E-LKPD

BARISAN DAN DERET GEOMETRI

Etnomatematika Batik Mega Mendung

NAMA : _____

KELAS : _____



KELAS X

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Pernahkah kalian melihat motif batik yang indah dengan bentuk awan berlapis-lapis? Motif tersebut dikenal sebagai Batik Mega Mendung, salah satu warisan budaya Indonesia yang memiliki keunikan dan makna mendalam. Menariknya, di balik keindahannya ternyata terdapat konsep matematika yang bisa kita pelajari bersama.

E-LKPD ini disusun untuk membantu kalian memahami materi barisan dan deret geometri dengan cara yang lebih menyenangkan dan bermakna. Melalui kegiatan dalam E-LKPD ini, kalian akan diajak untuk mengamati, berpikir, dan menyelesaikan masalah yang dikaitkan dengan kehidupan nyata serta budaya di sekitar kita.

Semoga E-LKPD ini dapat membuat belajar matematika menjadi lebih seru, mudah dipahami, dan tidak membosankan. Jangan ragu untuk mencoba, berdiskusi, dan mengemukakan pendapat kalian, ya!

Penyusun

LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN *Pembelajaran*

Di akhir fase E, 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*

Peserta didik secara aktif mampu mengidentifikasi, menentukan, menghitung, menafsirkan, dan menyelesaikan masalah kontekstual yang terkait dengan barisan dan deret geometri melalui motif Batik Mega Mendung secara tepat dengan mengedepankan literasi matematis dalam memecahkan masalah.

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGERJAAN

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan E-LKPD ini.
2. Bacalah setiap petunjuk dan perintah dalam E-LKPD dengan teliti.
3. Amati gambar, ilustrasi, dan permasalahan yang disajikan dengan seksama.
4. Kerjakan setiap kegiatan dan soal secara mandiri sesuai dengan pemahaman masing-masing.
5. Tuliskan jawaban di kertas dengan langkah yang jelas, runtut, dan sesuai konsep matematika.
6. Tuliskan jawaban akhir saja pada kotak jawaban.
7. Tanyakan kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam memahami materi atau soal.
8. Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan.

LIVEWORKSHEETS

PENGANTAR BUDAYA

Pernahkah kalian melihat motif batik yang berbentuk awan berlapis-lapis dengan warna yang bertingkat?



Motif tersebut adalah Batik Mega Mendung yang merupakan warisan budaya khas Cirebon, Jawa Barat.

FUN FACT

Motif Mega Mendung memiliki bentuk awan yang tersusun dalam beberapa lapisan, biasanya terdiri dari 5 hingga 7 tingkatan. Setiap lapisan memiliki ukuran yang semakin besar dari bagian tengah ke bagian luar. Selain itu, warna pada setiap lapisan dibuat bergradasi, sehingga terlihat harmonis dan indah dipandang.

Secara filosofis, motif ini melambangkan ketenangan, kesabaran, dan pengendalian diri. Awan dianggap sebagai simbol kesejukan dan pembawa keteduhan. Lapisan-lapisan yang bertingkat menggambarkan proses kehidupan manusia yang terus berkembang secara bertahap.

Jika diperhatikan lebih dalam, susunan lapisan pada Mega Mendung tidak dibuat secara sembarangan. Ukurannya bertambah secara teratur dan proporsional. Keteraturan inilah yang menunjukkan bahwa di dalam budaya juga terdapat konsep matematika, seperti pola, perbandingan, dan pertumbuhan yang sistematis.

LIVEWORKSHEETS

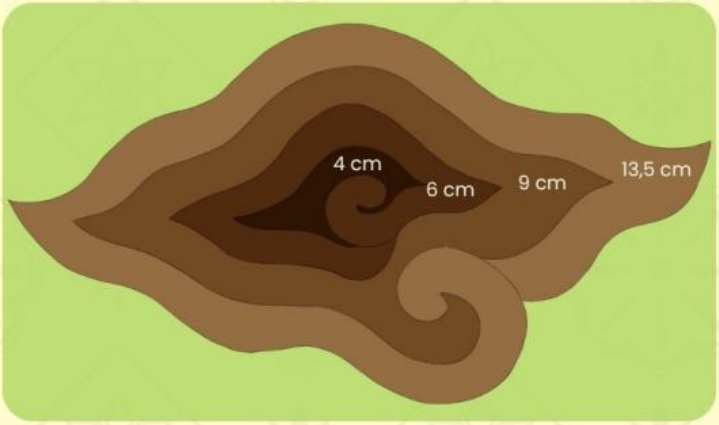
BAGIAN 1

Di sebuah sentra batik di Cirebon, seorang pengrajin sedang membuat motif Batik Mega Mendung. Ia memulai dari satu bentuk awan kecil di tengah kain. Kemudian ia menggambar lapisan berikutnya yang lebih besar. Lalu lapisan berikutnya lagi semakin besar dan semakin melebar. Namun, ukuran setiap lapisan tidak dibuat sembarangan. Ia menggunakan ukuran yang bertambah secara teratur agar motif terlihat harmonis. Menurutmu, apakah pertambahan ukuran tersebut memiliki pola matematika?

Pilih jawaban yang paling tepat!

- YA
- TIDAK

Perhatikan gambar di bawah ini!



Misalnya diketahui:

Panjang lapisan 1 = 4 cm

Panjang lapisan 2 = 6 cm

Panjang lapisan 3 = 9 cm

Panjang lapisan 4 = 13,5 cm

Perhatikan ukuran setiap lapisan awan di atas dan bandingkan satu lapisan dengan lapisan berikutnya!

Apakah pertambahan ukuran terjadi dengan selisih tetap atau perbandingan tetap?

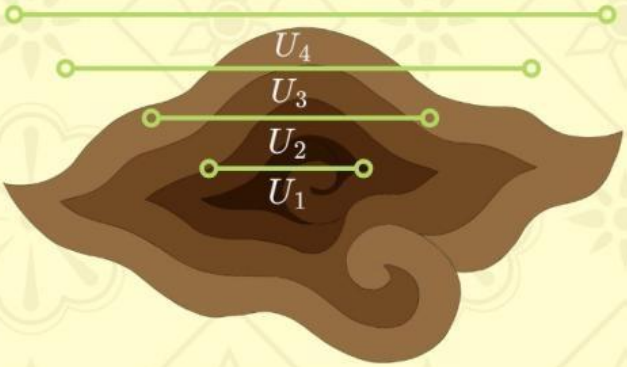
JAWABAN

LIVEWORKSHEETS

BARISAN GEOMETRI

Ayo bereksplorasi

Aktivitas 1



Seorang siswa sedang mengamati motif Mega Mendung pada kain batik di sebuah pameran budaya. Ia memperhatikan bahwa motif tersebut terdiri dari beberapa lapisan awan yang tersusun dari bagian tengah ke luar. Setiap lapisan terlihat semakin besar secara teratur. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari pengrajin, ia mencatat bahwa panjang lapisan pertama adalah 15 cm dan setiap lapisan berikutnya memiliki panjang 2 kali lipat dari lapisan sebelumnya.

Amatilah rasio antara dua suku yang berdekatan !

Lapisan Batik	Panjang Lapisan
Lapisan pertama	$15cm$
Lapisan kedua	$15 \times 2 = 30cm$
Lapisan ketiga	$\ldots. \times 2 = \ldots.$
Lapisan keempat	$\ldots. \times 2 = \ldots.$

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{\ldots.}{\ldots.} = \ldots.$$

$$\frac{U_3}{U_2} = \frac{\ldots.}{\ldots.} = \ldots.$$

$$\frac{U_4}{U_3} = \frac{\ldots.}{\ldots.} = \ldots.$$

$$r = \frac{U_n}{U_{n-1}}$$

Definisi Barisan Geometri

Suatu barisan dengan rasio antara dua suku berurutan selalu tetap atau konstan. Rasio dilambangkan dengan **r.**

LIVEWORKSHEETS

Menentukan panjang lapisan ke - n

Berdasarkan pola yang diperoleh, setiap lapisan memiliki panjang yang selalu dikali 2 dari lapisan sebelumnya. Sehingga didapat model matematika sebagai berikut:

$U_1 = 15 = 15 \times 2^0$

$U_2 = 30 = 15 \times 2^{\cdots\cdot}$

$U_3 = \ldots = 15 \times 2^{\cdots\cdot}$

$U_4 = \ldots = 15 \times 2^{\cdots\cdot}$

Dengan demikian, bentuk umum panjang lapisan ke-n adalah:

$U_n = 15 \times 2^{\cdots\cdot}$

Rumus umum menentukan suku ke-n pada barisan geometri:

$$U_n = a \times r^{n-1}$$

Keterangan:
n = nomor suku
Un = suku ke - n
a = suku pertama
r = rasio

Berdasarkan rumus yang sudah ditemukan pada aktivitas 1, tentukan panjang lapisan ke-7

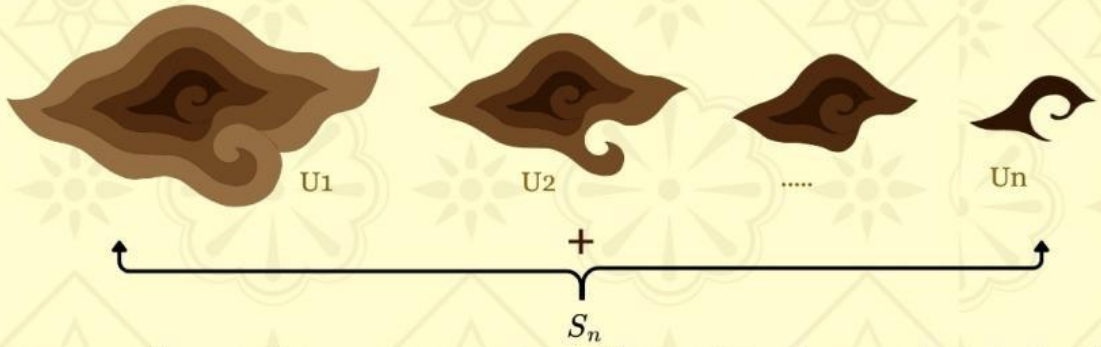
JAWABAN

LIVEWORKSHEETS

DERET GEOMETRI

Ayo bereksplorasi

Aktivitas 2



Seorang siswa sedang mengamati motif Mega Mendung pada kain batik di sebuah pameran budaya. Dari hasil pengamatannya, ia menemukan bahwa panjang setiap lapisan awan semakin mengecil secara teratur dari bagian luar ke dalam.

Lapisan batik	Panjang Lapisan
Lapisan pertama	64 cm
Lapisan kedua	32 cm
Lapisan ketiga	16 cm
Lapisan keempat	8 cm

Amatilah rasio antara dua suku yang berdekatan !

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{\ldots.}{\ldots.} = \ldots.$$

$$\frac{U_3}{U_2} = \frac{\ldots.}{\ldots.} = \ldots.$$

$$\frac{U_4}{U_3} = \frac{\ldots.}{\ldots.} = \ldots.$$

Jadi, rasio dari barisan tersebut adalah .....

LIVEWORKSHEETS

Sn	
Jumlah panjang 2 lapisan pertama	64 + 32 = ...
Jumlah panjang 3 lapisan pertama	.... + ... + ... = ...
Jumlah panjang 4 lapisan pertama	.... + ... + ... + ... = ...

Jumlah 4 lapisan :

$$S_4 = 64 + 32 + 16 + 8$$

LIVEWORKSHEETS

Ayo Bereksplorasi

Aktivitas 3

$$U_1 = a$$
$$U_2 = ar$$
$$U_3 = ar^2$$
$$\vdots$$
$$U_n = ar^{n-1}$$

Maka,

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \ldots + U_n$$

Dalam bentuk umum, dapat kita dapat tuliskan:

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

Mengalikan dengan rasio :

$$rS_n = ar + ar^2 + ar^3 + \ldots + ar^n$$

Mengurangkan :

$$S_n - rS_n = \ldots\ldots - \ldots\ldots$$

Menyederhanakan:

$$S_n(\ldots - \ldots) = a\,(\ldots - \ldots)$$

Menemukan Rumus :

$$S_n = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$$

Definisi Deret Geometri

Penjumlahan suku-suku dari suatu barisan geometri. Deret geometri dilambangkan dengan **Sn**.

LIVEWORKSHEETS

Rumus untuk menghitung jumlah suku–suku deret geometri:

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

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

Keterangan:
Sn = jumlah suku ke - n
a = suku pertama
n = nomor suku
r = rasio

Berdasarkan rasio yang telah ditemukan pada aktivitas 2, gunakan rumus deret geometri untuk menentukan total panjang lapisan hingga lapisan ke-6

JAWABAN

Ayo analisis hasilnya



Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya pada aktivitas 2, jika sebuah kain batik memiliki panjang 1.260 cm, berapa banyak motif yang dapat dibuat pada kain tersebut? Apakah seluruh motif tersebut dapat dimuat dalam kain tersebut? Jelaskan jawabanmu.

JAWABAN

LIVEWORKSHEETS

Ayo Berlatih

Aktivitas 4

Seorang desainer grafis sedang membuat motif Mega Mendung untuk dicetak pada kain batik. Ia merancang lapisan awan dari bagian tengah ke luar dengan ukuran yang semakin besar secara teratur. Ia menentukan bahwa panjang lapisan pertama adalah 10 cm dan setiap lapisan berikutnya memiliki panjang 1,5 kali dari lapisan sebelumnya. Motif tersebut terdiri dari 8 lapisan awan. Desainer tersebut ingin mengetahui ukuran setiap lapisan dan total panjang motif agar sesuai dengan ukuran kain yang akan digunakan.

Perhatikan informasi diatas!

1. Tuliskan tiga suku pertama dari pola panjang lapisan tersebut dan tentukan rasio yang terbentuk!

JAWABAN

2. Tuliskan rumus suku ke-n dari pola tersebut dan tentukan panjang lapisan ke-5!

JAWABAN

3. Hitunglah total panjang lapisan ke-1 hingga lapisan ke-8!

JAWABAN

4. Berdasarkan perhitungan soal nomor 3, jika sebuah kain memiliki panjang 10 m, ada berapakah motif yang dapat dibuat dalam kain tersebut? Apakah seluruh motif dengan 8 lapisan tersebut dapat dimuat dalam kain? Jelaskan alasanmu berdasarkan hasil perhitungan.

JAWABAN

LIVEWORKSHEETS

Ayo Berlatih Mandiri

1. Tentukan rasio dari barisan berikut:
2, 6, 18, 54, ...

2. Diketahui barisan geometri 3, 6, 12, 24, ...
Tentukan suku ke-10!

3. Suatu barisan geometri memiliki suku ke-2 sebesar 6 dan suku ke-4 sebesar 54. Tentukan suku pertama dari barisan tersebut!

4. Diketahui barisan geometri 5, 10, 20, 40, ...
Tentukan jumlah 6 suku pertama!

5. Diketahui barisan geometri dengan suku pertama 5 dan memiliki rasio 5. Tentukan jumlah 8 suku pertama!

6. Suku pertama dalam suatu barisan geometri adalah 81 dan rasionya adalah 1/3. Tentukan suku ke -6 dari barisan tersebut!

LIVEWORKSHEETS

7. Seorang pengrajin membuat motif Mega Mendung. Panjang lapisan pertama 8 cm dan lapisan kedua 12 cm. Tentukan rasio pertambahan panjang lapisan tersebut!

8. Seorang pengrajin batik membuat motif Mega Mendung dengan 6 lapisan. Panjang lapisan awan paling kecil 5 cm. Untuk menjaga keselarasan motif, setiap lapisan berikutnya dibuat 2 kali lebih panjang dari lapisan sebelumnya. Tentukan panjang lapisan ke - 6!

9. Seorang desainer batik merancang motif Mega Mendung dengan panjang lapisan pertama 8 cm dan rasio 1,5. Motif tersebut terdiri dari 7 lapisan. Untuk mencetak motif, tersedia kain dengan panjang 300 cm. Apakah kain yang tersedia cukup untuk membuat satu motif?

10. Seorang pengrajin membuat motif Batik Mega Mendung yang terdiri dari 9 lapisan. Panjang lapisan pertama 7 cm dan setiap lapisan berikutnya 1,4 kali dari sebelumnya. Hitunglah total panjang seluruh lapisan!

Klik untuk mengunggah langkah-langkah pengerjaanmu!

LIVEWORKSHEETS