



Program Studi Magister Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

LKM

LEMBAR KERJA MURID

$a_n = a + (n-1)d$
BARISAN DAN DERET

SMA/SMK

PERTEMUAN 4

S_n
DISUSUN (OLEH):
LUTFI DWI ZULAIKAH

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

3, 5, 7, 9, 11, 13, ...
 \uparrow a_1 $\rightarrow +2$ $\rightarrow +2$ $\rightarrow +2$ \uparrow a_6



XI



Kurikulum Merdeka

MERDEKA BELAJAR

LIVEWORKSHEETS

Tujuan Pembelajaran

7. Menentukan jumlah n suku pertama dari deret geometri
8. Menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep deret geometri

Petunjuk Penggunaan

1. Berdo'alah sebelum mengerjakan LKM.
2. Isilah identitas diri kamu terlebih dahulu.
3. Apabila terdapat bagian yang kurang jelas, maka bertanyalah kepada guru.
4. Isilah setiap bagian yang kosong dengan mengetikkan jawaban.
5. Diskusi dan kerjakanlah setiap permasalahan pada LKM dengan teliti.
6. Telitilah kembali hasil pengerjaan sebelum dikirim.
7. Berdo'alah setelah mengerjakan LKM.

Identitas Diri

Nama Kelompok :

Kelas :

Nama Anggota Kelompok :

:

:

:

:



Ayo Pahami !



Ayo simak dan pahami permasalahan 4 berikut ini !

Permasalahan 4

Pada bagian sayap salah satu kostum, nampak kilauan ornamen yang megah. Untuk menambah estetika, seorang desainer kostum menempelkan payet hias pada setiap lapisan sayap tersebut. Sayap dirancang memiliki 10 lapisan dari bawah ke atas.

Agar memberikan efek visual gradasi kilau yang proporsional, desainer menempelkan payet dengan jumlah yang meningkat dua kali lipat di setiap lapisan atasnya. Lapisan pertama paling bawah membutuhkan 5 buah payet, dan pola kelipatan ini terus berlanjut secara konsisten hingga lapisan teratas. Berapakah total seluruh payet yang dibutuhkan desainer untuk menghias sepasang sayap kostum tersebut?



Sumber: tadatodays.com

DID YOU KNOW?

Hery Yuswadi dalam buku Pemetaan Kebudayaan di Propinsi Jawa Timur mengungkapkan, pendalungan adalah gambaran wilayah yang menampung beragam kelompok etnik dengan latar belakang budaya berbeda, yang kemudian melahirkan proses hibridisasi budaya. Jember Fashion Carnival (JFC) lahir dari hasil hibridisasi budaya yang sangat kreatif oleh putra daerah, Dynand Fariz (sumber:travel.kompas.com).



Ayo Tuliskan !



Setelah memahami permasalahan 4, ayo tuliskan informasi penting yang kalian temukan pada kolom berikut !

Apakah susunan payet pada sayap di atas membentuk barisan? Tuliskan barisan bilangan yang terbentuk ?



Sekarang, ayo cermati kembali deret bilangan dari susunan payet tadi.

$$5 + 10 + 20 + 40 + \dots$$

Barisan apakah yang dibentuk dari suku-suku pada deret di atas? Mengapa demikian?



Jadi, **deret geometri** adalah suatu deret yang diperoleh dari menjumlahkan suku-suku pada barisan geometri.



Ayo Selesaikan !



Setelah memahami pengertian deret geometri, ayo selesaikan permasalahan 3 dengan mengisi kolom berikut !

Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan menjumlahkan 10 suku pertama. Ayo kita temukan caranya !

$$\begin{aligned} S_{10} &= U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_{10} \\ &= a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^9 \end{aligned}$$

Misal jumlah n suku pertama barisan geometri di atas adalah S_n maka S_n dapat dituliskan sebagai berikut.



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

Untuk memperoleh rumus umum dari deret geometri di atas, kita perlu membuat persamaan lain sehingga bentuk di atas menjadi lebih sederhana. Caranya adalah dengan mengalikan S_n dengan r , sehingga setiap suku dari penjumlahan n suku pertama barisan geometri di atas dikalikan juga dengan rasio (r).

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

Ayo Selesaikan !



$$S_n (r-1) = a (r + r^2 + r^3 + \dots + r^n - 1 - r - r^2 - \dots - r^{n-1})$$

Perhatikan bahwa pada bentuk terakhir ini ada suku-suku sejenis yang memiliki tanda berlawanan. Pasangan suku-suku sejenis yang memiliki tanda berlawanan ini hasilnya sama dengan nol. Suku-suku yang masih tersisa adalah r^n dan -1 , sehingga kita peroleh bentuk berikut ini.

$$S_n (r-1) = a (\dots - 1)$$

$$S_n = \frac{a(\dots - 1)}{\dots - 1}$$



Sehingga, rumus untuk menghitung jumlah suku-suku deret geometri adalah:

$$S_n = \frac{a(\dots - 1)}{\dots - 1}$$

Untuk $|r| > 1$

$$S_n = \frac{a(1 - \dots)}{1 - \dots}$$

Untuk $|r| < 1$



Keterangan:

S_n = jumlah n suku pertama
 a = suku pertama
 n = nomor suku
 r = rasio

Ayo Selesaikan !



Dengan menggunakan rumus jumlah n suku pertama deret geometri yang kalian temukan, ayo kita selesaikan permasalahan 4

Langkah pertama adalah menentukan apa saja yang diketahui.

Diketahui:

$$U_1 = a = \dots$$

$$U_2 = \dots$$

$$n = \dots$$

$$r = \dots$$

Ditanya:



Ayo Selesaikan !



Langkah kedua adalah menjawab apa saja yang ditanyakan.

Penyelesaian:



Note: Bagi yang mengerjakan menggunakan *Liveworksheets*: Tuliskan namamu/nama kelompokmu beserta penyelesaiannya di kertas lain. Setelah selesai, lalu klik kolom jawaban dan klik tombol foto untuk memotret serta meng-upload hasilnya.

Langkah terakhir adalah membuat kesimpulan.

Jadi,



Latihan Soal 4



Setelah menyelesaikan permasalahan 4, ayo selesaikan permasalahan dibawah ini!

Sesudah menyelesaikan struktur sayap dari bahan eva foam, desainer JFC tersebut ingin menyempurnakan kostum defile Mesir ini dengan menambahkan ekor gaun yang menjuntai ke belakang. Untuk memberikan kesan mewah khas kerajaan Mesir kuno, desainer akan menempelkan payet hiasan berwarna emas pada ekor gaun tersebut. Pemasangan payet diatur dalam 10 baris horizontal dengan pola pertumbuhan yang tetap.

Berdasarkan sketsa, baris pertama membutuhkan 4 payet, baris kedua 8 payet, baris ketiga 16 payet, baris keempat 32 payet, dan begitu seterusnya hingga baris ke-10. Hitunglah total keseluruhan payet yang dibutuhkan desainer untuk menghias ekor gaun tersebut!



Sumber: tadatodays.com



Ayo Selesaikan !



Ayo kita selesaikan permasalahan tersebut!

Diketahui:

Ditanya:

Penyelesaian:



Jadi,

Note: Bagi yang mengerjakan menggunakan *Liveworksheets*: Tuliskan namamu/nama kelompokmu beserta penyelesaiannya di kertas lain. Setelah selesai, lalu klik kolom jawaban dan klik tombol foto untuk memotret serta meng-upload hasilnya.

Ingat! Saat mengerjakan soal cerita, pastikan kamu selalu menuliskan bagian **diketahui**, **ditanya**, **penyelesaian**, dan **kesimpulan** secara runtut ya. Dengan membiasakan alur ini, jawabanmu tidak hanya menjadi lebih rapi dan mudah diperiksa, tetapi juga membantumu memahami logika masalah dengan jauh lebih mendalam. Semangat teliti, kamu pasti bisa!



34

Ayo Simpulkan !



Berdasarkan hasil diskusi yang terkait permasalahan 4 dan latihan soal 4, apa yang dapat kalian simpulkan tentang Barisan Geometri?



Ayo Refleksikan !



Apa yang telah saya pelajari hari ini?

Hal apa yang saya belum pahami?

Apakah saya sudah belajar dengan sungguh-sungguh hari ini? Uraikan poin-poin penting yang saya pahami hari ini

Bagaimana perasaan saya saat belajar hari ini?
(Boleh pilih lebih dari satu)



Senang



Lelah



Termotivasi



Bosan



Bingung



Lainnya :

