

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran: Matematika Wajib Kelas / Semester: XI / Ganjil

Materi Pokok: Barisan dan Deret Geometri

Alokasi Waktu: 3 x 45 Menit Kurikulum: Merdeka

Identitas Kelompok

Nama Kelompok : _____

Nama Anggota : 1. _____

2. _____

3. _____

A. Tujuan Pembelajaran (TP)

TP 1: Mengidentifikasi pola dan menentukan rasio dari suatu barisan geometri.

TP 2: Menentukan suku ke- n dan rumus suku ke- n dari barisan geometri.

TP 3: Menentukan jumlah n suku pertama dari deret geometri berhingga.

TP 4: Menjelaskan konsep dan menghitung nilai dari deret geometri tak hingga konvergen.

TP 5: Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri.

B. Aktivitas Belajar

Aktivitas 1: Menemukan Rasio (Mengarah ke TP 1)

Perhatikan barisan bilangan berikut: 3, 6, 12, 24, 48, ...

1. Sebutkan suku pertama (U_1) dari barisan di atas!

Jawaban: $U_1 = a =$ _____

2. Bandingkan dua suku yang berurutan dengan mengisi titik-titik di bawah ini:

• $\frac{U_2}{U_1} = \frac{6}{3} =$ _____

• $\frac{U_3}{U_2} = \frac{12}{6} =$ _____

• $\frac{U_4}{U_3} = \frac{24}{12} =$ _____

3. Apakah hasil perbandingan nilai di atas selalu sama/tetap? Nilai perbandingan yang tetap ini disebut **Rasio** (r).

Jawaban: (Ya / Tidak), nilai rasionya adalah $r =$ _____

Aktivitas 2: Menemukan Rumus Suku ke- n (Mengarah ke TP 2)

Mari kita temukan pola rumus suku ke- n (U_n) menggunakan variabel suku pertama (a) dan rasio (r).

- Suku ke-1 (U_1) = a
- Suku ke-2 (U_2) = $U_1 \times r = a \times r = a \cdot r^1$
- Suku ke-3 (U_3) = $U_2 \times r = (a \cdot r) \times r = a \cdot r^2$
- Suku ke-4 (U_4) = $U_3 \times r = (a \cdot r^2) \times r = a \cdot r^3$

1. Perhatikan pola pangkat pada rasio (r) dibandingkan dengan nomor sukunya (n). Jika nomor sukunya n , maka pangkat dari r adalah _____
2. Kesimpulan rumus umum suku ke- n barisan geometri adalah:

$$U_n = \dots\dots\dots$$

3. **Tantangan:** Dari barisan 3, 6, 12, 24, ... di atas, hitunglah nilai suku ke-8 (U_8)!

Jawaban: $U_8 = 3 \cdot 2^{(\dots\dots\dots)} = 3 \cdot 2^{\dots} = \dots\dots\dots$

Aktivitas 3: Menghitung Deret Geometri Berhingga (Mengarah ke TP 3)

Info Matematika

Deret geometri adalah penjumlahan dari suku-suku barisan geometri ($U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$).
Rumus Jumlah n Suku Pertama (S_n):

• Untuk $r > 1 \rightarrow S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$ atau Untuk $r < 1 \rightarrow S_n = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}$

Diketahui sebuah deret geometri: $2 + 6 + 18 + 54 + \dots$

1. Tentukan nilai $a = \dots$ dan $r = \dots$
2. Karena nilai rasionya (lebih dari / kurang dari) angka 1, maka gunakan rumus ke- $\dots$
3. Hitunglah jumlah 5 suku pertama (S_5) dari deret tersebut!

$$S_5 = \frac{2(3^5 - 1)}{3 - 1} = \frac{2(\dots - 1)}{2} = \dots$$

Aktivitas 4: Menjelaskan Konsep Deret Tak Hingga Konvergen (Mengarah ke TP 4)

Bayangkan Anda memiliki selembar kertas utuh (nilainya 1).

- Kertas tersebut dipotong menjadi $\frac{1}{2}$ bagian.
 - Potongan tersebut dipotong lagi menjadi $\frac{1}{4}$ bagian, lalu $\frac{1}{8}$ bagian, $\frac{1}{16}$ bagian, dan seterusnya sampai ukurannya tak hingga kecilnya.
 - Jika semua potongan kecil itu dijumlahkan kembali: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots$
1. Apakah jumlah total potongan tersebut akan pernah melebihi ukuran 1 lembar kertas asli?
Jawaban: $\dots$
 2. Deret yang nilainya mendekati suatu bilangan tertentu dinamakan **Deret Konvergen** (syarat rasionya $-1 < r < 1$). Rumusnya adalah:

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

3. Hitunglah nilai dari deret $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$ dengan rumus tersebut!

Jawaban: $S_\infty = \frac{\frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{2}}{\dots} = \dots$

Aktivitas 5: Aplikasi Kontekstual (Mengarah ke TP 5)

Soal 1 (Kasus Pertumbuhan):

Suatu jenis bakteri membelah diri menjadi 2 setiap 15 menit. Jika pada awal pengamatan terdapat 10 bakteri, berapakah jumlah bakteri setelah berkembang biak selama 1 jam?

- **Langkah 1 (Identifikasi Nilai):** Suku pertama/awal (a) = $\dots$ Rasio pembelahan (r) = $\dots$
- **Langkah 2 (Menentukan Banyak Suku / n):**
1 jam = 60 menit. Banyaknya pembelahan = $\frac{60 \text{ menit}}{15 \text{ menit}} = 4$ kali.
Karena dimulai dari sebelum membelah (U_1), setelah membelah 4 kali kita mencari suku ke-5 (U_5).
- **Langkah 3 (Penghitungan):**
 $U_5 = a \cdot r^{(5-1)} \rightarrow U_5 = \dots \cdot \dots^4 = \dots \times \dots = \dots$ bakteri.

Soal 2 (Kasus Peluruhan):

Sebuah zat radioaktif memiliki massa awal 200 gram. Setiap 2 jam, zat tersebut menyusut dan massanya menjadi $\frac{1}{2}$ dari massa sebelumnya. Berapakah sisa massa zat radioaktif tersebut setelah disimpan selama 6 jam?

Lembar Jawaban Kelompok:

C. Kesimpulan Akhir

Tuliskan kesimpulan kelompokmu mengenai perbedaan utama mencari **Suku ke- n (U_n)** dengan **Jumlah suku (S_n)** pada materi geometri!
