

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

BARISAN DAN DERET GEOMETRI

Pertemuan 1

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
- 4.4 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)

Tujuan Pembelajaran :

Melalui proses pembelajaran dengan model *Discovery Learning* dan moda *daring*, peserta didik mampu:

1. Melatih sikap sosial berani bertanya, berpendapat, mau mendengar orang lain, bekerjasama dalam diskusi kelompok sehingga terbiasa sosial berani bertanya, berpendapat, mau mendengar orang lain, bekerjasama dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menunjukkan rasa ingin tahu selama proses pembelajaran.
3. Bertanggung jawab terhadap kelompoknya dalam menyelesaikan tugas.
4. Membandingkan dan memeriksa barisan dan deret geometri.
5. Menyusun model matematika dari masalah nyata yang disajikan yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri.
6. Menulis penyelesaian masalah nyata yang disajikan yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri

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 menjadi wakil kelompok.
7. Wakil anggota kelompok akan dalam mengunggah dan menyampaikan hasil kelompok pada mclass, sedangkan anggota yang lain mempersiapkan diri untuk menjawab pertanyaan atau menanggapi kelompok lain.

Ayo Mengamati



Masalah:



Sumber: decoruma.com

Di suatu lahan pertanian berkembang suatu hama baru, pada saat itu petani menemukan 1 hama pada tumbuhan. Pada hari kedua pengamatan, terdapat 3 hama, hari ketiga mencapai 9 ekor. Untuk membasmi hama dengan obat pembasmi hama, harus melakukan mnengetahui laju pertumbuhan hama supaya dapat melakukan penyampuran komposisi yang pas. Obat pembasmi hama yang dibutuhkan masih dalam pemesanan, jika obat tersebut datang dalam waktu 10 hari dari pemesanan. Dan pemesanan dilakukan pada hari ke-5 setelah ditemukannya hama. Maka bantulah petani menemukan jumlah hama yang terdapat pada hari ke-15 dan total hama sampai hari ke 15.



Ayo Menanya

Tuliskan hal yang diketahui dari masalah.

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

Yuk buat pertanyaan dari hasil pengamatanmu.

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

Coba tuliskan perkiraan jawabanmu dari permasalahan tersebut.

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



Ayo Berdiskusi

Coba kita sederhanakan dengan tabel.

Hari ke-	Suku ke-	Jumlah hama pada hari ke-	Barisan Geometri	Jumlah hama selama hari ke-
1	$U_{1=a}$	1	$1=1.3^0$	1
2	U_2	3	$3=1.3^1$	$1+3 = 4$
3	U_3	9	$9=1.3^2$	$1+3+9 = 13$
4	U_4	27	$27=1.3^3$	$1+3+9+27 = 40$
5	U_5	...	...	...
6	U_6	...	...
15	U_{15}	...	...	...

Banyaknya hama tersebut membentuk barisan geometri dengan perbandingan tetap yang tetap 1, 3, 9, 27,

Berapa nilai perbandingan itu?

.....

Dari mana mendapat angka perbandingan itu?

.....

Coba lihat pola dari tabel banyaknya gandum tersebut

$U_1,$	$U_2,$	$U_3,$	$U_4,$	.	U_n
$a,$	$ar,$	ar^2	ar^3		....

Jadi, rumus suku ke-n dari barisan geometri adalah ...

Dengan rasio barisan geometri adalah $r = \frac{\dots}{\dots}$

Jika jumlah barisan geometri dilambangkan S_n , maka

$$S_n = a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^{n-1}$$

$$rS_n = ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^{n-1} + ar^n$$

$$rS_n - S_n = -a + ar^n$$

$$S_n(r - 1) = a(r^n - 1)$$

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

Ingat kembali cerita petani di atas, jadi berapa jumlah hama pada hari ke-15 dan total hama selama 15 hari?

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

Buatlah kesimpulan mengenai barisan dan deret geometri.

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



Ayo Berlatih

Seorang petani mencatat hasil panen selama 22 hari. Jika hasil panen hari pertama 15 kg dan mengalami kenaikan 2 kg setiap hari, tentukan jumlah hasil panen yang dicatat.

Alternatif jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

BARISAN DAN DERET GEOMETRI

Pertemuan 2

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Barisan dan Deret Geometri
Tak Hingga
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
- 4.4 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)

Tujuan Pembelajaran :

Melalui proses pembelajaran dengan model *Discovery Learning* dan moda *daring*, peserta didik mampu:

1. Melatih sikap sosial berani bertanya, berpendapat, mau mendengar orang lain, bekerjasama dalam diskusi kelompok sehingga terbiasa sosial berani bertanya, berpendapat, mau mendengar orang lain, bekerjasama dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menunjukkan rasa ingin tahu selama proses pembelajaran.
3. Bertanggung jawab terhadap kelompoknya dalam menyelesaikan tugas.
4. Menyusun model matematika dari masalah nyata yang disajikan yang berkaitan dengan deret geometri tak hingga.
5. Menulis penyelesaian masalah nyata yang disajikan yang berkaitan dengan 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 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, persiapkan seorang anggota kelompok untuk menjadi menjadi wakil kelompok.
- 7. Wakil anggota kelompok akan dalam mengunggah dan menyampaikan hasil kelompok pada mclass, sedangkan anggota yang lain mempersiapkan diri untuk menjawab pertanyaan atau menanggapi kelompok lain.



Masalah:

Perhatikan kedua barisan berikut:

Barisan 1: 1, 2, 4, 8, 16, ...

Barisan 2: $9, 3, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \dots$

Apakah kalian dapat menentukan jumlahnya untuk suku yang tak hingga?



Tuliskan hal yang diketahui dari masalah.

.....

.....

.....

.....

.....

Yuk buat pertanyaan dari hasil pengamatanmu.

.....

.....

.....

.....
.....
Coba tuliskan perkiraan jawabanmu dari permasalahan tersebut.
.....
.....
.....
.....



Ayo Berdiskusi

Untuk barisan 1, coba amati arah barisan menuju ke arah mana. Lalu tentukan apakah barisan tersebut dapat dicari jumlahnya untuk n tak hingga?

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

Untuk barisan 2, coba amati arah barisan menuju ke arah mana. Lalu tentukan apakah barisan tersebut dapat dicari jumlahnya untuk n tak hingga?

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

Perhatikan rumus jumlah n suku pertama barisan geometri berikut.

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

Kita gunakan pendekatan limit, untuk n mendekati tak hingga.

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

$$= \frac{\dots}{1-r} - \frac{a}{1-r} \cdot 0$$
$$= \frac{\dots}{1-r}$$

Dengan menggunakan rumus tersebut, tentukanlah jumlah barisan 2:

.....

.....

.....

.....

.....



Ayo Berlatih

Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 8 meter. Bola memantul ke atas setelah mengenai lantai dengan ketinggian 35 dari ketinggian semula, begitu seterusnya. Tentukan panjang lintasan bola tersebut sampai berhenti.

Alternatif jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

BARISAN DAN DERET GEOMETRI

Pertemuan 3

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Aplikasi Baris dan Deret Geometri (Pertumbuhan dan Peluruhan)
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
- 4.4 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)

Tujuan Pembelajaran :

Melalui proses pembelajaran dengan model **Discovery Learning** dan moda **daring**, peserta didik mampu:

1. Melatih sikap sosial berani bertanya, berpendapat, mau mendengar orang lain, bekerjasama dalam diskusi kelompok sehingga terbiasa sosial berani bertanya, berpendapat, mau mendengar orang lain, bekerjasama dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menunjukkan rasa ingin tahu selama proses pembelajaran.
3. Bertanggung jawab terhadap kelompoknya dalam menyelesaikan tugas.
4. Membandingkan masalah pertumbuhan dan peluruhan.
5. Menyusun model matematika dari masalah nyata yang disajikan yang berkaitan dengan pertumbuhan dan peluruhan.
6. Menulis penyelesaian masalah nyata yang disajikan yang berkaitan dengan pertumbuhan dan peluruhan.

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 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, persiapkan seorang anggota kelompok untuk menjadi menjadi wakil kelompok.
7. Wakil anggota kelompok akan dalam mengunggah dan menyampaikan hasil kelompok pada mclass, sedangkan anggota yang lain mempersiapkan diri untuk menjawab pertanyaan atau menanggapi kelompok lain.

Ayo Mengamati



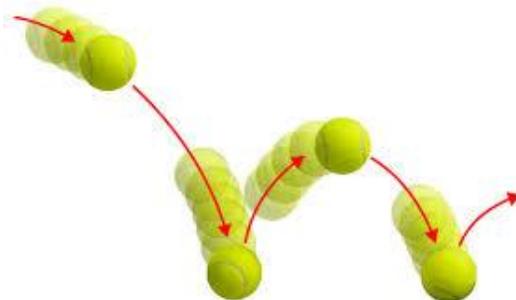
Masalah 1



Di suatu laboratorium sedang melakukan penelitian tentang suatu bakteri. Dari gambar tersebut terlihat bahwa setiap bakteri membelah diri menjadi dua, setiap 1 jam sekali. Setelah 2 jam berarti bakteri akan menjadi 4 bakteri. Hitunglah banyak bakteri jika waktu terus bertambah.

Sumber: Info Pendidikan dan Biologi:Reproduksi Pada Prokariota

Masalah 2



Sebuah bola jatuh dari ketinggian 8 meter dan memantul kembali dengan ketinggian $\frac{3}{4}$ kali dari tinggi sebelumnya. Pemantulan ini berlangsung terus hingga bola berhenti. Tentukan ketinggian setelah pantulan ketiga, keempat dan seterusnya.

Pustekkom Kemdikbud © 2016

Sumber: belajar.kemendikbud.go.id



Ayo Menanya

Tuliskan hal yang diketahui dari masalah 1.

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

Yuk buat pertanyaan dari hasil pengamatanmu.

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

Coba tuliskan perkiraan jawabanmu dari permasalahan tersebut.

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



Ayo Berdiskusi

Buat dugaan kecenderungan banyak bakteri jika waktu terus bertambah. Dukung dugaan kalian dengan melengkapi tabel berikut.

Waktu (jam)	Banyak bakteri
1	$2 = 2^1$
2	$4 = 2^2$
3	$8 = 2^3$
4	...
5	...
10	...
15	...

Apa yang dapat kalian simpulkan mengenai data yang diperoleh dari tabel tersebut?

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

Amati data bakteri dalam membelah diri apakah semakin bertambah atau semakin berkurang? Jelaskan!

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



Ayo Menanya

Tuliskan hal yang diketahui dari masalah 2.

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

Yuk buat pertanyaan dari hasil pengamatanmu.

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

Coba tuliskan perkiraan jawabanmu dari permasalahan tersebut.

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



Ayo Berdiskusi

Buat dugaan kecenderungan jika bola terus memantul. Dukung dugaan kalian dengan melengkapi tabel berikut.

Pantulan ke-	Tinggi bola (m)
1	$6 = \left(\frac{3}{4}\right)^1 \times 8$
2	$\frac{18}{4} = \left(\frac{3}{4}\right) \times 6 = \left(\frac{3}{4}\right) \left(\left(\frac{3}{4}\right) \times 8\right) = \left(\frac{3}{4}\right)^2 \times 8$
3	$\frac{27}{8} = \left(\frac{3}{4}\right) \times \frac{18}{4} = \left(\frac{3}{4}\right) \left(\left(\frac{3}{4}\right)^2 \times 8\right) = \left(\frac{3}{4}\right)^3 \times 8$
4	...
5	...
10	...
...	
15	...

Apa yang dapat kalian simpulkan mengenai data yang diperoleh dari tabel tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

Amati data ketinggian pantulan bola apakah semakin bertambah atau semakin berkurang? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....

Jawablah pertanyaan ini lebih lanjut

Apa ciri masalah pertumbuhan dan peluruhan?

.....

.....

.....

.....

.....

Bagaimana cara menghitung nilai ke-n pada masalah pertumbuhan dan peluruhan?

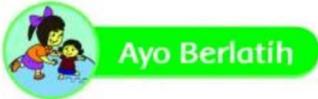
.....
.....
.....
.....
.....

Konsep barisan apa yang digunakan dalam masalah pertumbuhan dan peluruhan?

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

Buatlah kesimpulan mengenai masalah pertumbuhan dan peluruhan

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



Banyak penduduk suatu kota setiap tahun meningkat sekitar 1% dari banyak penduduk tahun sebelumnya. Berdasarkan sensus penduduk tahun 2009, penduduk di kota tersebut sebanyak 100.000 orang. Hitunglah banyak penduduk pada tahun 2010 dan 2020!

Alternatif jawaban:

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

LAMPIRAN:

A. Penilaian Diskusi LKPD

1. Melengkapi isian jawaban: jawaban benar (skor 1)
2. Melengkapi isian jawaban: jawaban salah (skor 0)

$$\text{Penskoran} = \frac{\text{Jumlah skor yang di dapat}}{\text{total skor}} \times 100$$

B. Penilaian Kompetensi “ayo berlatih”

Pertemuan ke-	Menjawab dengan benar	Menjawab salah	Tidak menjawab
1	100	50	0
2	100	50	0
3	100	50	0

C. Penilaian Unjuk Kerja

Peretemuan 1:

Materi: Barisan dan Deret Geometri

Bubuhkan angka 1,2,3, atau 4 pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama	Keterampilan				Jumlah Skor
		Isian Indikator yang dinilai				
		TT	KT	T	ST	

Indikator

Aspek Penilaian	Skor
Tidak Terampil (TT), jika siswa hanya 25 % dapat menggunakan konsep barisan deret geometri dalam menyelesaikan soal	1
Kurang Terampil (KT), jika siswa hanya 50% dapat menggunakan konsep konsep barisan deret geometri dalam menyelesaikan soal	2
Terampil (T), jika siswa hanya 75% dapat menggunakan konsep konsep barisan deret geometri dalam menyelesaikan soal	3
Sangat Terampil (ST), jika siswa 100% dapat menggunakan konsep konsep barisan deret geometri dalam menyelesaikan soal	4

Skor Penilaian Keterampilan

Skor	Hasil Pengamatan	Nilai	Predikat
4	SangatTerampil (ST)	80 – 100	Sangat baik
3	KurangTerampil (KT)	75 – 79	Baik
2	KurangTerampil (KT)	60 – 74	Cukup
1	TidakTerampil (TT)	Kurang dari 60	Kurang

Peremuan 2:

Materi: Barisan dan Deret Geometri Tak Hingga

Bubuhkan angka 1,2,3, atau 4 pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama	Keterampilan				Jumlah Skor
		Isian Indikator yang dinilai				
		TT	KT	T	ST	

Indikator

Aspek Penilaian	Skor
Tidak Terampil (TT), jika siswa hanya 25 % dapat menggunakan konsep barisan deret geometri tak hingga dalam menyelesaikan soal	1
Kurang Terampil (KT), jika siswa hanya 50% dapat menggunakan konsep konsep barisan deret geometri tak hingga dalam menyelesaikan soal	2
Terampil (T), jika siswa hanya 75% dapat menggunakan konsep konsep barisan deret geometri tak hingga dalam menyelesaikan soal	3
Sangat Terampil (ST), jika siswa 100% dapat menggunakan konsep konsep barisan deret geometri tak hingga dalam menyelesaikan soal	4

Skor Penilaian Keterampilan

Skor	Hasil Pengamatan	Nilai	Predikat
4	SangatTerampil (ST)	80 – 100	Sangat baik
3	KurangTerampil (KT)	75 – 79	Baik
2	KurangTerampil (KT)	60 – 74	Cukup
1	TidakTerampil (TT)	Kurang dari 60	Kurang

Peremuan 3:

Materi: Pertumbuhan dan Peluruhan

Bubuhkan angka 1,2,3, atau 4 pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama	Keterampilan				Jumlah Skor
		Isian Indikator yang dinilai				
		TT	KT	T	ST	

Indikator

Aspek Penilaian	Skor
Tidak Terampil (TT), jika siswa hanya 25 % dapat menggunakan konsep pertumbuhan dan peluruhan dalam menyelesaikan soal	1
Kurang Terampil (KT), jika siswa hanya 50% dapat menggunakan konsep konsep pertumbuhan dan peluruhan dalam menyelesaikan soal	2
Terampil (T), jika siswa hanya 75% dapat menggunakan konsep konsep pertumbuhan dan peluruhan dalam menyelesaikan soal	3
Sangat Terampil (ST), jika siswa 100% dapat menggunakan konsep konsep pertumbuhan dan peluruhan dalam menyelesaikan soal	4

Skor Penilaian Keterampilan

Skor	Hasil Pengamatan	Nilai	Predikat
4	Sangat Terampil (ST)	80 – 100	Sangat baik
3	Kurang Terampil (KT)	75 – 79	Baik
2	Kurang Terampil (KT)	60 – 74	Cukup
1	Tidak Terampil (TT)	Kurang dari 60	Kurang