LKM

Lembar Kerja Murid

Matematika

Geometri
Barisan dan Deret

Fase F • Problem Based Learning (PBL)



Nama :

Kelas :

Sekolah :

Kelompok :

LIVEWORKSHEETS

Barisan dan Deret

Matematika

Geometri

Fase : F

Alokasi Waktu : 50 menit

Model Pembelajaran : Problem Based Learning (PBL) Pendekatan Deep Learning

A. Identitas Pembelajaran

Komponen	Keterangan
Materi	Barisan dan Deret Geometri
Topik	Rasio, suku ke-n, dan jumlah n suku pertama deret geometri
Tujuan Pembelajaran	Menjelaskan dan menyelesaikan masalah barisan dan deret geometri
IKTP	B.2.1 menentukan rasio; B.2.2 menghitung suku ke-n; B.2.3 menghitung jumlah n suku pertama
Profil Lulusan	Penalaran Kritis dan Kolaborasi
Alokasi Waktu	50 menit
Model & Pendekatan	Problem Based Learning (5 sintaks) dengan pendekatan Deep Learning
Sumber Belajar	Buku Teks Matematika SMA/SMK Kelas XI; video pembelajaran; LKM-2
Media Digital	Video pembelajaran dan aplikasi/tabel digital untuk eksplorasi pola

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan LKM ini, murid diharapkan mampu:

No	Tujuan yang ingin dicapai	IKTP	Dicapai melalui
1	Menentukan rasio pada barisan geometri berdasarkan hubungan antarsuku.	B.2.1	Kegiatan 1 (Bagian I)
2	Menghitung suku ke-n barisan geometri dengan pola dan generalisasi yang tepat.	B.2.2	Kegiatan 2 (Bagian J)
3	Menentukan jumlah n suku pertama deret geometri untuk nilai rasio yang sesuai.	B.2.3	Kegiatan 3–4 (Bagian K–L)
4	Menjelaskan alasan pemilihan konsep, memeriksa kebenaran hasil, dan mengomunikasikan strategi secara kolaboratif.	B.2.1–3	Kegiatan 5–6, presentasi, evaluasi, refleksi (Bagian M–R)

LIVEWORKSHEETS

1

SINTAKS 1 • Waktu 5 menit • Bagian E

Orientasi Peserta Didik pada Masalah

E. Masalah Utama: Tantangan Literasi Kelas

Sebuah kegiatan literasi sekolah memberikan tantangan membaca kepada siswa. Pada **minggu pertama**, satu kelompok menyelesaikan **4 buku**. Setiap minggu, jumlah buku yang diselesaikan menjadi **2 kali** jumlah pada minggu sebelumnya.

Tantangan kelompokmu: berapa buku yang diselesaikan pada minggu ke-6, dan berapa jumlah seluruh buku selama 6 minggu?

Ilustrasi: tumpukan buku yang diselesaikan tiap minggu (tinggi tumpukan sesuai banyak buku)



1. Tuliskan informasi yang **diketahui** dari masalah di atas.

Jawaban:

2. Tuliskan hal yang **ditanyakan** pada masalah di atas.

Jawaban:

3. Hitung dahulu secara langsung: banyak buku minggu ke-2 dan ke-3. Apakah bertambah sama banyak setiap minggu? Jelaskan.

Minggu ke-2 =

Minggu ke-3 =

Jawaban:

4. Dugaan awal: bagaimana caranya menentukan banyak buku minggu ke-6 tanpa menghitung satu per satu?

Jawaban:

5. Apa saja yang perlu **diselidiki** kelompokmu agar masalah ini dapat dijawab? Tuliskan minimal dua pertanyaan.

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

2 SINTAKS 2 • Waktu 5 menit • Bagian F–H
Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar

F. Membentuk Kelompok dan Membagi Peran

Bentuk kelompok 4 orang. Bagi peran secara proporsional, lalu tuliskan nama anggota pada kolom yang tersedia. Peran dapat bergantian pada setiap kegiatan.

Nama Kelompok : Nama kelompok

Peran	Tugas	Nama Anggota
Ketua	Memimpin diskusi dan memastikan semua anggota ikut berpikir.	
Pencatat	Menuliskan temuan, alasan, dan langkah perhitungan kelompok.	
Penyelidik Digital	Menjalankan video, tabel, atau aplikasi digital untuk eksplorasi pola.	
Juru Bicara	Menyampaikan hasil dan langkah berpikir kelompok saat presentasi.	

G. Informasi Konseptual Singkat

Barisan geometri adalah barisan bilangan yang setiap suku setelah suku pertama diperoleh dengan mengalikan suku sebelumnya dengan bilangan tetap yang disebut **rasio (r)**. Jika suku pertama adalah a, maka bentuk umum barisan geometri dapat ditulis a, ar, ar^2, ar^3, dan seterusnya.

Deret geometri adalah penjumlahan suku-suku pada barisan geometri. Dalam LKM ini, kamu diarahkan **menemukan sendiri** hubungan suku ke-n dan jumlah n suku pertama melalui eksplorasi, sebelum menggunakan bentuk umumnya.

Ilustrasi: setiap suku diperoleh dari suku sebelumnya dikali rasio r



H. Rencana Penyelidikan Kelompok

Tentukan siapa yang memimpin setiap kegiatan penyelidikan pada Sintaks 3.

Kegiatan	Yang diselidiki	Penanggung jawab
1	Rasio pada pola bakteri	
2	Bentuk suku ke-n	
3	Jumlah n suku pertama	
4	Eksplorasi digital dan pemeriksaan dugaan	

Langkah kerja kelompok. Urutkan langkah yang akan kalian lakukan untuk menjawab Masalah Utama.

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

C. Petunjuk Penggunaan LKM

- Kerjakan kegiatan secara berkelompok sesuai arahan guru dan bagi peran secara proporsional.
- Amati pola **sebelum** menggunakan rumus. Tuliskan hubungan antarsuku yang kamu temukan.
- Setiap kesimpulan harus disertai alasan atau langkah perhitungan yang dapat diperiksa.
- Bandingkan hasil kelompokmu dengan kelompok lain, lalu lakukan perbaikan apabila ditemukan perbedaan.
- Tulis jawabanmu pada **kotak jawaban** berwarna biru muda yang tersedia.

D. Peta Alur Belajar: 5 Sintaks PBL

Pembelajaran berawal dari **masalah**. Kamu akan bergerak melalui lima tahap berikut. Setiap tahap punya bagian LKM dan waktu yang jelas.

1

Orientasi Peserta Didik pada Masalah

MencermatiMasalahUtama(TantanganLiterasi), menuliskan yang diketahui, yang ditanyakan, dan dugaan awal.

Bagian E | 5 menit

2

Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar

Membentukkelompok,membagiperan,membacabekalkonsep, dan menyusun rencana penyelidikan.

Bagian F–H | 5 menit

3

Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok

Menemukanrasio,sukuke-n,danjumlahnsukupertamalewatpola, tabel, dan eksplorasi digital (Kegiatan 1–4).

Bagian I–L | 20 menit

4

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

MenyelesaikanMasalahUtama(Kegiatan5),menyusunlangkah berpikir, lalu mempresentasikan dan menerima umpan balik.

Bagian M–N | 10 menit

5

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Latihanpenguatan(Kegiatan6),mengevaluasiproseskerja,refleksiindividu, dan menulis kesimpulan kelompok.

Bagian O–R | 10 menit

Profil lulusan yang dilatih: Penalaran Kritis (mengamati, menduga, membuktikan) dan Kolaborasi (berbagi peran dan berdiskusi).

LIVEWORKSHEETS

3 SINTAKS 3 • Waktu 20 menit • Kegiatan 1 dari 4
Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok

Bahan Ajar Pendukung
Klik Link Berikut :
https://heyzine.com/flip-book/8ac8170698.html

I. Kegiatan 1: Mengidentifikasi Rasio melalui Pola

Sebuah bakteri membelah menjadi dua setiap satu periode. Banyak bakteri mula-mula adalah 3. Perhatikan pola berikut: **3, 6, 12, 24, 48, …** Amati perubahan dari satu suku ke suku berikutnya.

Ilustrasi: banyak bakteri (titik hijau) pada cawan di setiap periode



Suku ke-1 3 bakteri | **Suku ke-2** 6 bakteri | **Suku ke-3** 12 bakteri | **Suku ke-4** 24 bakteri | **Suku ke-5** 48 bakteri

Lengkapi tabel berikut.

Suku ke-	1	2	3	4	5	6
Nilai suku	3	6	12	24	48	
Operasi dari suku sebelumnya	—					

1. Bagaimana hubungan antara suatu suku dengan suku setelahnya?

Jawaban:

2. Apakah penambahan dengan bilangan tetap dapat menjelaskan pola tersebut? Jelaskan.

Jawaban:

3. Tentukan bilangan tetap yang digunakan untuk memperoleh suku berikutnya dengan operasi perkalian.

Jawaban:

4. Berdasarkan hasil pengamatan, tuliskan pengertian **rasio** dengan kalimatmu sendiri.

Jawaban:

5. Buat satu contoh barisan geometri lain dan tentukan rasionya.

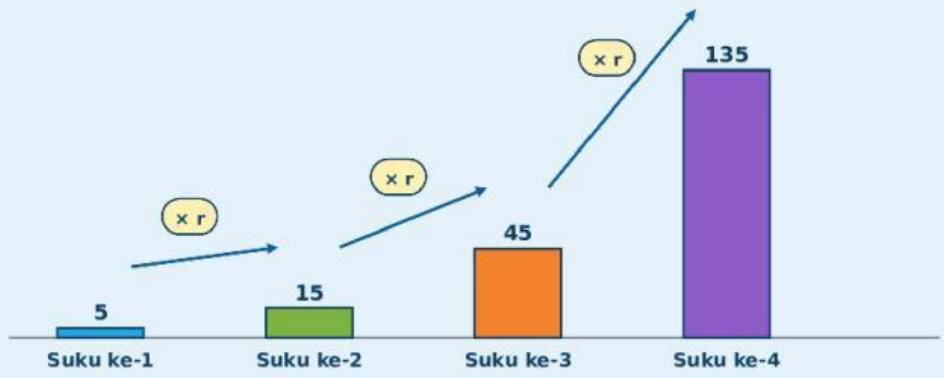
Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

J. Kegiatan 2: Menemukan Suku ke-n

Gunakan barisan **5, 15, 45, 135, …** untuk menemukan aturan umum suku ke-n. Amati bagaimana setiap suku dapat ditulis dengan a dan r.

Ilustrasi: tinggi batang menunjukkan nilai suku (skala sama)



Perhatikan! Batang tidak naik dengan selisih yang sama. Kenaikannya makin besar karena setiap suku dikali rasio.

Suku	1	2	3	4	5
Nilai	5	15	45	135	
Bentuk berdasarkan a dan r	5	5(3)	$5(3^2)$	$5(3^3)$	

1. Tentukan suku pertama (a) dan rasio (r).

Jawaban:

2. Tuliskan pola pangkat yang muncul pada suku ke-1, ke-2, ke-3, dan ke-4.

Jawaban:

3. Berdasarkan pola tersebut, bagaimana bentuk suku ke-n?

Jawaban:

4. Gunakan aturan yang kamu temukan untuk menentukan suku ke-8.

Jawaban:

5. Jelaskan mengapa pangkat pada bentuk suku ke-n berkaitan dengan posisi suku.

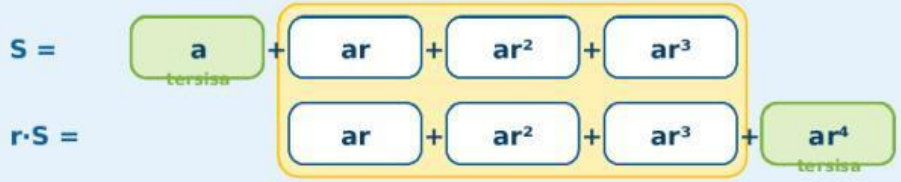
Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

K. Kegiatan 3: Menemukan Jumlah n Suku Pertama

Perhatikan deret geometri berikut: **2 + 6 + 18 + 54 + …**

Ilustrasi: deret S dan deret r·S disusun bergeser satu suku



Perhatikan! Suku di pita kuning sama pada kedua baris. Apa yang terjadi jika kedua baris dikurangkan?

1. Tentukan empat suku pertama dan rasionya.

Jawaban:

2. Hitung jumlah empat suku pertama secara langsung.

Jawaban:

3. Misalkan $S_4 = 2 + 6 + 18 + 54$. Kalikan kedua ruas dengan r.

Jawaban:

4. Kurangkan kedua bentuk tersebut. Apa yang terjadi pada suku-suku tengah?

Jawaban:

5. Berdasarkan hasil tersebut, tuliskan bentuk umum jumlah n suku pertama deret geometri untuk $r \neq 1$.

Jawaban:

6. Jelaskan dengan kata-kata sendiri mengapa cara tersebut dapat menghilangkan sebagian besar suku.

Jawaban:

7. Periksa hasilmu: gunakan bentuk umum yang kamu temukan untuk menghitung S_4. Apakah sama dengan nomor 2?

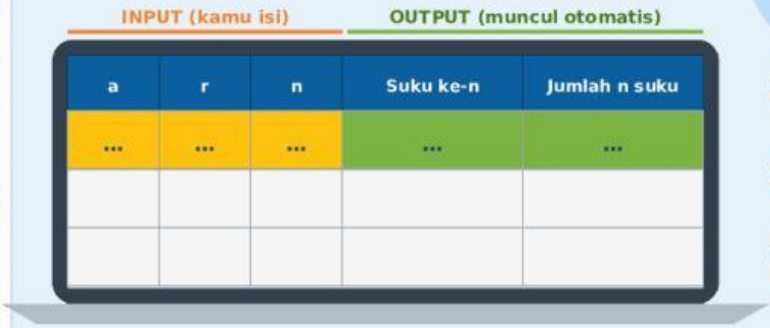
Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

L. Kegiatan 4: Eksplorasi Digital dan Pemeriksaan Dugaan

Gunakan tabel digital atau aplikasi yang disediakan guru. Masukkan nilai a dan r, kemudian amati perubahan suku dan jumlah n suku. Uji sedikitnya **dua pasangan nilai** yang berbeda.

Ilustrasi: tampilan tabel digital (spreadsheet atau aplikasi)



Tabel Digital
Klik Link Berikut:
https://docs.google.com/spreadsheets/d/1m144wbs_4oRhfQj-o0YPWej2gHLxT3yO/edit?gid=1576209805#gid=1576209805

1. Masukkan nilai **a, r, dan n** pada kolom kuning.
2. Amati **suku ke-n** dan **jumlah n suku** pada kolom hijau.
3. Ubah nilai r, lalu catat **apa yang berubah**.

Percobaan	a	r	n	Suku ke-n	Jumlah n suku	Kesimpulan
1						
2						
3 (tantangan: r pecahan)						

1. Bandingkan hasil perhitungan manual dengan hasil eksplorasi digital. Apakah hasilnya sama? Beri tanda centang.

☐ Sama ☐ Berbeda

Jika berbeda, identifikasi bagian yang perlu diperiksa.

Jawaban:

2. Buat satu **dugaan** tentang pengaruh perubahan r terhadap pertumbuhan nilai suku dan jumlah deret.

Jawaban:

3. Coba r = 1 pada tabel digital. Apa yang terjadi, dan mengapa bentuk umum jumlah n suku memerlukan syarat r ≠ 1?

Jawaban:

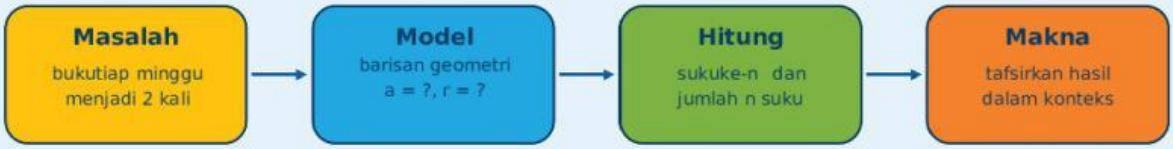
LIVEWORKSHEETS

4 SINTAKS 4 • Waktu 10 menit • Bagian M–N
Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

M. Kegiatan 5: Menyelesaikan Masalah Utama

Kembali ke **Tantangan Literasi Kelas** (Bagian E): minggu pertama 4 buku, dan setiap minggu menjadi 2 kali minggu sebelumnya. Gunakan temuan dari Kegiatan 1–4 untuk menyelesaikannya.

Ilustrasi: dari masalah ke model matematika



Minggu ke-	1	2	3	4	5	6
Buku diselesaikan	4					

1. Tentukan banyak buku yang diselesaikan pada minggu ke-6. Tuliskan a, r, rumus yang dipakai, dan langkahmu.

Jawaban:

2. Tentukan jumlah seluruh buku yang diselesaikan selama 6 minggu. Tuliskan langkahmu.

Jawaban:

3. Jelaskan mengapa masalah tersebut lebih tepat dimodelkan sebagai barisan dan deret geometri daripada aritmetika.

Jawaban:

4. **Periksa hasilmu** dengan cara lain (misalnya menjumlahkan semua suku pada tabel satu per satu). Apakah hasilnya sama?

Jawaban:

5. Interpretasikan hasil yang kamu peroleh dalam konteks masalah.

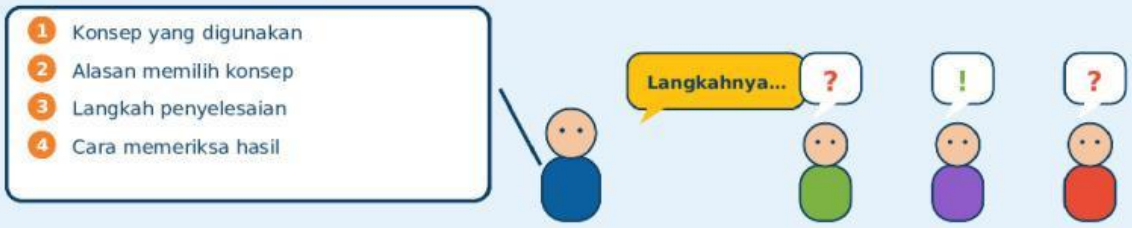
Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

N. Presentasi dan Umpan Balik Kelompok

Pilih satu hasil eksplorasi atau penyelesaian masalah yang dianggap paling penting. Sajikan **langkah berpikir**, bukan hanya jawaban akhir. Kelompok lain memberikan pertanyaan atau alternatif strategi.

Ilustrasi: juru bicara menyajikan langkah berpikir, kelompok lain menanggapi



Aspek yang Diamati	Catatan Kelompok
Konsep yang digunakan	
Alasan memilih konsep	
Langkah utama penyelesaian	
Cara memeriksa hasil	
Masukan dari kelompok lain	

Hasil karya kelompok. Tuliskan ringkasan temuan kalian dalam satu alur: rasio → suku ke-n → jumlah n suku. Boleh berupa peta konsep sederhana atau contoh bernomor.

Ringkasan hasil karya kelompok

LIVEWORKSHEETS

5

SINTAKS 5 • Waktu 10 menit • Bagian O–R

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

O. Kegiatan 6: Latihan Penguatan

Kerjakan secara **mandiri** terlebih dahulu, kemudian bandingkan strategi dengan anggota kelompok. Perbaiki jawabanmu jika ditemukan perbedaan.

1. Tentukan rasio dan suku ke-7 dari barisan 4, 12, 36, 108, ...

Jawaban:

2. Diketahui barisan geometri dengan a = 7 dan r = 2. Tentukan suku ke-6.

Jawaban:

3. Diketahui suku pertama 81 dan rasio 1/3. Tentukan suku ke-5.

Jawaban:

4. Hitung jumlah 5 suku pertama dari deret 3 + 9 + 27 + ...

Jawaban:

5. Suatu deret geometri memiliki a = 5 dan r = 2. Tentukan jumlah 8 suku pertama.

Jawaban:

6. Buat satu masalah kehidupan sehari-hari yang dapat dimodelkan dengan barisan atau deret geometri. Tentukan a, r, dan pertanyaan yang dapat diselesaikan menggunakan konsep suku ke-n atau jumlah n suku.

Jawaban:



Tips memeriksa jawaban

Setelah menghitung,ujiulang dengan cara berbeda: tulis beberapa suku pertama satu per satu, lalu bandingkan dengan hasil rumus.

LIVEWORKSHEETS

P. Evaluasi Proses Pemecahan Masalah (Sintaks 5)

Diskusikan bersama kelompok. Beri tanda centang pada kolom yang sesuai, lalu tuliskan perbaikan yang akan dilakukan.

Aspek proses kerja	Ya	Belum	Perbaikan yang kami lakukan
Kami memahami yang diketahui dan ditanyakan sebelum menghitung.	☐	☐	
Kami mengamati pola sebelum memakai rumus.	☐	☐	
Setiap kesimpulan disertai alasan atau langkah yang dapat diperiksa.	☐	☐	
Kami memeriksa hasil dengan cara lain.	☐	☐	
Semua anggota berperan dan saling membantu.	☐	☐	
Kami membandingkan hasil dengan kelompok lain dan memperbaiki jika berbeda.	☐	☐	

Q. Refleksi Individu



1. Konsep apa yang paling saya pahami setelah kegiatan ini?

Jawaban:

2. Bagian mana yang masih membutuhkan latihan atau penjelasan?

Jawaban:

3. Bagaimana saya memastikan bahwa rasio, suku ke-n, atau jumlah deret yang saya hitung benar?

Jawaban:

4. Apa kontribusi saya dalam kerja kelompok?

Jawaban:

5. Tuliskan satu kesimpulan tentang hubungan barisan geometri dengan deret geometri.

Jawaban:

R. Kesimpulan Kelompok

Tuliskan kesimpulan kelompok mengenai **pengertian rasio**, **bentuk suku ke-n** barisan geometri, dan **cara menentukan jumlah n suku pertama** deret geometri.

Kesimpulan

LIVEWORKSHEETS