

Lembar Kegiatan Peserta Didik

LKPD MATEMATIKA

BARISAN DAN DERET GEOMETRI



Nama : _____
Kelas : _____



BARISAN DAN DERET GEOMETRI

No. Absen :

Tanggal :

Capaian Pembelajaran pada Elemen Bilangan:

- Peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat bilangan berpangkat (termasuk bilangan pangkat pecahan). Mereka dapat menerapkan barisan dan deret aritmetika dan geometri, termasuk masalah yang terkait bunga tunggal dan bunga majemuk.

Tujuan Pembelajaran:

- Melalui pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran Science, technology, Engineering, and Mathematics (STEM) peserta didik dapat menerapkan barisan dan deret aritmetika dan geometri, termasuk masalah yang terkait bunga tunggal dan bunga majemuk.

Petunjuk Penggunaan:

- Bacalah petunjuk LKPD sebelum mengerjakan
- Kerjakan LKPD ini secara mandiri
- Tuliskan identitas pada kolom yang telah disediakan
- Setiap siswa menuliskan jawaban sesuai dengan arahan dari LKPD ini.



OBSERVE

Perhatikan Soal di Bawah Ini!

Di sebuah laboratorium bioteknologi, sekelompok ilmuwan muda sedang melakukan penelitian tentang pertumbuhan populasi bakteri dalam kondisi lingkungan tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk memahami seberapa cepat bakteri berkembang biak jika dibiarkan dalam media yang kaya nutrisi dan suhu yang ideal. Salah satu ilmuwan, Fira, melakukan observasi terhadap sekelompok bakteri yang ditempatkan dalam cawan petri.

Pada awal percobaan (jam ke-0), Fira menghitung terdapat 100 bakteri. Satu jam kemudian, ia kembali menghitung dan mendapati jumlahnya menjadi 200 bakteri. Setelah satu jam berikutnya, jumlah tersebut meningkat menjadi 400 bakteri. Fira mencatat bahwa setiap jam, jumlah bakteri berlipat ganda dari jumlah sebelumnya. Ia menyadari bahwa pertumbuhan ini tidak bersifat linear, melainkan eksponensial. Fenomena ini sangat penting dipahami, terutama dalam bidang kesehatan, karena bakteri penyebab penyakit pun dapat berkembang secepat ini dalam tubuh manusia jika tidak ditangani dengan baik.

Sebagai seorang siswa yang belajar matematika terapan, kamu diminta untuk mengamati dan menafsirkan fenomena tersebut menggunakan konsep barisan dan deret geometri.



**Ayo Jawab
Pertanyaan Berikut!**



Menafsirkan

Mengapa pertumbuhan jumlah bakteri yang diamati Fira dapat dikatakan sebagai barisan geometri. Tuliskan suku pertama dan rasio barisan barisannya, serta bagaimana kamu mengetahui bahwa itu adalah barisan geometri.





OBSERVE



Menjelaskan

Jika pertumbuhan bakteri berlangsung terus dengan pola yang sama, jelaskan bagaimana kamu menghitung jumlah total bakteri yang telah diamati Fira selama 6 jam (termasuk jam ke-0). Berikan alasan matematis yang mendukung perhitunganmu.



NEW IDEA

Perhatikan Soal di Bawah Ini!

Setelah melakukan pengamatan terhadap pertumbuhan bakteri dalam cawan petri, Fira mulai menyadari betapa cepat jumlah bakteri bertambah. Awalnya hanya 100, lalu menjadi 200, 400, 800, dan terus berlipat ganda setiap jam. Sebagai siswa yang tertarik pada bioteknologi dan matematika, Fira tidak hanya mencatat jumlahnya, tapi juga mulai menghubungkannya dengan pola bilangan matematika yang pernah ia pelajari di kelas, yaitu barisan dan deret geometri.

Fira pun mulai bertanya:

"Apakah semua pertumbuhan yang terjadi secara berlipat ganda seperti ini bisa dikatakan sebagai barisan geometri? Bagaimana dengan pertumbuhan lain yang tidak berlipat tetap? Dan apa saja contoh lain dalam kehidupan yang menunjukkan pola serupa?"

Untuk menjawab pertanyaannya, Fira mulai menyusun beberapa contoh barisan angka yang berbeda, lalu mencoba mengklasifikasikan mana yang benar-benar mengikuti pola geometri dan mana yang tidak. Ia juga mulai membuat kesimpulan bahwa konsep barisan geometri ternyata tidak hanya berguna dalam laboratorium, tapi juga bisa digunakan untuk memodelkan pertumbuhan penduduk, penyebaran virus, bahkan nilai investasi keuangan.

Melalui aktivitas ini, Fira menyadari bahwa memahami barisan dan deret geometri bukan sekadar soal menghitung, tetapi tentang memahami pola, membuat prediksi, dan mengambil keputusan berbasis data matematis.

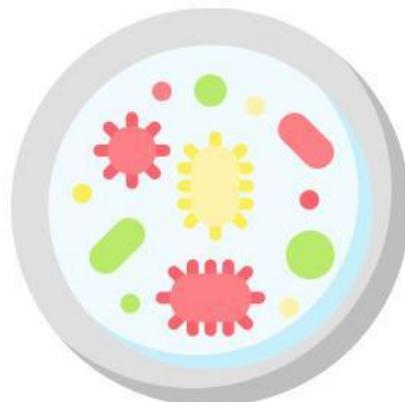


**Ayo Jawab
Pertanyaan Berikut!**



Mencontohkan

Berikan dua contoh barisan geometri. Jelaskan mengapa contoh tersebut disebut barisan geometri sertakan suku pertama serta rasionya.





NEW IDEA



Mengklasifikasikan

Perhatikan empat barisan bilangan di bawah ini:

- 3, 6, 12, 24, 48, ...
- 2, 4, 6, 8, 10, ...
- 100, 50, 25, 12.5, ...
- 5, 10, 20, 35, 55, ...

Pertanyaan:

Klasifikasikan mana yang merupakan barisan geometri dan mana yang bukan merupakan barisan geometri. Jelaskan alasan klasifikasimu untuk masing-masing!

Pola Bilangan	Ya	Bukan	Alasan
3, 6, 12, 24, 48, ...			
2, 4, 6, 8, 10, ...			
100, 50, 25, 12.5, ...			
5, 10, 20, 35, 55, ...			



Menyimpulkan

Setelah kamu mempelajari dan mengamati berbagai bentuk barisan bilangan, buatlah kesimpulan tentang:

1. Ciri-ciri umum barisan geometri
2. Perbedaan barisan geometri dengan jenis barisan lainnya
3. Manfaat memahami barisan geometri dalam kehidupan nyata



INNOVATION

Perhatikan Soal di Bawah Ini!

Setelah memahami bahwa pertumbuhan bakteri dapat membentuk barisan geometri, kamu dan tim laboratorium sekolah mulai melakukan eksperimen lanjutan. Kalian menguji pertumbuhan bakteri pada dua jenis media kultur yang berbeda:

- Media A: Mengandung glukosa tinggi
- Media B: Mengandung glukosa rendah

Kedua media digunakan untuk membiakkan jenis bakteri yang sama, dengan jumlah awal sel bakteri yang sama besar yaitu 1.000 bakteri. Hasil pengamatan menunjukkan:

- Di Media A, jumlah bakteri setiap jam membentuk barisan: 1.000, 2.000, 4.000, 8.000, ...
- Di Media B, jumlah bakteri tumbuh lebih lambat: 1.000, 1.500, 2.250, 3.375, ...

Kamu diminta untuk membandingkan laju pertumbuhan, menjelaskan faktor pengaruhnya, dan menyimpulkan efektivitas masing-masing media berdasarkan model matematika.

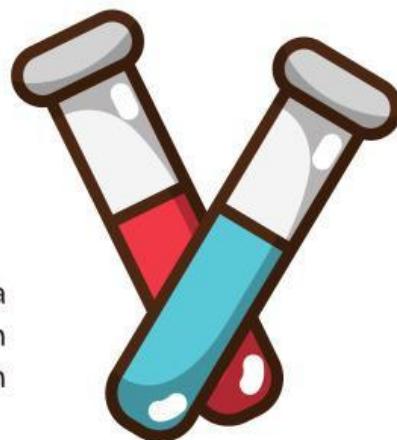


Ayo Jawab
Pertanyaan Berikut!



Membandingkan

1. Berdasarkan data, tentukan jumlah bakteri pada jam ke-5 untuk Media A dan Media B. Gunakan rumus barisan geometri untuk menunjukkan perbedaannya.



Media A

Media B



INNOVATION

2. Bandingkan hasilnya dan jelaskan dalam bentuk kalimat matematis.



Menjelaskan

1. Jelaskan mengapa pertumbuhan bakteri di Media A lebih cepat dibanding Media B dari sisi matematis.

2. Sebutkan suku pertama (U_1), rasio (r), dan jelaskan makna rasio tersebut dalam konteks biologis.



INNOVATION



Menyimpulkan

Berdasarkan data pertumbuhan bakteri selama 5 jam, simpulkan:

1. Media mana yang lebih efektif untuk pertumbuhan cepat?

2. Media mana yang mungkin lebih aman untuk eksperimen jangka panjang. Berikan alasan mu!



CREATIVITY

Perhatikan Soal di Bawah Ini!

Setelah memahami bahwa pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh jenis media dan nilai rasio pertumbuhan, kini kamu sebagai peneliti muda ditantang untuk merancang skenario eksperimen baru.

Bayangkan kamu bekerja di laboratorium sekolah yang sedang meneliti efektivitas media pertumbuhan bakteri ramah lingkungan. Tujuannya bukan hanya untuk mempercepat pertumbuhan bakteri, tetapi juga untuk menjaga kestabilan lingkungan dan mencegah pertumbuhan yang tidak terkendali.

Kamu diberi tiga pilihan media:

- Media C: berbahan dasar limbah organik ($r = 1,8$)
- Media D: berbahan dasar air kelapa ($r = 1,4$)
- Media E: mengandung enzim pembatas pertumbuhan ($r = 1,1$)

Ketiganya akan diuji efektivitasnya dalam eksperimen 5 jam, dengan jumlah awal bakteri 1.000.



Ayo Jawab
Pertanyaan Berikut!



Merangkum

Buatlah ringkasan yang menjelaskan bagaimana perbedaan rasio pertumbuhan pada Media C, D, dan E memengaruhi jumlah bakteri selama 5 jam. Gunakan data matematis (perhitungan jumlah bakteri atau tabel), kemudian simpulkan secara singkat dan jelas:

1. Tuliskan pola bilangan dari ketiga media tersebut.



Media	Pola Bilangan
A	
B	
C	



CREATIVITY

2. Media mana yang menunjukkan pertumbuhan paling stabil?

3. Apa implikasi praktis dari masing-masing rasio tersebut dalam konteks eksperimen biologis?



Perhatikan Soal di Bawah Ini!

Setelah kamu memahami bagaimana pertumbuhan bakteri bisa diprediksi menggunakan konsep barisan dan deret geometri, sekarang saatnya kamu berpikir lebih luas. Bakteri bukan hanya tumbuh di laboratorium, tetapi juga tumbuh secara alami di lingkungan masyarakat, seperti:

- Limbah rumah tangga dan industri
- Makanan yang tidak disimpan dengan benar
- Air tergenang di lingkungan padat penduduk
- Permukaan peralatan medis dan rumah sakit

Di lingkungan padat penduduk dengan sanitasi yang buruk, limbah dan sisa makanan sering dibiarkan terbuka. Kondisi ini sangat mendukung pertumbuhan bakteri secara cepat. Seperti yang telah kamu pelajari, jumlah bakteri bisa tumbuh eksponensial dengan mengikuti pola barisan geometri.

Misalnya, dalam sebuah tempat pembuangan sampah terbuka, jumlah koloni bakteri awalnya 2.000. Jika dalam setiap 2 jam populasinya meningkat 2 kali lipat (rasio $r=2$), maka dalam waktu 12 jam, jumlah bakteri akan menjadi luar biasa besar, dan berpotensi memicu masalah kesehatan masyarakat seperti diare, infeksi kulit, atau bahkan wabah.



Ayo Jawab
Pertanyaan Berikut!

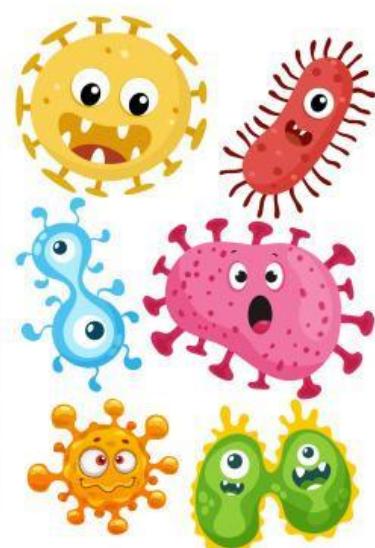


Menafsirkan

Diberikan data berikut:

Jumlah awal bakteri di lokasi X adalah 2.000, dan dalam waktu 2 jam selalu berlipat ganda. Berikut adalah tabel jumlah bakteri tiap 2 jam:

Waktu (Jam)	Jumlah Bakteri
0	2.000
2	4.000
4	8.000
6	16.000
8	32.000
10	64.000
12	128.000





SOCIETY

Tafsirkan data tersebut dalam konteks:

1. Apa arti dari pola ini jika tidak ada intervensi dari masyarakat atau pemerintah?

2. Seberapa cepat masalah ini dapat berkembang dari awal yang tampak kecil?



Menjelaskan

1. Jelaskan bagaimana pola barisan geometri membantu kita memahami peningkatan risiko kesehatan di lingkungan yang tidak higienis. Gunakan contoh pertumbuhan bakteri dengan rasio tertentu, dan hubungkan dengan potensi bahayanya bagi masyarakat.



REFLEKSI

1. Apa hal baru yang kamu pelajari dari aktivitas tentang pertumbuhan populasi bakteri?

2. Menurutmu, mengapa penting mempelajari barisan dan deret geometri dengan contoh nyata seperti pertumbuhan populasi bakteri?

3. Bagaimana pemahamanmu tentang pertumbuhan populasi bakteri dapat membantu kamu dalam kehidupan sehari-hari?

4. Bagaimana perasaanmu setelah menyadari bahwa konsep barisan geometri bisa digunakan untuk menyelesaikan masalah nyata?

5. Tuliskan satu contoh lain dari kehidupan sehari-hari yang bisa dibuat dalam bentuk barisan atau deret geometri.