

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Pembuat RPP : Ratri Ferawati, S.Pd.Si.,M.Pd
Satuan Pendidikan : SMAN 11 Samarinda
Surel Pembuat RPP : ratrifera@gmail.com
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/semester : XI/Dua
Materi Pokok : Barisan dan Deret
Alokasi Waktu : 2 JP (2 x 45) menit

A. KOMPETENSI INTI

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

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	3.6. Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmetika dan Geometri	3.6.1. Membedakan deret geometri tak hingga konvergen dan deret geometri tak hingga divergen berdasarkan besar rasionya. 3.6.2. Menentukan jumlah deret geometri tak hingga. 3.6.3. Menentukan rasio deret geometri tak hingga jika jumlah deret geometri tak hingga dan suku awal diketahui. 3.6.4. Menentukan suku pertama dari deret geometri tak hingga jika jumlah deret geometri tak hingga dan rasio diketahui.
2.	4.6. Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)	4.6.1. Menyelesaikan masalah kontekstual terkait dengan menggunakan barisan geometri tak hingga

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Kompetensi Pengetahuan

1. Siswa mampu membedakan deret geometri tak hingga konvergen dan divergen berdasarkan besar rasionya
2. Siswa mampu menentukan jumlah deret geometri tak hingga
3. Siswa mampu menentukan rasio deret geometri tak hingga jika jumlah deret geometri tak hingga dan suku awal diketahui
4. Siswa mampu menentukan suku pertama dari deret geometri tak hingga jika jumlah deret geometri tak hingga dan rasio diketahui

Kompetensi Keterampilan

1. Siswa mampu menyelesaikan masalah kontekstual dengan menggunakan deret geometri tak hingga.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Deret geometri tak hingga merupakan deret geometri yang banyak sukunya tak hingga. Anda telah mengetahui bahwa untuk menentukan jumlah n suku pertama dari suatu deret geometri digunakan rumus:

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

Oleh karena yang dipelajari adalah deret geometri tak hingga maka akan ditinjau setiap nilai dari r untuk $n \rightarrow \infty$ sebagai berikut

- a. Untuk $r > 1$ atau $r < -1$

Karena $r > 1$ atau $r < -1$ maka nilai r^n akan semakin besar jika n semakin besar.

$$\begin{aligned} \text{Sehingga diperoleh } S_n &= \frac{a(1-r^n)}{1-r} \\ S_\infty &= \frac{a(1-\infty)}{1-(\pm)} \\ &= \frac{a(-\infty)}{\pm} \\ &= \frac{-\infty}{\pm} \\ S_\infty &= \pm\infty \end{aligned}$$

Deret geometri tak hingga dengan $r > 1$ atau $r < -1$ disebut deret divergen (deret geometri tak hingga yang tidak terbatas jumlahnya) karena deret ini tidak memiliki kecenderungan pada suatu nilai tertentu. Oleh karena itu, deret ini tidak memiliki limit atau batas jumlah.

b. Untuk $-1 < r < 1$

Oleh karena $-1 < r < 1$ maka nilai r^n akan semakin kecil dan mendekati nol jika nilai n semakin besar. Dalam hal ini untuk $n \rightarrow \infty$ maka $r^n \rightarrow 0$ sehingga diperoleh

$$S_n = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}$$
$$S_\infty = \frac{a(1 - 0)}{1 - r}$$
$$S_\infty = \frac{a}{1 - r}$$

Deret geometri tak hingga dengan $-1 < r < 1$ disebut deret konvergen. Deret ini memiliki kecenderungan pada suatu nilai tertentu. Oleh karena itu, deret ini memiliki limit atau batas jumlah.

Sehingga, jumlah deret tak hingga dirumuskan sebagai berikut :

$$S_\infty = \frac{a}{1 - r}$$

Keterangan :

S_∞ = Jumlah deret tak hingga

a = suku awal

r = rasio

Contoh :

1. Hitunglah jumlah tak hingga dari deret berikut :

a. $4 + 2 + 1 + \frac{1}{2} + \dots$

b. $9 + 3 + 1 + \frac{1}{3} + \dots$

c. $\frac{1}{2} - 1 + 2 - 4 + \dots$

d. $1 + 3 + 9 + 27 + \dots$

Jawab :

a. $4 + 2 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots$

$a = 4,$

$r = \frac{1}{2}$ ($-1 < r < 1$): deret konvergen

$$S_\infty = \frac{a}{1 - r}$$

$$S_\infty = \frac{4}{1 - \frac{1}{2}}$$

$$S_\infty = \frac{4}{\frac{1}{2}}$$

$$S_\infty = 8$$

b. $9+3+1+\frac{1}{3}+\dots$

$a=9,$

$r=\frac{1}{3}$ ($-1 < r < 1$): deret konvergen

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$$

$$S_{\infty} = \frac{9}{1-\frac{1}{3}}$$

$$S_{\infty} = \frac{9}{\frac{2}{3}}$$

$$S_{\infty} = \frac{27}{2} = 13,5$$

c. $\frac{1}{2}-1+2-4+\dots$

$a=\frac{1}{2}$

$r=-2$ ($r > 1$ atau $r < -1$): deret divergen (deret geometri tak hingga yang tidak terbatas jumlahnya)

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{a(1-r^n)}{1-r} \\ &= \frac{\frac{1}{2}(1-\infty)}{1-(-2)} \\ &= \frac{-\infty}{3} \\ &= -\infty \end{aligned}$$

d. $1+3+9+27+\dots$

$a=1,$

$r=3$ ($r > 1$ atau $r < -1$): deret divergen (deret geometri tak hingga yang tidak terbatas jumlahnya)

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{a(1-r^n)}{1-r} \\ &= \frac{1(1-\infty)}{1-3} \\ &= \frac{-\infty}{-2} \\ &= +\infty \end{aligned}$$

2. Jumlah suatu deret geometri tak hingga adalah 8. Jika suku pertamanya adalah 4. Tentukan rasio deret tersebut ;

Jawab :

$$S_{\infty} = 8, a = 4$$

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$$

$$8 = \frac{4}{1-r}$$

$$8(1-r) = 4$$

$$8 - 8r = 4$$

$$8r = 8-4$$

$$8r = 4$$

$$r = \frac{1}{2}$$

3. Sebuah bola terjatuh dari atas lemari pakaian yang memiliki ketinggian 2 m. Setiap kali jatuh ke lantai, bola memantul lagi dengan ketinggian $\frac{1}{2}$ dari tinggi sebelumnya, demikian seterusnya sampai bola berhenti. Hitunglah panjang lintasan yang ditempuh bola sampai berhenti

Jawab :

- a. Lintasan turun

$$a = 2, r = \frac{1}{2}$$

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$$

$$S_{\infty} = \frac{2}{1-\frac{1}{2}}$$

$$S_{\infty} = \frac{2}{\frac{1}{2}}$$

$$S_{\infty} = 4 \text{ m}$$

- b. Lintasan naik

$$a = 2 \times \frac{1}{2} = 1,$$

$$r = \frac{1}{2}$$

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$$

$$S_{\infty} = \frac{1}{1-\frac{1}{2}}$$

$$S_{\infty} = \frac{1}{\frac{1}{2}}$$

$$S_{\infty} = 2 \text{ m}$$

Jadi, panjang lintasan bola jatuh sampai berhenti adalah $4 + 2 = 6 \text{ m}$

F. METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : TPCK (Teknologi, Pedagogik, Content, Knowledge)
2. Model : *Problem Based Learning (PBL)*
3. Metode : Tanya jawab, diskusi kelompok, penugasan, ceramah
4. Strategi : Penemuan Terbimbing, Diskusi, Presentasi

G. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : Slide power point Deret Geometri Tak Hingga, Platform Google form untuk pretest, Quiziz untuk posttest, Platform Whatsap grup dan Google Class Room (GCR) .
2. Alat/Bahan : Proyektor, Laptop, HP, bola tenis
3. Sumber Belajar:
 - Buku Siswa Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI Kurikulum K-13
 - Buku Guru dan Siswa Matematika SMA /SMK Kelas X Program Sekolah Penggerak
 - Internet :
 - <https://kumparan.com/berita-unik/rumus-deret-geometri-tak-hingga-golongan-dan-contoh-soal-1w2cGNXI0e5/full>
 - <https://www.quipper.com/id/blog/mapel/matematika/deret-geometri-tak-hingga-matematika-kelas-11/>
 - LKPD

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

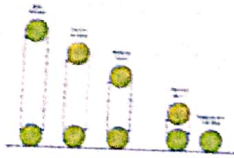
1) Pertemuan ke-3 (2 JP)

Kegiatan pembelajaran		Lokasi waktu
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
Pendahuluan		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memulai pembelajaran dengan meminta peserta didik mempersiapkan diri secara klasikal. Peserta didik mengucapkan salam kepada guru dan berdoa bersama-sama dengan peserta didik. 2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik. 3. Guru melakukan Apersepsi (mengaitkan dengan materi sebelumnya) tentang baris dan deret geometri dengan menanyakan : 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik duduk rapi menyiapkan diri untuk belajar, menjawab salam guru dan berdoa bersama-sama dipimpin ketua kelas atau yang mewakili. 2. Ketua kelas/salah satu peserta didik menyebutkan temannya yang tidak hadir. 3. Peserta didik menjawab/memberi tanggapan pertanyaan dari guru terkait materi prasyarat. 	10'

<p>a. Unsur apa saja yang terdapat pada Barisan Geometri?</p> <p>b. Bagaimana menentukan rasio dan suku ke-n pada barisan geometri?</p> <p>c. Bagaimana menentukan jumlah n suku pertama deret geometri?</p> <p>4. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari serta menunjuk salah satu siswa untuk membacakan tujuan pembelajaran yang ditampilkan pada slide.</p> <p>5. Guru menyampaikan penilaian yang akan dilakukan oleh guru kepada peserta didiknya.</p> <p>6. Guru melakukan tes awal kepada peserta didiknya, melalui google form dengan memberikan linknya di grup WA dan GCR</p>	<p>4. Peserta didik mendengarkan penyampaian materi dan membaca tujuan pembelajaran yang ditampilkan pada slide</p> <p>5. Peserta didik mendengarkan penyampaian penilaian yang akan dilakukan oleh guru.</p> <p>6. Peserta didik mengerjakan tes awal melalui HP pribadi dari link google form yang diberikan guru digrup WA dan GCR</p>
---	---

<p align="center">Kegiatan inti (60 menit)</p>	
<p align="center">Fase 1: Orientasi peserta didik pada masalah:</p>	
<p align="center">Mengamati dan Menanya: Critical Thinking, kemampuan Literasi</p>	
<p>1. Guru membagi peserta didik menjadi enam kelompok yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya dan membagikan lembar LKPD ataupun e-LKPD di grup WA</p> <p>2. Guru melakukan lemparan bola tenis dan menampilkan gambar lintasan bola tenis</p>	<p>1. Peserta didik berkumpul bersama anggota kelompok yang telah ditentukan dan menerima LKPD.</p> <p>2. Peserta didik mengamati gambar yang ada di LKPD dan melakukan pelemparan bola tenis Bersama teman kelompok. Peserta didik memberikan tanggapan</p>
<p>10'</p>	

sebagai studi kasus yaitu tentang pola baris dan deret geometri



Gambar ini ada di LKPD peserta didik. Sebagai studi kasus, peserta didik dapat merumuskan masalah dan menemukan solusinya dengan bantuan pertanyaan penuntun dari guru.

(kemampuan literasi) atas gambar yang diamati dan pelemparan bola tenis yang dilakukan. Peserta didik memberikan jawaban alternatif dari pertanyaan yang diberikan guru di LKPD

Fase 2: Mengorganisasi-kan kegiatan pembelajaran/ perencanaan kegiatan kelompok

(Colaborasi , bekerja sama)

5'

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengkondisikan peserta didik untuk berada pada kelompoknya 2. Guru meminta Ketua Tim untuk membagi tugas kepada anggotanya 3. Guru memastikan setiap anggota memahami tugasnya masing-masing. 4. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk memahami LKPD yang telah diberikan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik berkumpul sesuai dengan kelompoknya. 2. Ketua Tim membagi tugas kepada anggota kelompoknya 3. Peserta didik berdiskusi dan bekerjasama dalam menyelesaikan masalah. 4. Peserta didik membaca dan memahami LKPD yang diberikan. |
|---|--|

Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok.

Mengumpulan informasi (Creative, Literasi, colaborasi)

20'

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Guru memberikan bimbingan kepada kelompok yang mengalami kesulitan sesuai perencanaan penyelesaian masalah yang telah dibuat.2. Guru memantau keterlibatan peserta didik dalam pengumpulan data/ bahan selama proses penyelidikan.3. Guru melakukan pelemparan bola tenis dan menayangkan menayangkan PPT tentang lintasan bola tenis yang dijatuhkan dari ketinggian tertentu dan lintasan bola dilempar dari bawah, pengertian, rumus geometri tak hingga konvergen dan divergen, rumus jumlah deret geometri tak hingga dengan contohnya serta menentukan suku awal atau rasio jika jukah deret geometri tak hingga dan unsur yang lain diketahui.4. Guru mengarahkan peserta didik mengisi LKPD dengan teliti dan berurutan | <ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik mengerjakan/ menyelesaikan LKPD dan mendiskusikan dengan teman kelompok2. Peserta didik merespon bimbingan dari guru. Peserta didik bekerja sama dengan anggota kelompoknya untuk mengisi keseluruhan LKPD (kemampuan literasi) yang menuntun peserta didik kepada pengertian deret tak hingga, jenis, cirinya dan rumusnya3. Masing-masing peserta didik mencari informasi mengenai deret tak hingga di berbagai sumber cetak dan digital.4. Peserta didik mengerjakan LKPD tentang Panjang lintasan bola tenis yang dijatuhkan dari ketinggian tertentu dan lintasan bola dilempar dari bawah, pengertian, rumus geometri tak hingga konvergen dan divergen, rumus jumlah deret geometri tak hingga dengan contohnya serta menentukan suku awal |
|---|--|

	<p>atau rasio jika jukah deret geometri tak hingga dan unsur yang lain diketahui.</p> <p>5. Peserta didik bekerja sama dengan anggota kelompoknya untuk mengisi keseluruhan LKPD (kemampuan literasi).</p>	
--	--	--

Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya		
Mengasosiasi/Melakukan analisis informasi: (Creative, Literasi, Colaborasi)		15'
<p>1. Guru memandu peserta didik untuk berbagi hasil diskusi kelompoknya. Pada tahap ini guru meminta perwakilan dari kelompok untuk menyajikan jawabannya di depan kelas dan meminta peserta didik atau kelompok lainnya menanggapi..</p>	<p>1. Salah satu perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas dan yang tidak maju presentsi membantu menjawab jika ada pertanyaan maupun tanggapan dari kelompok lainnya</p>	

Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.		
Mengkomunikasikan (Comunicativ)		10'
<p>1. Guru meminta peserta didik bersama-sama membuat kesimpulan hasil diskusi</p> <p>2. Guru memberikan konfirmasi atas kesimpulan peserta didik melalui tayangan Powerpoint dan pembahasan LKPD.</p> <p>3. Guru memberikan penguatan dan penegasan tentang materi yang dipelajari</p>	<p>1. Peserta didik bersama-sama membuat kesimpulan hasil diskusi.</p> <p>2. Peseta didik mengamati dan mendengarkan konfirmasi dan kesimpulan dari guru</p> <p>3. Peserta didik mendengarkan penguatan dan penegasan dari guru</p>	

Penutup

<p>1. <i>Meninjau kembali</i> Guru mengajukan kembali sejumlah pertanyaan yang mengarah kepada kesimpulan materi pelajaran atau konsep yang dipelajari.</p> <p>2. <i>Umpan balik</i> Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran . Guru memberikan apresiasi atas hasil kerja kelompok kelas dan kolaborasi kerja dalam kelompok untuk mencari solusi atas pemecahan masalah.</p> <p>3. <i>Refleksi</i> Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk membuat refleksi proses dan post test singkat mengenai hasil pembelajaran dengan Quiziz dimana linknya dibagikan guru di grup WA</p> <p>4. <i>Rencana pertemuan berikutnya</i> Guru meminta peserta didik secara mandiri membaca dan memahami materi selanjutnya</p> <p>5. <i>Berdoa menutup pembelajaran</i> Guru meminta ketua kelas memimpin doa</p>	<p>1. Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru</p> <p>2. Peserta didik menerima umpan balik dan apresiasi dari guru atas hasil kerja kelompok kelas dan kolaborasi kerja dalam kelompok untuk mencari solusi atas pemecahan masalah.</p> <p>3. Peserta didik memberikan tanggapan atas proses pembelajaran dan mengerjakan post tes dengan quiziz dari link yang dibagikan guru di grup WA dan mengumpulkan coretannya di GCR</p> <p>4. Peserta didik mendengarkan tugas mandiri dari guru.</p> <p>5. Ketua kelas memimpin doa</p>	20'
--	---	-----

PENILAIAN

Aspek Penilaian	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
1. Pengetahuan	Tes Tertulis	Benar Salah Pilihan ganda	Awal dan akhir pembelajaran
2. Keterampilan	Penilaian Praktik	Rubrik	Proses Pembelajaran
3. Sikap	Penilaian Praktik	Rubrik	Proses Pembelajaran

Mengetahui
Kepala Sekolah SMAN 11

Akhmad Wasis, M.Pd

Samarinda, Januari 2022
Guru Matematika

Ratri Ferawati, S.Pd.Si., M.Pd

Lampiran 1. Instrumen Penilaian Aspek Pengetahuan

No	Indikator	Bentuk Soal	SOAL
1	<p>3.6.1. Membedakan deret geometri tak hingga konvergen dan deret geometri divergen berdasarkan besar rasionya.</p> <p>3.6.2. Menentukan jumlah suku ke-n deret geometri tak hingga.</p> <p>3.6.3. Menentukan rasio deret geometri tak hingga jika jumlah suku ke-n dan suku awal diketahui.</p> <p>3.6.4. Menentukan suku pertama dari deret geometri tak hingga jika jumlah suku ke-n dan rasio diketahui.</p>	<p>Nomor 1 Benar Salah</p> <p>Nomor 2, 3, 4 dan 5 Pilihan ganda</p>	<p>1. Deret tak hingga berikut ini merupakan deret konvergen!</p> <p>a. $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{9}{8} + \dots$</p> <p>b. $2 + 4 + 8 + 16 + \dots$</p> <p>c. $0,9 - 0,09 + 0,009 - \dots$</p> <p>d. $4 + 2 + 1 + \frac{1}{2} + \dots$</p> <p>2. $0,9 - 0,09 + 0,009 - \dots$ Jumlah suku tak hingga dari deret tak hingga berikut adalah</p> <p>A. -0,818 B. -0,717 C. 0.717 D. 0,818 E. 0.919</p> <p>3. Jumlah suatu deret tak hingga adalah 4. Jika suku pertamanya adalah 2. Rasio deret tersebut adalah....</p> <p>A. 1 B. 0,75 C. 0,5 D. 0,25 E. 0,125</p> <p>4. Diketahui rasio deret geometri adalah $-\frac{2}{5}$ dan jumlah sampai tak hingga adalah 15. Suku pertamanya adalah...</p> <p>A. 7,5 B. 6,5 C. 5,5 D. 4,5 E. 3,5</p>

<p>4.6.1 Menyelesaikan masalah kontekstual terkait dengan menggunakan barisan geometri tak hingga</p>	<p>5. Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 8 meter. Apabila ketinggian yang dicapai saat memantul tiga perlima kali tinggi sebelumnya, panjang lintasan yang dilalui bola tersebut hingga berhenti memantul adalah...meter</p> <p>A. 29 B. 30 C. 31 D. 32 E. 33</p>
---	---

Pedoman Penilaian:

- Jawaban Benar nilai 1
- Jawaban Benar salah 0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah nilai yang didapat}}{\text{Total nilai}} \times 100$$

Lampiran 2. Instrumen Penilaian Aspek Keterampilan

Rubrik Penilaian Keterampilan

Kompetensi Dasar :

6.6 Menggunakan pola barisan aritmaetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk dan anuitas)

Indikator pencapaian kompetensi:

4.6.12. Menyelesaikan masalah kontekstual terkait dengan menggunakan barisan geometri tak hingga

No	Nama Siswa	Menggunakan strategi sesuai dengan masalah yang diselesaikn				Merangkai masalah kedalam konsep geometri tak hingga				Melakukan langkah penyelesaian yang tepat				Aktif mengerjakan secara mandiri dan berdiskusi				Jumlah skor
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1																		
2																		
3	...																	
...																		

Keterangan Skor:

- 4 : Sangat Baik
- 3 : Baik
- 2 : Cukup baik
- 1 : Kurang

Kriteria:

- $13 \geq \text{Total Skor} < 16$: A
- $9 \geq \text{Total Skor} < 13$: B
- $5 \geq \text{Total Skor} < 9$: C
- $0 \geq \text{Total Skor} < 5$: D

Lampiran 3. Instrumen Penilaian Aspek Sikap

Rubrik Penilaian Sikap

Kompetensi Dasar:

6.10 Menggunakan pola barisan aritmatika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk dan anuitas)

Indikator pencapaian kompetensi:

4.6.24. Menyelesaikan masalah kontekstual terkait dengan menggunakan barisan geometri tak hingga

No	Nama Siswa	Menghargai pengapat orang lain				Bekerjasama dengan teman kelompok				Berkata dengan baik dan sopan				Jujur dalam mengerjakan				Jumlah skor
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1																		
2																		
3	...																	
...																		

Keterangan Skor:

- 4 : Sangat Baik
- 3 : Baik
- 2 : Cukup baik
- 1 : Kurang

Kriteria:

- $13 \geq \text{Total Skor} < 16$: A
- $9 \geq \text{Total Skor} < 13$: B
- $5 \geq \text{Total Skor} < 9$: C
- $0 \geq \text{Total Skor} < 5$: D

Lampiran 4: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

DERET GEOMETRI TAK HINGGA

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Barisan dan Deret Geometri
Kelas/Semester : XI/4
Alokasi Waktu : 30 menit
Nama Kelompok :
Nama Anggota Kelompok :
1.
2.
3.
4.
5.
6.

Kompetensi Dasar:

3.4 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan aritmetika dan geometri

Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual termasuk pertumbuhan, peluruhan, bungamajemuk, dan anuitas)

Tujuan Pembelajaran :

Kompetensi Pengetahuan

5. Siswa mampu membedakan deret geometri tak hingga konvergen dan divergen berdasarkan besar rasionya
6. Siswa mampu menentukan jumlah deret geometri tak hingga
7. Siswa mampu menentukan rasio deret geometri tak hingga jika jumlah deret geometri tak hingga dan suku awal diketahui
8. Siswa mampu menentukan suku pertama dari deret geometri tak hingga jika jumlah deret geometri tak hingga dan rasio diketahui

Kompetensi Keterampilan

2. Siswa mampu menyelesaikan masalah kontekstual dengan menggunakan deret geometri tak hingga.

ALAT DAN BAHAN:

1. Alat Tulis
2. Kertas/Buku Catatan

LANGKAH-LANGKAH:

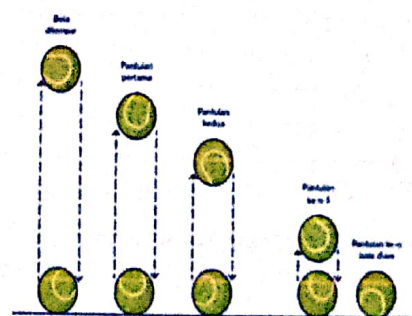
1. Isilah nama dan anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
2. Baca dan pahami pernyataan-pernyataan pada masalah yang disajikan dalam LKPD berikut, kemudian pikirkan kemungkinan jawabannya.
3. Silakan melakukan diskusi kelompok terhadap tugas yang telah disajikan tersebut dan catatlah jawaban kalian pada tempat yang telah disediakan.
4. Jika terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan, tanyakan pada guru.
5. Tugas dikerjakan selama maksimal 30 menit.
6. Setelah diskusi kelompok selesai, siapkan seorang anggota kelompok untuk menjadi wakil kelompok.
7. Wakil anggota kelompok akan menyampaikan hasil kelompok di depan kelas, sedangkan anggota yang lain mempersiapkan diri untuk menjawab pertanyaan atau menanggapi kelompok lain.

Eksplorasi 2.7 Panjang Lintasan Bola



Ayo Bereksplorasi

Bola tenis dilemparkan ke atas setinggi 1 m. Bola tersebut akan terus memantul sampai akhirnya berhenti. Setelah dicermati, setiap kali bola memantul, tingginya menjadi $\frac{1}{4}$ kali dari tinggi pantulan sebelumnya. Kira-kira berapa panjang lintasan bola dari awal memantul sampai berhenti? Ayo bereksplorasi dengan melakukan percobaan melempar bola bersama teman kelompokmu, lalu jawablah pertanyaan di bawah ini.



Gambar Lintasan Bola Tenis

- Menurutmu, apakah tinggi pantulan bola pada permasalahan di atas membentuk deret geometri?

.....

- *Bagaimana kalian mengetahuinya?*

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

- *Setelah melakukan percobaan, apakah kalian mengetahui dengan pasti berapa kali bola memantul sampai akhirnya berhenti?*

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



Ayo Berpikir Kreatif

Apakah panjang lintasan bola akan sama jika bola dijatuhkan dari ketinggian tertentu atau dilempar dari bawah? Jelaskan jawabanmu.

Silahkan memberikan alternatif jawaban yang didukung dengan gambar lintasan bola dijatuhkan dari ketinggian tertentu dan lintasan bola dilempar dari bawah

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

Pada permasalahan bola tenis di atas diketahui rasio = Maka total panjang lintasan dapat ditentukan dengan rumus jumlah deret geometri berikut:

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

a. Untuk nilai $-1 < r < 1$

$$r = \frac{1}{4}$$

$$r^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

$$r^3 = \left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{64}$$

$$r^4 = \left(\frac{1}{4}\right)^4 = \frac{1}{256}$$

$$\downarrow$$

$$r^n = \dots$$


$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r} \text{ dengan } n = \infty \text{ dan } -1 < r < 1$$

$$S_\infty = \frac{a(1-\dots)}{1-r}$$

$$S_\infty = \frac{\dots}{1-r}$$

Deret geometri tak hingga konvergen dengan $-1 < r < 1$: $S_\infty = \frac{\dots}{\dots}$

b. Untuk $r > 1$ atau $r < -1$

Karena $r > 1$ atau $r < -1$ maka nilai r^n akan semakin besar jika n semakin besar.

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

$$S_\infty = \frac{a(1-\dots)}{1-(\pm)}$$

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

$$= \frac{\dots}{\dots}$$

$$= \dots$$

Deret geometri tak hingga divergen dengan $r < -1$ atau $r > 1$: $S_\infty = \frac{\dots}{\dots} = \dots$

b. Lintasan naik

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

Jadi, panjang lintasan bola jatuh sampai berhenti adalah

Ayo Berlatih

1. Hitunglah jumlah tak hingga dari deret berikut :
 - a. $4+2 + 1 + \frac{1}{2}+ \dots$
 - b. $\frac{1}{2}- 1 + 2 - 4 + \dots$
 - c. $1 + 3 + 9 + 27 + \dots$

2. Jumlah suatu deret geometri tak hingga adalah 8. Jika suku pertamanya adalah 4. Tentukan rasio deret tersebut ;