

Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik

E-LKPD

Barisan dan Deret Geometri

Tema : Etnomatematika (Tapis Lampung & Nuwo Sesat)

Nama :

Kelas :



Oleh :
Widia Yuliana Sari
Dr. Bambang Sri Anggoro, M. Pd
Rosida Rakhmawati M, M. Pd., Ph. D

KELAS

X

I. Capaian Pembelajaran

Di akhir fase E, peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat operasi bilangan berpangkat (eksponen) dan logaritma, serta menggunakan barisan dan deret (aritmatika dan geometri)

II. Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan pengertian barisan geometri dengan benar
2. Menentukan rumus suku ke- n suatu barisan geometri dengan benar
3. Memecahkan masalah kontekstual dengan menggunakan konsep barisan geometri dengan benar
4. Menjelaskan pengertian deret geometri dengan benar
5. Menentukan rumus jumlah suku ke- n suatu deret geometri dengan benar
6. Memecahkan masalah kontekstual dengan menggunakan konsep deret geometri dengan benar

III. Petunjuk Pengerjaan

1. Sebelum mengerjakan E-LKPD ini, berdoalah terlebih dahulu
2. Simak video pembelajaran yang diberikan dengan cermat
3. Kerjakan seluruh aktivitas yang diberikan secara cermat dan teliti
4. Kerjakan E-LKPD ini secara individu dan kelompok
5. Perhatikan dan pahami setiap instruksi yang tertera pada E-LKPD
6. Jika terdapat instruksi yang kurang jelas, segera tanyakan kepada guru
7. Pastikan untuk memeriksa kembali jawaban sebelum mengirimkan hasil E-LKPD.



Pendahuluan

Tahukah Kalian?

Gambar di samping merupakan gambar motif tapis pucuk rebung yang berasal dari Lampung yang menggambarkan pertumbuhan dan perkembangan. Motif pucuk rebung memiliki bentuk berupa segitiga sama kaki dengan pola berderet. Segitiga pada motif pucuk rebung memiliki susunan dari beberapa persegi yang membentuk segitiga. Kain ini biasanya dipakai oleh kerabat paling tua (tuho penimbang) pada upacara adat, seperti mengawinkan anak atau pengambilan gelar.



Gambar 1. Motif Hias Pucuk Rebung Pada Tapis Lampung
Sumber : Selvi Loviana



Gambar 2. Rumah Adat Nuwo Sesat
Sumber : Selvi Loviana

Upacara-upacara adat Lampung biasanya dilakukan di dalam rumah adat. Salah satunya adalah Nuwo sesat. Nuwo sesat merupakan salah satu rumah adat tradisional yang berasal dari Lampung. Nuwo sesat memiliki bagian-bagian bangunan yang didapat dihubungkan dengan matematika seperti bagian atap dan tangga.

Jika diperhatikan lebih lanjut, maka motif pucuk rebung dan bangunan pada nuwo sesat dapat dibentuk menjadi pola bilangan matematika. Pola bilangan tersebut dapat membentuk barisan dan deret geometri. Pernahkah kalian berpikir untuk menghitung pola bilangan barisan dan deret geometri pada motif pucuk rebung tapis Lampung dan rumah adat nuwo sesat tersebut? Pada pertemuan kali ini, kalian akan mempelajari tentang barisan dan deret geometri yang akan diintegrasikan dengan motif tapis pucuk rebung dan rumah adat nuwo sesat.

Barisan Geometri

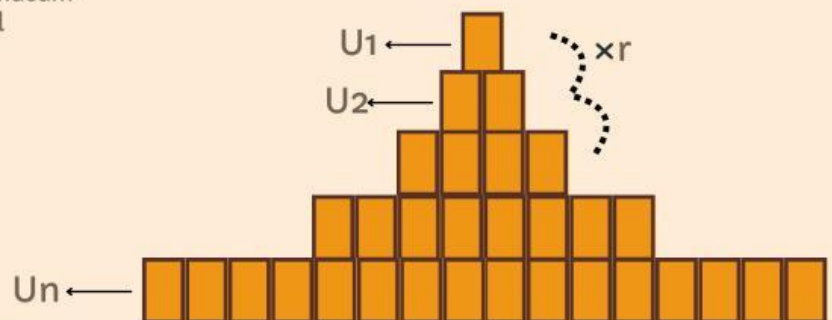


Gambar 3. Susunan Motif Pucuk Rebung

Sumber:

<https://kaisarsoal.blogspot.com/2021/05/macam-macam-motif-tapis-lampung.html>

Motif pucuk rebung merupakan salah satu motif hias yang terdapat pada kain tapis Lampung. Pada motif ini tersusun beberapa persegi yang membentuk segitiga sama kaki. Susunan persegi tersebut dapat membentuk pola bilangan pada barisan geometri. Perhatikan Gambar di bawah ini !



Gambar 4. Pola Bilangan Motif Pucuk Rebung

Keterangan:

n = banyak suku

U_n = suku ke- n

$U_1 = a$ = suku pertama

r = rasio

Jika kita melihat banyak persegi pada setiap baris, maka akan terbentuk sebuah pola bilangan barisan geometri.

Definisi

Barisan geometri adalah pola yang memiliki pengali atau rasio yang tetap untuk setiap 2 suku yang berdekatan. Rasio pada barisan geometri biasa disimbolkan dengan r .

Rumus Suku Ke-n Barisan Geometri

Untuk mengetahui rumus barisan geometri, kalian harus terlebih dahulu mengetahui rasio yang terdapat pada bilangan barisan geometri.

$$\text{Jika, } r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \dots$$

Maka, dapat diketahui rumus umum rasio adalah

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

Setelah mengetahui rasio pada bilangan barisan geometri, kalian dapat mengetahui rumus suku ke-n barisan geometri.

Jika,

$$U_1 = a$$

$$U_2 = a \cdot r = ar^1$$

$$U_3 = a \cdot r \cdot r = ar^2$$

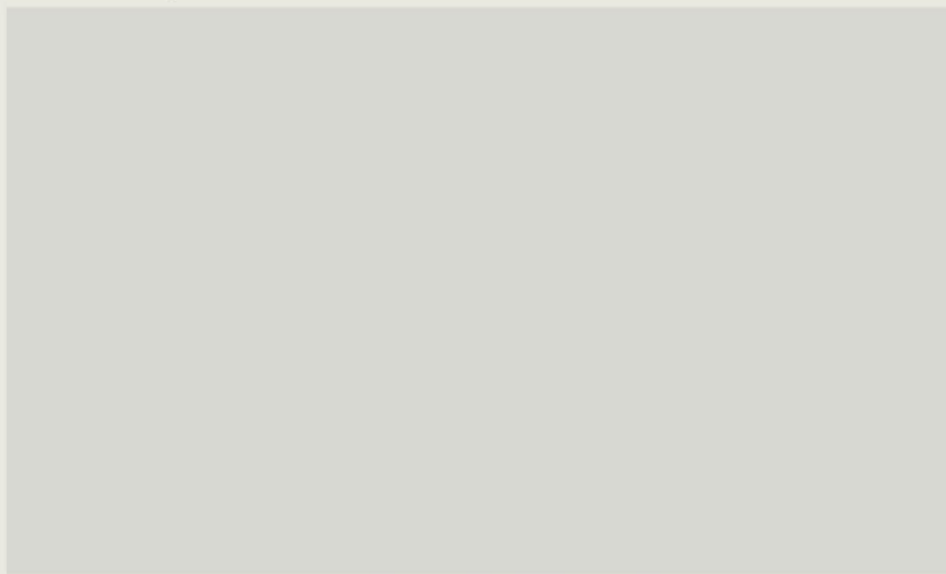
\vdots

Maka, dapat diketahui :

$$U_n = ar^{n-1}$$

Contoh Soal

Simaklah video pembahasan contoh soal berikut ini:



Sumber : Widia Yuliana Sari

Deret Geometri



Gambar 5. Rumah Adat Nuwo Sesat
Sumber : Selvi Loviana

Rumah adat nuwo sesat memiliki beberapa bagian bangunan, salah satunya adalah ijan geladak. Ijan geladak merupakan tangga masuk nuwo sesat. Ijan geladak pada nuwo sesat terdiri dari beberapa anak tangga yang dapat berjumlah ganjil maupun genap.

Anak-anak tangga pada nuwo sesat dapat memiliki tinggi dan lebar yang berbeda-beda. yang dapat membentuk suatu pola bilangan. Salah satunya adalah pola bilangan pada deret geometri.

Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 6. Pola Bilangan Motif Pucuk Rebung

Keterangan:

n = banyak suku

U_n = suku ke- n

$U_1 = a$ = suku pertama

r = rasio

S_n = jumlah barisan geometri (deret geometri)

Definisi

Deret geometri merupakan jumlah keseluruhan dari anggota barisan geometri yang dihitung secara berurutan.

Deret geometri dilambangkan dengan S_n .

Rumus Jumlah n Suku Pertama Deret Geometri

Suatu barisan geometri $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ maka suku-sukunya dapat ditulis $a, ar, ar^2, \dots, ar^{n-1}$

Maka jumlahnya adalah $a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1}$

Penjumlahan tersebut disebut deret geometri.

Rumus umum jumlah n suku pertama geometri, adalah sebagai berikut:

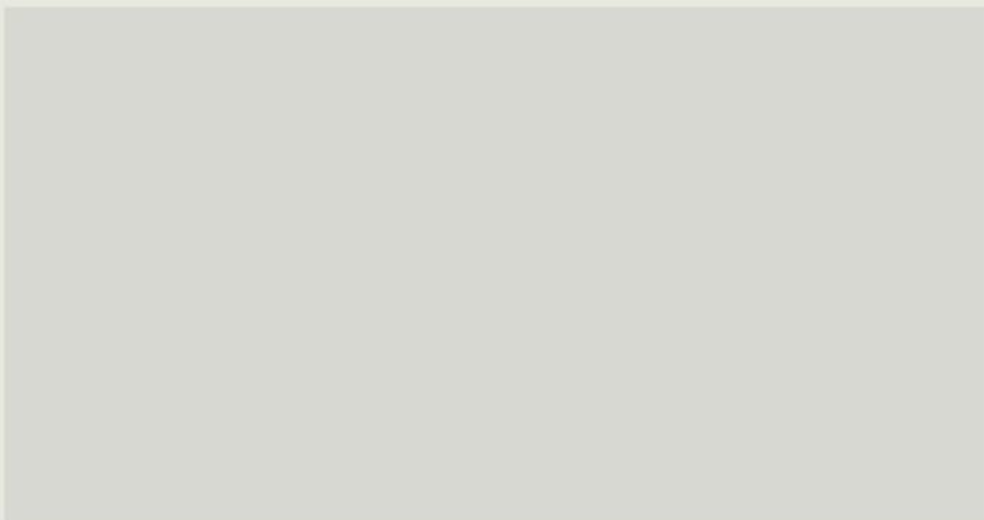
$$S_n = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, \text{ untuk } r < 1$$

atau

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

Contoh Soal

Simaklah video pembahasan contoh soal berikut ini:



Sumber : Widia Yuliana Sari

Latihan Soal

Kerjakanlah soal-soal berikut ini dengan benar!!!

1. Hubungkan soal dengan jawaban yang tepat dibawah ini dengan membentuk sebuah garis. Tentukan beda pada barisan geometri berikut!

$$3 + 6 + 12 + 24 + \dots$$

$$10, 5, 2,5, \dots$$

$$-3 + 9 + (-27) + \dots$$

$$5, 30, 180, 1.080, \dots$$

$$6$$

$$\frac{1}{2}$$

$$3$$

$$2$$

$$-3$$

2. Geser jawaban dibawah ini sesuai dengan soal yang tepat. Tentukan tiga suku berikutnya dari barisan geometri berikut!

$$2, 4, 8, 16, \dots$$

$$5, -10, 20, -40, \dots$$

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots$$

$$3, 9, 27, 81, \dots$$

$$1/16, 1/32, 1/72$$

$$243, 729, 2.187$$

$$36, 72, 144$$

$$80, -160, 320$$

3. Pilih manakah di bawah ini yang bukan termasuk deret geometri!

4. $27, 9, 3, 1, \dots$ rumus suku ke- n dari barisan tersebut yang benar adalah...

☐ $U_n = 3^{4-n}$

☐ $U_n = 3^{2-n}$

☐ $U_n = 3^{3-n}$

☐ $U_n = 3^n$

5. $5 + 15 + 45 + 135 + \dots$ Tentukan S_4 dari deret tersebut!

☐ 200

☐ 190

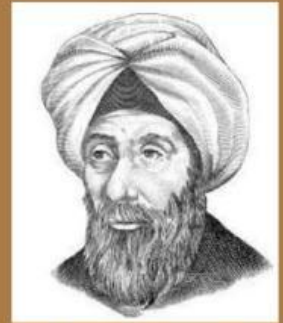
☐ 195

☐ 180

Info Matematika

Tahukah Kamu?

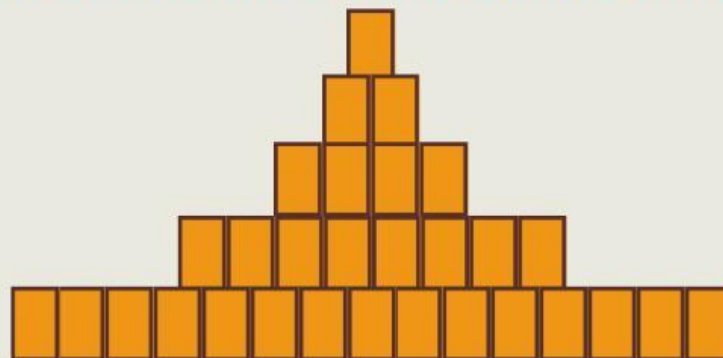
Al-Karaji adalah seorang ilmuwan Muslim hebat dari abad ke-10 yang mengembangkan konsep barisan dan deret geometri jauh sebelum matematika modern lahir. Ia juga menjadi pelopor dalam penggunaan induksi matematika, sebuah metode penting yang masih digunakan hingga kini. Berkat kontribusinya, dunia mengenal cara menghitung pola bilangan berpangkat secara sistematis—fondasi dari ilmu aljabar dan teori bilangan!



Gambar 7. Abu Bakar bin Muhammad bin Al Husain al-Karaji

Orientasi Masalah 1

Di sebuah desa, Ibu Nia sedang membuat kain tapis dengan motif pucuk rebung. Ia mulai membuat pola barisan geometris pada kain tersebut. Pada baris pertama, ia membuat 1 bentuk kotak. Pada baris kedua, ia menambah 2 buah kotak. Pada baris ketiga, ia menambah 4 buah kotak. Pola ini terus berlipat ganda hingga baris ke-10. Ibu Nia bertanya-tanya, berapa banyak kotak yang harus ia tambahkan pada baris ke-10 agar motif kainnya lengkap?



⋮

Gambar 8. Pola Bilangan Motif Pucuk Rebung yang Akan dibuat

Penyelesaian Masalah

1 Informasi apa yang kalian dapatkan dari orientasi masalah 1

Berdasarkan permasalahan di atas, diketahui:

$n =$ Dengan,

$U_1 =$ $U_2 =$ $U_3 =$

Sehingga, dapat diketahui Rasio

$$r = \frac{\text{}}{\text{}} = \frac{\text{}}{\text{}} = \text{}$$

Kemudian berdasarkan permasalahan di atas, ditanyakan:

2 Buatlah sebuah perencanaan rencana untuk menyelesaikan permasalahan di atas!

Tentukanlah rumus untuk menyelesaikan permasalahan di atas!

3 Menyelesaikan permasalahan

Setelah membuat sebuah rencana, selesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat!

4

Periksa kembali solusi yang diperoleh dan buatlah kesimpulan dari permasalahan yang diberikan!

Orientasi Masalah 2

Pak Liwa membuat rumah adat nuwo sesat dengan setiap anak tangga dibuat dengan ukuran yang berbeda-beda. Jika tangga pertama memiliki panjang 0,5 m dan tiap tangga selanjutnya memiliki rasio tetap yaitu 2 m, maka berapakah total panjang 3 tangga pada rumah nuwo sesat?



Gambar 9. Anak Tangga yang Akan di Buat

Penyelesaian Masalah

1 Informasi apa yang kalian dapatkan dari orientasi masalah 1

Berdasarkan permasalahan di atas, diketahui:

$n =$ Dengan, $a =$ dan $r =$

Kemudian berdasarkan permasalahan di atas, ditanyakan:

2 Buatlah sebuah perencanaan rencana untuk menyelesaikan permasalahan di atas!

Tentukanlah rumus untuk menyelesaikan permasalahan di atas!

$$\text{} = \frac{\text{}}{\text{}}$$

3 Menyelesaikan permasalahan

Setelah membuat sebuah rencana, selesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat!

$$\begin{aligned} \text{} &= \frac{\text{}}{\text{}} = \frac{\text{}}{\text{}} \\ &= \text{} \\ &= \text{} \end{aligned}$$

4

Periksa kembali solusi yang diperoleh dan buatlah kesimpulan dari permasalahan yang diberikan!

Aktivitas Kelompok

Menghubungkan Konsep Barisan dan Deret Geometri Dengan Budaya Lampung

Alat dan Bahan:

1. Penggaris (untuk pengukuran dimensi alat musik, jika diperlukan).
2. Kertas Karton

Langkah-langkah:

1. Buatlah kelompok dengan jumlah 5 peserta didik.
2. Kemudian, gambarkan motif tapis pucuk rebung dikarton dengan menggunakan pola bilangan geometri.
3. Setelahnya, hitunglah barisan dan deret geometri dari pola bilangan geometri yang telah kalian buat.
4. Presentasikan hasil yang diperoleh di depan kelas.

Kerjakanlah quizz di bawah ini!



Sumber Referensi

Loviana, Selvi, dkk. 2020. *Etnomatematika Pada Kain Tapis dan Rumah Adat Lampung*. Tapis : Jurnal Penelitian Ilmiah.

Manullang. Sudianto, dkk. 2017. *Matematika SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan

Susanti, Dicky, dkk. 2021. *Matematika untuk SMA/SMK Kelas X*. Jakarta Pusat: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

