari desain yang telah dibuat sebelumnya.	√		√	
	6 Guru membimbing dan memberikan bantuan kepada kelompok yang membutuhkan bantuan	√		√	
	7 Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya serta mengumpulkan laporan yang dibuat.	√		√	
	8 Guru membimbing siswa untuk	√		√	

		membuat tabel kemudian memasukkan data hasil percobaan ke dalam tabel hasil pengamatan dengan benar.				
	9	Guru meminta siswa untuk menganalisis data hasil percobaan serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS	√		√	
Banyak Centang (√)			8	1	9	0
PK _{pengamat}			88,88%		100%	
PK			94,44%			



Lampiran 16

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM

Nama :
No Absen :
Kelas :

Petunjuk:

1. Pernyataan-pernyataan berikut terkait dengan proses pembelajaran yang telah Anda ikuti.
2. Berikan jawaban Anda dengan membubuhkan tanda (√) pada kolom:
4 : untuk jawaban sangat setuju,
3 : untuk jawaban setuju,
2 : untuk jawaban tidak setuju, dan
1 : untuk jawaban sangat tidak setuju
sesuai dengan situasi yang Anda rasakan!
3. Angket ini tidak ada hubungannya dengan nilai raport atau hal lain yang merugikan Anda.

No	Aspek Pengamatan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I. Kebermanfatan					
1	Pembelajaran dengan pendekatan STEM membantu saya belajar hingga mencapai tujuan pembelajaran.				
2	Pengintegrasian sains, teknologi, dan <i>engineering</i> dalam pembelajaran matematika membangkitkan ide-ide kreatif saya				
3	Dengan adanya kegiatan mendesain produk dan ujicoba membuat saya merasa tertantang untuk menciptakan sesuatu yang baru				
4	Melalui pembelajaran dengan pendekatan STEM menyadarkan saya untuk menghargai ide dan gagasan orang lain				
5	Pembelajaran dengan pendekatan STEM membuat saya mampu bekerjasama dengan kelompok untuk membuat suatu produk				
II. Kemudahan dalam menggunakan					
6	Pembelajaran dengan pendekatan STEM menggunakan program komputer seperti <i>Ms Excel</i> dan <i>Geogebra</i> yang dapat membantu saya dalam menjawab soal yang diberikan				
7	Saya dapat dengan mudah				

	menggunakan alat dan bahan yang ada di lingkungan sekitar untuk uji coba desain/rancangan yang dibuat				
III. Kemampuan membantu meningkatkan pemecahan masalah matematika materi barisan dan deret					
8	Saya merasa lebih mudah memahami materi barisan dan deret karena di awal pembelajaran disajikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				
9	Saya merasa lebih tertarik untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret setelah diberikan LKS dengan pendekatan STEM				
10	Dengan pembelajaran STEM, membuat saya termotivasi untuk mencari solusi dari setiap permasalahan yang dihadapi				



Lampiran 17

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan instrumen angket respon siswa

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan penilaian dengan cara memberi **tanda centang** (✓) pada kolom nilai yang tersedia pada bagian C (Aspek Penilaian). Pedoman penskoran validasi angket adalah:
Skor 5 = Sangat Baik Skor 2 = Kurang Baik
Skor 4 = Baik Skor 1 = Sangat Kurang Baik
Skor 3 = Cukup
2. Bapak/Ibu dimohonkan **menuliskan** komentar dan saran pada kolom saran bagian D (Komentar dan Saran).
3. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan kesimpulan dengan cara **melingkari nomor** pada pilihan yang tersedia pada bagian E (Kesimpulan)

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Komponen Lembar Angket					
1	Ketercukupan komponen-komponen lembar angket respon siswa sebagai penunjang ketercapaian pelaksanaan penelitian.					
II	Identifikasi Lembar Angket					
2	Kelengkapan identitas lembar angket respon siswa					
III	Rumusan					
3	Kesesuaian rumusan lembar angket respon siswa dengan tujuan penelitian.					
4	Kesesuaian angket dengan kisi-kisi					
IV	Bahasa					
5	Bahasa yang digunakan komunikatif.					
6	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.					
7	Menggunakan bahasa sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar.					

D. Komentar dan Saran

E. Kesimpulan

1. Angket layak digunakan
2. Angket layak digunakan dengan sedikit revisi
3. Angket layak digunakan dengan banyak revisi
4. Angket tidak layak digunakan



HASIL VALIDATOR 1

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan instrumen angket respon siswa

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan penilaian dengan cara memberi **tanda centang** (√) pada kolom nilai yang tersedia pada bagian C (Aspek Penilaian). Pedoman penskoran validasi angket adalah:
Skor 5 = Sangat Baik Skor 2 = Kurang Baik
Skor 4 = Baik Skor 1 = Sangat Kurang Baik
Skor 3 = Cukup
2. Bapak/Ibu dimohonkan **menuliskan** komentar dan saran pada kolom saran bagian D (Komentar dan Saran).
3. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan kesimpulan dengan cara **melingkari nomor** pada pilihan yang tersedia pada bagian E (Kesimpulan)

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Komponen Lembar Angket					
1	Ketercukupan komponen-komponen lembar angket respon siswa sebagai penunjang ketercapaian pelaksanaan penelitian.				√	
II	Identifikasi Lembar Angket					
2	Kelengkapan identitas lembar angket respon siswa				√	
III	Rumusan					
3	Kesesuaian rumusan lembar angket respon siswa dengan tujuan penelitian.				√	
4	Kesesuaian angket dengan kisi-kisi				√	
IV	Bahasa					
5	Bahasa yang digunakan komunikatif.				√	
6	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				√	
7	Menggunakan bahasa sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar.				√	

D. Komentar dan Saran

E. Kesimpulan

1. Angket layak digunakan
2. Angket layak digunakan dengan sedikit revisi
3. Angket layak digunakan dengan banyak revisi
4. Angket tidak layak digunakan

Singaraja, 5 September 2021
Validator

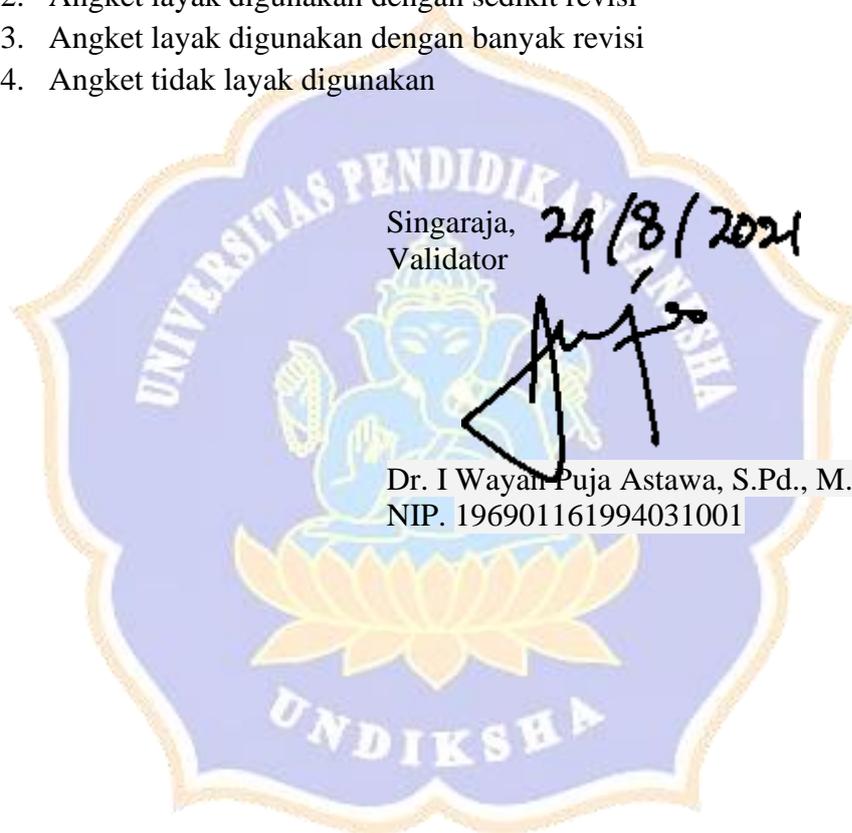


Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si.
NIP. 196507111990031003

D. Komentar dan Saran

E. Kesimpulan

1. Angket layak digunakan
2. Angket layak digunakan dengan sedikit revisi
3. Angket layak digunakan dengan banyak revisi
4. Angket tidak layak digunakan



Lampiran 18

REKAPAN HASIL VALIDASI ANGGKET RESPON SISWA

No	Aspek yang dinilai	Skor	
		Validator 1	Validator 2
I	Komponen Lembar Angket		
1	Ketercukupan komponen-komponen lembar angket respon siswa sebagai penunjang ketercapaian pelaksanaan penelitian.	Baik	Baik
II	Identifikasi Lembar Angket		
2	Kelengkapan identitas lembar angket respon siswa	Baik	Baik
III	Rumusan		
3	Kesesuaian rumusan lembar angket respon siswa dengan tujuan penelitian.	Baik	Baik
4	Kesesuaian angket dengan kisi-kisi	Baik	Baik
IV	Bahasa		
5	Bahasa yang digunakan komunikatif.	Baik	Baik
6	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.	Baik	Baik
7	Menggunakan bahasa sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar.	Baik	Baik
Pilihan pernyataan oleh validator		Layak digunakan tanpa revisi	Layak digunakan tanpa revisi

Keterangan

Validator I : Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si.

Validator II : Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci

Lampiran 19

HASIL ANGKET RESPONS SISWA TERHADAP PERANGKAT PEMBELAJARAN (Uji Coba Terbatas : Kelas XI MIPA 1)

No	Responden	Skor Tiap Pernyataan										Jumlah	Sr	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	A01	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	38	3,8	Sangat Praktis
2	A02	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	27	2,7	Praktis
3	A03	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	27	2,7	Praktis
4	A04	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	31	3,0	Praktis
5	A05	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	29	3,1	Praktis
6	A06	2	3	3	4	4	4	2	2	3	2	29	2,9	Praktis
7	A07	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	33	3,3	Praktis
8	A08	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	37	3,7	Praktis
9	A09	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	33	3,3	Praktis
10	A10	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	32	3,2	Praktis
11	A11	3	3	3	4	4	4	3	2	2	2	30	3,0	Praktis
12	A12	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	32	3,2	Praktis
13	A13	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	31	3,1	Praktis
14	A14	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	33	3,3	Praktis
15	A15	3	3	4	4	3	3	4	2	3	2	31	3,1	Praktis
Total												473	3,15	Praktis



Lampiran 20

HASIL ANGKET RESPONS SISWA TERHADAP PERANGKAT PEMBELAJARAN (Uji Coba Lapangan I : Kelas XI MIPA 2)

No	Responden	Skor Tiap Pernyataan										Jumlah	Sr	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	B01	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	32	3,2	Praktis
2	B02	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	33	3,3	Praktis
3	B03	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	32	3,2	Praktis
4	B04	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31	3,1	Praktis
5	B05	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3	Praktis
6	B06	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3,1	3	Praktis
7	B07	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3,1	3,0	Praktis
8	B08	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	35	3,5	Praktis
9	B09	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3	Praktis
10	B10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3,0	Praktis
11	B11	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	34	3,4	Praktis
12	B12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3	Praktis
13	B13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3,0	Praktis
14	B14	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	34	3,4	Praktis
15	B15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3	Praktis
16	B16	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	34	3,4	Praktis
17	B17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3	Praktis
18	B18	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	31	3,1	Praktis
19	B19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3,0	Praktis
20	B20	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	35	3,5	Praktis
21	B21	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	31	3,1	Praktis
22	B22	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	31	3,1	Praktis
23	B23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31	3,1	Praktis
24	B24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3	Praktis
25	B25	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	31	3,1	Praktis
26	B26	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	33	3,3	Praktis
27	B27	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	31	3,1	Praktis
28	B28	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	34	3,4	Praktis
29	B29	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	31	3,1	Praktis
30	B30	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	34	3,4	Praktis
Total												949	3,16	Praktis

Lampiran 21

HASIL ANGKET RESPONS SISWA TERHADAP PERANGKAT PEMBELAJARAN

(Uji Coba Lapangan II : Kelas XI MIPA 4)

No	Responden	Skor Tiap Pernyataan										Jumlah	Sr	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	C01	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	38	3,8	Sangat Praktis
2	C02	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	34	3,4	Sangat Praktis
3	B03	4	4	3	3	1	3	1	2	2	2	25	2,5	Praktis
4	B04	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	32	3,2	Praktis
5	B05	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	38	3,8	Sangat Praktis
6	B06	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	35	3,5	Sangat Praktis
7	B07	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	36	3,6	Sangat Praktis
8	B08	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	33	3,3	Praktis
9	B09	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	36	3,6	Sangat Praktis
10	B10	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	32	3,2	Praktis
11	B11	3	4	3	3	3	2	3	4	3	2	30	3	Praktis
12	B12	3	2	4	4	4	2	3	4	3	3	32	3,2	Praktis
13	B13	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	36	3,6	Sangat Praktis
14	B14	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	34	3,4	Praktis
15	B15	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	37	3,7	Sangat Praktis
16	B16	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	34	3,4	Praktis
17	B17	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	38	3,8	Sangat Praktis
18	B18	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	37	3,7	Sangat Praktis
19	B19	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	38	3,8	Sangat Praktis
20	B20	4	3	4	3	2	4	4	4	4	3	35	3,5	Sangat Praktis
21	B21	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	35	3,5	Sangat Praktis
22	B22	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	37	3,7	Sangat Praktis
23	B23	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	37	3,7	Sangat Praktis
24	B24	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	38	3,8	Sangat Praktis
25	B25	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	38	3,8	Sangat Praktis
26	B26	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	35	3,5	Sangat Praktis
27	B27	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	38	3,8	Sangat Praktis
28	B28	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	36	3,6	Sangat Praktis
29	B29	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	34	3,4	Praktis
Total												1018	3,51	Sangat Praktis

Lampiran 22

ANGKET RESPON GURU TERHADAP PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM

Peneliti : Ni Made Shinta Teja Riani
Hari/Tanggal :

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur keterlaksanaan perangkat pembelajaran

B. Petunjuk

1. Pernyataan-pernyataan berikut terkait dengan proses pembelajaran yang telah Anda ikuti.
2. Berikan jawaban Anda dengan membubuhkan tanda (√) pada kolom:
 - 4 : untuk jawaban sangat setuju,
 - 3 : untuk jawaban setuju,
 - 2 : untuk jawaban tidak setuju, dan
 - 1 : untuk jawaban sangat tidak setuju

No	Aspek Pengamatan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Kebermanfaatan					
1	Pembelajaran dengan pendekatan STEM membantu siswa belajar hingga mencapai tujuan pembelajaran				
2	Dengan memanfaatkan program komputer seperti <i>Ms. Excel</i> dan <i>Geogebra</i> dapat membantu siswa dalam menjawab soal yang diberikan				
3	Pembelajaran dengan pendekatan STEM menghasilkan suatu produk sehingga saya terlatih untuk mengatur waktu memeriksa laporan praktikum siswa				
4	Pengintegrasian sains, teknologi, dan <i>engineering</i> dalam pembelajaran matematika membantu saya menarik minat belajar siswa				
Kemudahan dalam menggunakan					
5	Saya dapat menggunakan program komputer seperti <i>Ms Excel</i> dan <i>Geogebra</i> dengan mudah				
6	Alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum mudah dicari dan digunakan				

Kemampuan membantu meningkatkan pemecahan masalah matematika materi barisan dan deret				
7	Saya merasa siswa lebih mudah memahami materi barisan dan deret karena diawal pembelajaran disajikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			
8	Saya merasa siswa lebih tertarik untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret karena diberikan LKS yang di dalamnya terdapat kegiatan membuat desain percobaan.			
9	Saya merasa siswa lebih mudah untuk belajar materi barisan dan deret setelah mempraktikkan rancangan yang telah dibuat daripada hanya mengandalkan buku yang disediakan			
10	Dengan memanfaatkan teknologi seperti <i>Geogebra</i> dan <i>Ms. Excel</i> membuat siswa lebih termotivasi untuk mencari solusi dari setiap permasalahan yang dihadapi			

Catatan lain mengenai perangkat pembelajaran:

Kerambitan, 2021
Guru Matematika Kelas XI

Drs. I Nyoman Adiastawa
NIP. 19680716 199802 1 006

Lampiran 23

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON GURU TERHADAP PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan instrumen angket respon guru

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan penilaian dengan cara memberi **tanda centang** (√) pada kolom nilai yang tersedia pada bagian C (Aspek Penilaian). Pedoman penskoran validasi angket adalah
Skor 5 = Sangat Baik Skor 2 = Kurang Baik
Skor 4 = Baik Skor 1 = Sangat Kurang Baik
Skor 3 = Cukup
2. Bapak/Ibu dimohonkan **menuliskan** komentar dan saran pada kolom saran bagian D (Komentar dan Saran).
3. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan kesimpulan dengan cara **melingkari nomor** pada pilihan yang tersedia pada bagian E (Kesimpulan)

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Komponen Lembar Angket					
1	Ketercukupan komponen-komponen lembar angket respon guru sebagai penunjang ketercapaian pelaksanaan penelitian.					
II	Identifikasi Lembar Angket					
2	Kelengkapan identitas lembar angket respon guru					
III	Rumusan					
3	Kesesuaian rumusan lembar angket respon guru dengan tujuan penelitian.					
4	Kesesuaian angket dengan kisi-kisi					
IV	Bahasa					
5	Bahasa yang digunakan komunikatif.					
6	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.					
7	Menggunakan bahasa sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar.					

D. Komentar dan Saran

E. Kesimpulan

1. Angket layak digunakan
2. Angket layak digunakan dengan sedikit revisi
3. Angket layak digunakan dengan banyak revisi
4. Angket tidak layak digunakan



HASIL VALIDATOR 1

LEMBAR VALIDASI

ANGKET RESPON GURU TERHADAP PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan instrumen angket respon guru

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan penilaian dengan cara memberi **tanda centang** (√) pada kolom nilai yang tersedia pada bagian C (Aspek Penilaian). Pedoman penskoran validasi angket adalah:
Skor 5 = Sangat Baik Skor 2 = Kurang Baik
Skor 4 = Baik Skor 1 = Sangat Kurang Baik
Skor 3 = Cukup
2. Bapak/Ibu dimohonkan **menuliskan** komentar dan saran pada kolom saran bagian D (Komentar dan Saran).
3. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan kesimpulan dengan cara **melingkari nomor** pada pilihan yang tersedia pada bagian E (Kesimpulan)

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Komponen Lembar Angket					
1	Ketercukupan komponen-komponen lembar angket respon guru sebagai penunjang ketercapaian pelaksanaan penelitian.				√	
II	Identifikasi Lembar Angket					
2	Kelengkapan identitas lembar angket respon guru				√	
III	Rumusan					
3	Kesesuaian rumusan lembar angket respon guru dengan tujuan penelitian.				√	
4	Kesesuaian angket dengan kisi-kisi				√	
IV	Bahasa					
5	Bahasa yang digunakan komunikatif.				√	
6	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				√	
7	Menggunakan bahasa sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar.				√	

D. Komentor dan Saran

E. Kesimpulan

1. Angket layak digunakan
2. Angket layak digunakan dengan sedikit revisi
3. Angket layak digunakan dengan banyak revisi
4. Angket tidak layak digunakan

Singaraja, 5 September 2021
Validator



Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si.
NIP. 196507111990031003

HASIL VALIDATOR 2

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON GURU TERHADAP PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan instrumen angket respon guru

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan penilaian dengan cara memberi **tanda centang** (✓) pada kolom nilai yang tersedia pada bagian C (Aspek Penilaian). Pedoman penskoran validasi angket adalah:
Skor 5 = Sangat Baik Skor 2 = Kurang Baik
Skor 4 = Baik Skor 1 = Sangat Kurang Baik
Skor 3 = Cukup
2. Bapak/Ibu dimohonkan **menuliskan** komentar dan saran pada kolom saran bagian D (Komentar dan Saran).
3. Bapak/Ibu dimohonkan memberikan kesimpulan dengan cara **melingkari nomor** pada pilihan yang tersedia pada bagian E (Kesimpulan)

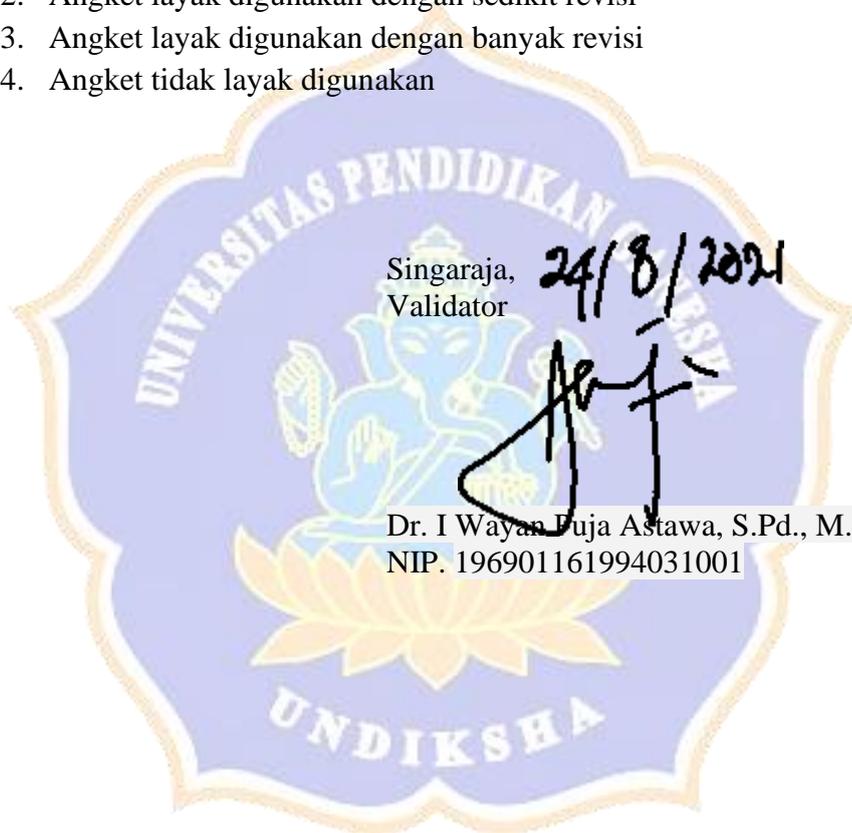
C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Komponen Lembar Angket					
1	Ketercukupan komponen-komponen lembar angket respon guru sebagai penunjang ketercapaian pelaksanaan penelitian.				✓	
II	Identifikasi Lembar Angket					
2	Kelengkapan identitas lembar angket respon guru				✓	
III	Rumusan					
3	Kesesuaian rumusan lembar angket respon guru dengan tujuan penelitian.				✓	
4	Kesesuaian angket dengan kisi-kisi				✓	
IV	Bahasa					
5	Bahasa yang digunakan komunikatif.				✓	
6	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓	
7	Menggunakan bahasa sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar.				✓	

D. Komentar dan Saran

E. Kesimpulan

1. Angket layak digunakan
2. Angket layak digunakan dengan sedikit revisi
3. Angket layak digunakan dengan banyak revisi
4. Angket tidak layak digunakan



Lampiran 24

REKAPAN HASIL VALIDASI ANGGKET RESPON GURU

No	Aspek yang dinilai	Skor	
		Validator 1	Validator 2
I	Komponen Lembar Angket		
1	Ketercukupan komponen-komponen lembar angket respon guru sebagai penunjang ketercapaian pelaksanaan penelitian.	Baik	Baik
II	Identifikasi Lembar Angket		
2	Kelengkapan identitas lembar angket respon guru	Baik	Baik
III	Rumusan		
3	Kesesuaian rumusan lembar angket respon guru dengan tujuan penelitian.	Baik	Baik
4	Kesesuaian angket dengan kisi-kisi	Baik	Baik
IV	Bahasa		
5	Bahasa yang digunakan komunikatif.	Baik	Baik
6	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.	Baik	Baik
7	Menggunakan bahasa sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar.	Baik	Baik
Pilihan pernyataan oleh validator		Layak digunakan tanpa revisi	Layak digunakan tanpa revisi

Keterangan

Validator I : Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si.

Validator II : Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci

Lampiran 25

**HASIL ANGKET RESPONS GURU
(UJI COBA TERBATAS: XI MIPA 1)**

No	Aspek Pengamatan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Kebermanfaatan					
1	Pembelajaran dengan pendekatan STEM membantu siswa belajar hingga mencapai tujuan pembelajaran			√	
2	Dengan memanfaatkan program komputer seperti <i>Ms. Exceldan Geogebra</i> dapat membantu siswa dalam menjawab soal yang diberikan			√	
3	Pembelajaran dengan pendekatan STEM menghasilkan suatu produk sehingga saya terlatih untuk mengatur waktu memeriksa laporan praktikum siswa			√	
4	Pengintegrasian sains, teknologi, dan <i>engineering</i> dalam pembelajaran matematika membantu saya menarik minat belajar siswa			√	
Kemudahan dalam menggunakan					
5	Saya dapat menggunakan program komputer seperti <i>Ms Excel</i> dan <i>Geogebra</i> dengan mudah			√	
6	Alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum mudah dicari dan digunakan				√
Kemampuan membantu meningkatkan pemecahan masalah matematika materi barisan dan deret					
7	Saya merasa siswa lebih mudah memahami materi barisan dan deret karena diawal pembelajaran disajikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			√	
8	Saya merasa siswa lebih tertarik untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret karena diberikan LKS yang di dalamnya terdapat kegiatan membuat desain percobaan.			√	
9	Saya merasa siswa lebih mudah untuk belajar materi barisan dan deret setelah mempraktikkan rancangan yang telah dibuat daripada hanya mengandalkan buku yang disediakan			√	
10	Dengan memanfaatkan teknologi seperti <i>Geogebra</i> dan <i>Ms. Excel</i> membuat siswa lebih termotivasi untuk mencari solusi dari setiap permasalahan yang dihadapi		√		
Jumlah		0	2	24	4

Jumlah total	30
Rata-rata	3,00
Kriteria	Praktis



Lampiran 26

**HASIL ANGKET RESPONS GURU
(UJI COBA LAPANGAN I: XI MIPA 2)**

No	Aspek Pengamatan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Kebermanfaatan					
1	Pembelajaran dengan pendekatan STEM membantu siswa belajar hingga mencapai tujuan pembelajaran			√	
2	Dengan memanfaatkan program komputer seperti <i>Ms. Exceldan Geogebra</i> dapat membantu siswa dalam menjawab soal yang diberikan			√	
3	Pembelajaran dengan pendekatan STEM menghasilkan suatu produk sehingga saya terlatih untuk mengatur waktu memeriksa laporan praktikum siswa			√	
4	Pengintegrasian sains, teknologi, dan <i>engineering</i> dalam pembelajaran matematika membantu saya menarik minat belajar siswa			√	
Kemudahan dalam menggunakan					
5	Saya dapat menggunakan program komputer seperti <i>Ms Excel</i> dan <i>Geogebra</i> dengan mudah			√	
6	Alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum mudah dicari dan digunakan				√
Kemampuan membantu meningkatkan pemecahan masalah matematika materi barisan dan deret					
7	Saya merasa siswa lebih mudah memahami materi barisan dan deret karena diawal pembelajaran disajikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			√	
8	Saya merasa siswa lebih tertarik untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret karena diberikan LKS yang di dalamnya terdapat kegiatan membuat desain percobaan.			√	
9	Saya merasa siswa lebih mudah untuk belajar materi barisan dan deret setelah mempraktikkan rancangan yang telah dibuat daripada hanya mengandalkan buku yang disediakan			√	
10	Dengan memanfaatkan teknologi seperti <i>Geogebra</i> dan <i>Ms. Excel</i> membuat siswa lebih termotivasi untuk mencari solusi dari setiap permasalahan yang dihadapi			√	
Jumlah		0	0	27	4

Jumlah total	31
Rata-rata	3,10
Kriteria	Praktis



Lampiran 27

**HASIL ANGKET RESPONS GURU
(UJI COBA LAPANGAN II: XI MIPA 4)**

No	Aspek Pengamatan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Kebermanfaatan					
1	Pembelajaran dengan pendekatan STEM membantu siswa belajar hingga mencapai tujuan pembelajaran			√	
2	Dengan memanfaatkan program komputer seperti <i>Ms. Exceldan Geogebra</i> dapat membantu siswa dalam menjawab soal yang diberikan				√
3	Pembelajaran dengan pendekatan STEM menghasilkan suatu produk sehingga saya terlatih untuk mengatur waktu memeriksa laporan praktikum siswa				√
4	Pengintegrasian sains, teknologi, dan <i>engineering</i> dalam pembelajaran matematika membantu saya menarik minat belajar siswa			√	
Kemudahan dalam menggunakan					
5	Saya dapat menggunakan program komputer seperti <i>Ms Excel</i> dan <i>Geogebra</i> dengan mudah			√	
6	Alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum mudah dicari dan digunakan				√
Kemampuan membantu meningkatkan pemecahan masalah matematika materi barisan dan deret					
7	Saya merasa siswa lebih mudah memahami materi barisan dan deret karena diawal pembelajaran disajikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			√	
8	Saya merasa siswa lebih tertarik untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret karena diberikan LKS yang di dalamnya terdapat kegiatan membuat desain percobaan.			√	
9	Saya merasa siswa lebih mudah untuk belajar materi barisan dan deret setelah mempraktikkan rancangan yang telah dibuat daripada hanya mengandalkan buku yang disediakan			√	
10	Dengan memanfaatkan teknologi seperti <i>Geogebra</i> dan <i>Ms. Excel</i> membuat siswa lebih termotivasi untuk mencari solusi dari setiap permasalahan yang dihadapi			√	
Jumlah		0	0	21	12

Jumlah total	33
Rata-rata	3,30
Kriteria	Praktis



Lampiran 28

KISI-KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA
 KELAS/SEMESTER : XI/Ganjil
 TAHUN AJARAN : 2021/2022

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR SOAL	INDIKATOR KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA	NOMOR SOAL
3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pola barisan Aritmatika dan Geometri.	• Menentukan jumlah n suku pertama deret aritmetika	1. Memahami masalah 2. Membuat rencana 3. Melaksanakan rencana 4. Memeriksa kembali	1
	• Menentukan jumlah deret geometri tak hingga	1. Memahami masalah 2. Membuat rencana 3. Melaksanakan rencana 4. Memeriksa kembali	3,4
4.6 Menggunakan pola barisan aritmatika dan geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah	• Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan	1. Memahami masalah 2. Membuat rencana 3. Melaksanakan rencana 4. Memeriksa kembali	2

kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)	pertumbuhan • Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan peluruhan	1. Memahami masalah 2. Membuat rencana 3. Melaksanakan rencana 4. Memeriksa kembali	5
---	---	--	---



Lampiran 29

TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Materi Pokok : Barisan dan Deret

Kelas/Semester : XI/Ganjil

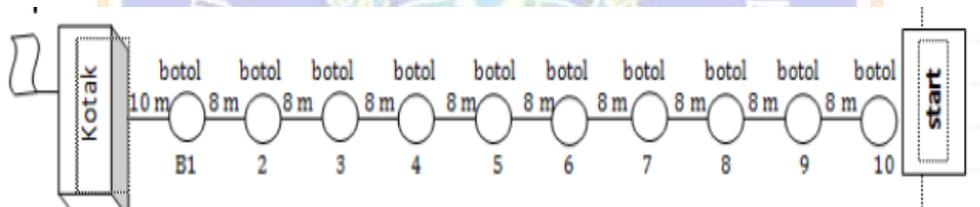
Alokasi Waktu : 90 Menit

A. Petunjuk

1. Isilah Nama, nomor absen, dan kelas dengan jelas pada lembar jawabanmu!
2. Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan kepada pengawas!
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang kamu anggap paling mudah!
4. Periksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelum dikumpulkan!

B. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas!

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



Dalam rangka HUT RI, Joni mengikuti perlombaan memindahkan bendera ke dalam botol. Sebelum lomba, panitia menjelaskan aturan perlombaan bahwa di dalam kotak tersedia 10 bendera dan harus dipindahkan ke dalam botol yang tersedia satu demi satu (tidak sekaligus). Semua peserta lomba mulai bergerak (start) dari botol nomor 10 untuk mengambil bendera dalam kotak. Tentukan jarak total yang ditempuh Joni dalam perlombaan tersebut! Jika waktu yang diberikan panitia lomba hanya 100 menit, tentukan kecepatan Joni untuk berlari memindahkan bendera ke dalam botol!

2.

Pukul 07.00 Wita



Pukul 12.00 Wita



Perhatikan gambar di atas!

Pada awalnya bekal yang diberikan oleh ibu masih dalam kondisi sehat hanya terdapat 10 bakteri saja. Bakteri pada makanan tersebut akan berkembang biak menjadi dua kali lipat setiap 20 menit sedangkan makanan dikatakan sehat untuk dimakan jika batas maksimum bakteri adalah 100.000 bakteri. Apakah bekal makanan yang dibawa anak tersebut masih sehat atau tidak untuk dimakan pada pukul 12.00?

3. Seekor Cephalopoda bergerak pada koordinat kartesius dimulai dari titik (0,0) Cephalopoda itu bergerak ke sumbu-Y positif sejauh 8 unit, lalu bergerak ke sumbu-X positif sejauh 4 unit, kemudian ke sumbu-Y negatif sejauh 2 unit, 1 unit ke sumbu-X negatif, $\frac{1}{2}$ unit ke sumbu-Y positif, $\frac{1}{4}$ unit ke sumbu-X positif, $\frac{1}{8}$ unit ke sumbu-Y negatif, dan seterusnya sampai berhenti pada koordinat tertentu. Tentukan koordinat tersebut!
4. Andika dan kucingnya berdiri menghadap Bimo dengan jarak 200 m. Andika dan kucingnya mulai berlari menuju Bimo dengan kecepatan masing-masing 1 m/s dan 2 m/s. Andika akan berhenti ketika kucingnya mencapai posisi Bimo. Kemudian, kucingnya berbalik arah berlari menuju Andika dengan kecepatan yang sama. Bimo tidak bergerak dari posisi awal. Lalu, Andika dan kucingnya berlari kembali menuju Bimo dengan kecepatannya masing-masing. Jika proses ini berlanjut terus-menerus, tentukan jarak yang ditempuh oleh anjing tersebut!

5. Hasil observasi pada penderita penyakit tertentu ditemukan bakteri yang menyebabkan luka pada bagian kaki penderita akan semakin melebar. Untuk mencegah pertumbuhan dan sekaligus mengurangi jumlah bakteri hingga sembuh, penderita diberikan obat khusus yang diharapkan dapat mengurangi bakteri sebanyak 20% pada setiap tiga jam, dan 80% bakteri diasumsikan tidak berkembang biak. Jika pada awal observasi (pukul 09.00) terdapat sekitar 6.250 bakteri dan langsung diberikan obat yang pertama, berapakah perkiraan jumlah bakteri setelah pemberian obat pada pukul 21.00?



Lampiran 30

**RUBRIK PENSKORAN
TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Materi : Barisan dan Deret
Kelas/Semester : XI/Ganjil

1. Butir Soal Nomor 1

Deskripsi Solusi yang Diinginkan	Skor
<p>• Memahami Masalah Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Terdapat 10 bendera yang harus dipindahkan ke dalam botol satu demi satu ✓ Start dimulai dari botol nomor 10 <p>Ditanyakan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Jarak total yang ditempuh Joni =? ✓ Kecepatan Joni berlari =? 	2
<p>• Membuat Rencana</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mencari jarak tempuh yang dilalui Joni untuk sampai ke kotak bendera ✓ Mencari jarak tempuh yang dilalui Joni untuk memasukkan bendera 1 hingga 10 ke dalam 10 botol secara satu persatu ✓ Mencari jarak total yang ditempuh Joni ✓ Mencari kecepatan Joni memindahkan bendera 	3
<p>• Melaksanakan Rencana</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Jarak tempuh yang dilalui Joni untuk sampai ke kotak bendera yaitu $8+8+8+8+8+8+8+8+8+8+10 = 82\text{ m}$ ✓ Jarak tempuh yang dilalui Joni untuk memasukkan bendera 1 hingga 9 ke dalam 9 botol secara satu persatu yaitu $2(10) + 2(10+8) + 2(10+8+8) + \dots + 2(10+8+8+8+8+8+8+8+8)$ $20 + 36 + 52 + \dots + 148$ <p>Jika dilihat dari polanya membentuk deret aritmetika dengan $a = 20$ dan $b = 36 - 20 = 16$</p> $S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$ $S_9 = \frac{9}{2}(20 + 148)$ $= \frac{9}{2}(168)$ $= 9(84)$ $= 756\text{m}$ <p>Untuk memasukkan bendera ke botol 10 Joni tidak perlu kembali ke</p>	5

Deskripsi Solusi yang Diinginkan	Skor
kotak sehingga jaraknya 82 m ✓ Jarak total = $82 + 756 + 82 = 920$ m ✓ $v = \frac{s}{t} = \frac{920m}{100menit} = 9,2$ m/menit • Memeriksa Kembali ✓ Jadi jarak total yang ditempuh Joni dalam perlombaan adalah 920 m ✓ Jadi kecepatan Joni berlari dalam waktu 100 menit adalah 9,2 m/menit	1

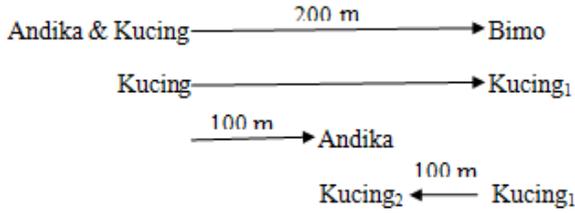
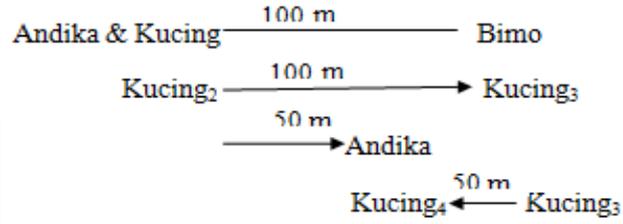
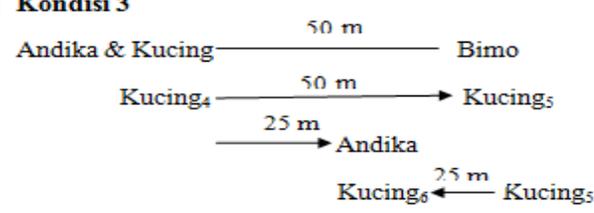
2. Butir Soal Nomor 2

Deskripsi Solusi yang Diinginkan	Skor
• Memahami Masalah Diketahui : ✓ Rasio (r) = 2 ✓ $a = 10$ Ditanyakan : ✓ Apakah bekal yang dibawa masih sehat atau tidak untuk dimakan pukul 12.00 wita?	2
• Membuat Rencana ✓ Mencari banyaknya bakteri setelah 5 jam 1 Jam = 60 menit, dalam 20 menit tiap bakteri berkembangbiak menjadi 2, dapat dihitung bahwa selama 5 jam bakteri itu membelah diri sebanyak 15 kali (U_{16}) ✓ Membandingkan suku ke 16 dengan batas maksimum bakteri yaitu 100.000 bakteri untuk mengetahui apakah bekal tersebut masih sehat atau tidak untuk dimakan.	3
• Melaksanakan Rencana ✓ Bentuk barisan geometri dari bakteri tersebut $10, 10(2), (10(2))(2), (10(2)(2))(2), \dots$ ✓ $U_n = ar^{n-1}$ $U_{16} = ar^{(16-1)}$ $U_{16} = 10(2)^{15}$ $U_{16} = 10(32.768)$ $U_{16} = 327.680$ ✓ Didapat $U_{16} = 327.680$ dan batas maksimum bakteri yaitu 100.000 sehingga jumlah bakteri melebihi batas maksimum	5

Deskripsi Solusi yang Diinginkan	Skor
<ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa Kembali <ul style="list-style-type: none"> ✓ Jadi bekal makanan tersebut tidak sehat untuk dimakan pada pukul 12.00 wita 	1

3. Butir Soal Nomor 3

Deskripsi Solusi yang Diinginkan	Skor
<ul style="list-style-type: none"> • Memahami Masalah Diketahui : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pergerakan Cephalopoda dimulai dari titik (0,0) ✓ Pergerakan Cephalopoda pada sumbu-X ✓ Pergerakan Cephalopoda pada sumbu-Y Ditanya : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Berapakah koordinat Cephalopoda pada saat berhenti bergerak? 	2
<ul style="list-style-type: none"> • Membuat Rencana <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mencari posisi pergerakan Cephalopoda terhadap sumbu-X. Ketika bergerak ke sumbu-X negative akan diberlakukan tanda negatif) ✓ Mencari posisi pergerakan Cephalopoda terhadap sumbu-Y. Ketika bergerak ke sumbu-Y negatif akan diberlakukan tanda negatif) 	3
<ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan Rencana <ul style="list-style-type: none"> ✓ Posisi pergerakan Cephalopoda terhadap sumbu-X $4 + (-1) + \frac{1}{4} + \dots$ Deret di atas merupakan deret geometri tak hingga dengan $a = 4$. dan $r = -\frac{1}{4}$ $S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$ $S_{\infty} = \frac{4}{1-\left(-\frac{1}{4}\right)}$ $S_{\infty} = \frac{4}{\frac{5}{4}} = 4 \times \frac{4}{5} = \frac{16}{5}$ ✓ Posisi pergerakan Cephalopoda terhadap sumbu-Y 	5

Deskripsi Solusi yang Diinginkan	Skor
<p>Kondisi 2</p> $t = \frac{s}{v} = \frac{100}{2} = 50 \text{ detik}$ <p>Kucing menempuh jarak 100 m dalam waktu 50 detik Berarti pada saat yang sama, Andika telah menempuh jarak 50 m</p> <p>✓ Sketsa pergerakan Andika dan Kucing menuju posisi Bimo</p> <p>Kondisi 1</p>  <p>Kondisi 2</p>  <p>Kondisi 3</p>  <p>Dan seterusnya.....</p> $S_K = 200 + 100 + 100 + 50 + 50 + 25 + 25 + \dots$	5

Deskripsi Solusi yang Diinginkan	Skor
$= 200 + 2(100 + 50 + 25 + \dots)$ $= 200 + 2(S_{\infty})$ $= 200 + 2\left(\frac{a}{1-r}\right)$ $= 200 + 2\left(\frac{100}{1-\frac{1}{2}}\right)$ $= 200 + 2\left(\frac{100}{\frac{1}{2}}\right)$ $= 200 + 2(100 \times 2)$ $= 200 + 2(200)$ $= 200 + 400$ $= 600m$ <p>• Memeriksa Kembali ✓ Jadi jarak total yang ditempuh kucing adalah 600 m</p>	1

5. Butir Soal Nomor 5

Deskripsi Solusi yang Diinginkan	Skor
<p>• Memahami Masalah Diketahui : $H = 6.250$ $r = 20\% = 0,2$ Ditanya: Jumlah bakteri setelah pemberian obat pada pukul 21.00 (H_4)?</p>	2
<p>• Membuat Rencana ✓ Menentukan jumlah bakteri pada pukul 21.00 menggunakan rumus peluruhan yaitu $H_t = H \times (1-r)^t$</p>	3
<p>• Melaksanakan Rencana ✓ $H_t = H \times (1-r)^t$ $H_4 = 6250 \times (1-0,2)^4$</p>	

Deskripsi Solusi yang Diinginkan	Skor
$H_4 = 6250 \times (0,8)^4$ $H_4 = 6250 \times (0,8)^4$ $H_4 = 6250 \times (0,4096)$ $H_4 = 2560$	5
<p>• Memeriksa Kembali Jadi, jumlah bakteri setelah pemberian obat pada pukul 21.00 adalah 2560 bakteri</p>	1



Lampiran 31

HASIL VALIDATOR 1

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Petunjuk:

Bapak dimohonkan untuk memberikan penilaian terhadap tes kemampuan pemecahan masalah yang akan digunakan dalam penelitian inidengan memberikan tanda (√) untuk setiap aspek yang divalidasi pada kolom kosong yang bersesuaian pada lembar validasi ini.

No. Soal	Relevan	Tidak Relevan	Keterangan
1	√		
2	√		
3	√		
4	√		
5	√		Dengan Perbaikan

Untuk kepentingan perbaikan tes kemampuan pemecahan masalah matematika yang akan digunakan dalam penelitian, kami mohon bapak menuliskan saran/komentar pada bagian kosong di bawah ini.

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

Singaraja, 5 September 2021
Validator



Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si.
NIP. 196507111990031003

HASIL VALIDATOR 2

LEMBAR VALIDASI

TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Petunjuk:

Bapak dimohonkan untuk memberikan penilaian terhadap tes kemampuan pemecahan masalah yang akan digunakan dalam penelitian inidengan memberikan tanda (√) untuk setiap aspek yang divalidasi pada kolom kosong yang bersesuaian pada lembar validasi ini.

No. Soal	Relevan	Tidak Relevan	Keterangan
1	✓		
2	✓		Dengan Perbaikan
3	✓		
4	✓		
5	✓		

Untuk kepentingan perbaikan tes kemampuan pemecahan masalah matematika yang akan digunakan dalam penelitian, kami mohon bapak menuliskan saran/komentar pada bagian kosong di bawah ini.

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

Singaraja,
Validator

24/8/2021


Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.
NIP. 196901161994031001

Lampiran 32

REKAPAN HASIL VALIDASI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

No Soal	Validator 1		Validator 1	
	Relevan	Tidak Relevan	Relevan	Tidak Relevan
1	√		√	
2	√		√	
3	√		√	
4	√		√	
5	√		√	

Mekanisme pengujian validitas yang digunakan dalam penelitian ini dimodifikasi dari Gregory (dalam Candiasa, 2010a:23) yang mengembangkan teknik dalam pengujian validitas isi yang sudah dikuantitatifkan. Untuk menentukan validitas isi dari tes kemampuan pemecahan masalah, maka kedua ahli memberikan penilaian terhadap instrumen per butir soal dengan memberikan tanda *check* (√) pada kolom “sangat relevan” jika soal pada instrumen tersebut layak untuk digunakan dan memberikan tanda *check* (√) pada kolom “kurang relevan” jika soal pada instrumen tersebut tidak layak untuk digunakan. Hasil penilaian para pakar tersebut ditabulasi silang, yaitu sebagai berikut.

Tabel Matriks Tabulasi Silang (2x2)

		Penilai 1	
		Tidak Relevan	Relevan
Penilai 2	Tidak Relevan	(A) 0	(B) 0
	Relevan	(C) 0	(D) 5

Penilai I : Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si.

Penilai II : Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci

Keterangan :

A = sel untuk kedua penilai memberikan penilaian tidak relevan.

B = sel untuk penilai 1 relevan sedangkan menurut penilai 2 tidak relevan

C = sel untuk penilai 1 tidak relevan sedangkan menurut penilai 2 relevan

D = sel untuk Penilai 1 dan penilai 2 memberikan penilaian relevan.

Langkah selanjutnya yaitu memasukkan data hasil tabulasi silang ke dalam rumus validitas isi. Adapun rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut.

$$\text{Validitas Isi} = \frac{D}{A + B + C + D}$$

(Candiasa, 2010a:24)

$$\text{Validitas Isi} = \frac{5}{0 + 0 + 0 + 5} = \frac{5}{5} = 1$$

Menentukan kelayakan instrumen dengan kriteria berikut.

0,80 – 1,00	→	validitas sangat tinggi
0,60 – 0,79	→	validitas tinggi
0,40 – 0,59	→	validitas sedang
0,20 – 0,39	→	validitas rendah
0,00 – 0,19	→	validitas sangat rendah

Jika validitas tes kurang dari 0,60 maka butir tes yang kurang relevan harus diubah. Sedangkan jika validitas tes lebih atau sama dengan 0,60 maka tes dapat digunakan di lapangan

Koefisien validitas isi untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah adalah 1,00 termasuk dalam kriteria validitas sangat tinggi atau layak digunakan.

Lampiran 33

Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa (Uji Coba Lapangan I)

No	Kode Siswa	No Item Soal					Jumlah Skor	Nilai	Kriteria
		1	2	3	4	5			
1	B01	7	7	9	0	11	34	61,82	Tidak Tuntas
2	B02	11	10	10	7	11	49	89,09	Tuntas
3	B03	9	7	9	0	11	36	65,45	Tidak Tuntas
4	B04	7	7	9	5	0	28	50,91	Tidak Tuntas
5	B05	7	7	9	1	11	35	63,64	Tidak Tuntas
6	B06	7	7	9	1	11	35	63,64	Tidak Tuntas
7	B07	7	7	9	1	0	24	43,64	Tidak Tuntas
8	B08	11	6	9	7	11	44	80,00	Tuntas
9	B09	9	5	9	5	11	39	70,91	Tuntas
10	B10	11	7	10	7	11	46	83,64	Tuntas
11	B11	7	7	9	5	11	39	70,91	Tuntas
12	B12	10	6	5	9	11	41	74,55	Tuntas
13	B13	7	7	9	5	11	39	70,91	Tuntas
14	B14	11	9	11	11	10	52	94,55	Tuntas
15	B15	11	9	9	5	8	42	76,36	Tuntas
16	B16	11	9	10	8	11	49	89,09	Tuntas
17	B17	8	7	8	5	11	39	70,91	Tuntas
18	B18	7	7	9	5	11	39	70,91	Tuntas
19	B19	7	7	9	1	11	35	63,64	Tidak Tuntas
20	B20	11	7	11	5	11	45	81,82	Tuntas
21	B21	11	7	11	5	11	45	81,82	Tuntas
22	B22	5	11	11	5	11	43	78,18	Tuntas
23	B23	7	10	8	7	8	40	72,73	Tuntas
24	B24	7	10	11	5	11	44	80,00	Tuntas
25	B25	7	10	11	5	11	44	80,00	Tuntas
26	B26	7	8	8	7	11	41	74,55	Tuntas
27	B27	11	7	8	5	11	42	76,36	Tuntas
28	B28	10	7	8	7	11	43	78,18	Tuntas
29	B29	11	11	10	9	11	52	94,55	Tuntas
30	B30	11	9	9	11	11	51	92,73	Tuntas
Nilai Tertinggi								94,55	
Nilai Terendah								43,64	
Rata-rata								74,85	
Kriteria								Tuntas	
Ketuntasan								77 %	

Lampiran 34

**Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa
(Uji Coba Lapangan II)**

No	Kode Siswa	No Item Soal					Jumlah Skor	Nilai	Kriteria
		1	2	3	4	5			
1	C01	11	11	11	7	11	51	92,73	Tuntas
2	C02	6	11	10	7	11	45	81,82	Tuntas
3	C03	6	11	10	5	11	43	78,18	Tuntas
4	C04	6	11	11	5	11	44	80,00	Tuntas
5	C05	10	10	6	7	11	44	80,00	Tuntas
6	C06	6	11	11	5	11	44	80,00	Tuntas
7	C07	11	11	11	9	11	53	96,36	Tuntas
8	C08	10	10	6	5	11	42	76,36	Tuntas
9	C09	2	10	6	7	11	36	65,45	Tidak Tuntas
10	C10	11	11	11	7	11	51	92,73	Tuntas
11	C11	10	11	11	7	11	50	90,91	Tuntas
12	C12	11	11	11	7	11	51	92,73	Tuntas
13	C13	11	11	11	7	11	51	92,73	Tuntas
14	C14	11	10	11	7	11	50	90,91	Tuntas
15	C15	11	11	11	5	11	49	89,09	Tuntas
16	C16	6	11	11	7	11	46	83,64	Tuntas
17	C17	8	10	11	7	11	47	85,45	Tuntas
18	C18	2	10	6	7	9	34	61,82	Tidak Tuntas
19	C19	10	11	11	7	11	50	90,91	Tuntas
20	C20	11	11	11	5	11	49	89,09	Tuntas
21	C21	11	11	11	7	11	51	92,73	Tuntas
22	C22	11	11	11	6	11	50	90,91	Tuntas
23	C23	6	11	11	7	11	46	83,64	Tuntas
24	C24	11	11	6	7	11	46	83,64	Tuntas
25	C25	10	3	6	7	11	37	67,27	Tidak Tuntas
26	C26	2	10	6	7	8	33	60,00	Tidak Tuntas
27	C27	10	11	11	7	11	50	90,91	Tuntas
28	C28	6	11	8	7	11	43	78,18	Tuntas
29	C29	2	10	6	7	8	33	60,00	Tidak Tuntas
Nilai Tertinggi								96,36	
Nilai Terendah								60,00	
Rata-rata								82,70	
Kriteria								Tuntas	
Ketuntasan								82,76%	

Lampiran 35



பெர்தாபுரவாசிவாசி

PEMERINTAH PROVINSI BALI

தலைநகரம்: சென்னை

DINAS PENDIDIKAN KEPEMUDAAN DAN OLAHRAGA

பெர்தாபுரவாசிவாசி

SMA NEGERI 1 KERAMBITAN

தலைநகரம்: சென்னை

Alamat : Desa Kukuh, Kec.Kerambitan, Kab.Tabanan, Kode Pos 82161

தலைநகரம்: சென்னை

Telp/Fax : (0361) 814079

Email : smn1kerambitan@yahoo.com website : smn1kerambitan.sch.id



SURAT KETERANGAN

Nomor: 423.4/4000/SMA N 1 Krbt/2021

Yang bertandatangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 1 Kerambitan, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Ni Made Shinta Teja Riani
NIM : 1823011003
Program Studi : S2 Pendidikan Matematika
Perguruan Tinggi : Universitas Pendidikan Ganesha

memang benar mahasiswa tersebut di atas telah melakukan penelitian dalam rangka penyusunan Tesis yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan STEM Pada Materi Barisan dan Deret Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA” di SMA Negeri 1 Kerambitan dari bulan September s/d Nopember 2021

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Kerambitan, 23 Nopember 2021

Kepala SMA Negeri 1 Kerambitan



Drs. Nyoman Wardana, M.Pd

NIP. 19630215 199003 1 008

DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 1. Kegiatan Diskusi Percobaan Gambar 2. Penggunaan Teknologi (Geogebra)



Gambar 3. Kegiatan Presentasi



Gambar 4. Kegiatan Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

RIWAYAT HIDUP



Ni Made Shinta Teja Riani, lahir di Tabanan pada tanggal 8 Oktober 1996. Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak I Putu Rai Suteja, SH dan Ibu Dra. Ni Nyoman Sariani, M.Pd.H. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Hindu. Penulis beralamat di Penarukan Kelod, Penarukan, Kerambitan, Tabanan, Bali. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 2 Penarukan dan lulus pada tahun 2008. Kemudian penulis melanjutkan di SMP Negeri 1 Kerambitan dan lulus pada tahun 2011. Pada tahun 2014 penulis lulus dari SMA Negeri 1 Tabanan dengan jurusan Ilmu Pegetahuan Alam. Setelah itu penulis melanjutkan studi S1 di Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan Matematika dan lulus pada tahun 2018. Mulai tahun 2018 sampai dengan penulisan tesis ini, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi S2 Pendidikan Matematika di Universitas Pendidikan Ganesha.

