

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN JARAK JAUH
TAHUN PELAJARAN 2020/2021**



Satuan Pendidikan : SMK N 2 Wonogiri
Komp. Keahlian : Semua Kompetensi Keahlian
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : X / Ganjil
Materi Pokok : Barisan dan Deret Geometri
Alokasi Waktu : 2 x 60 menit

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menganalisis barisan dan deret geometri 4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri	3.5.1 Mengidentifikasi barisan dan deret geometri 4.5.1 Menganalisa dan menyelesaikan permasalahan barisan dan deret geometri

Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan kegiatan observasi, diskusi, dan tanya jawab, dengan model Problem Based Learning diharapkan peserta didik dapat mengidentifikasi barisan geometri dengan cermat, menjelaskan suku ke-n dari suatu barisan geometri dengan teliti, mengidentifikasi deret geometri dengan benar, menjelaskan jumlah suku ke-n dari suatu deret geometri dengan cermat, terampil menganalisa dan menyelesaikan permasalahan barisan dan deret geometri dengan teliti dengan mengembangkan sikap religius, disiplin, jujur dan bertanggung jawab.

Kegiatan Pembelajaran

Pendahuluan	Kegiatan Inti	Penutup
Melalui WA grup Guru menyampaikan salam mengkondisikan siswa, memberikan semangat belajar kepada siswa, mengingatkan tentang protokol kesehatan pencegahan covid-19 kemudian menyampaikan bahwa kegiatan pembelajaran akan dilakukan menggunakan Microsoft Teams https://s.id/teamsXTPB	<ol style="list-style-type: none"> Sebagai stimulus siswa diminta mempelajari Materi dari guru pada link https://youtu.be/DRDJ6jStXOw tentang Barisan dan Deret Geometri Siswa mengidentifikasi video yang disampaikan oleh guru Siswa diberi permasalahan tentang Barisan dan Deret Geometri melalui link https://s.id/SwayGeometri Siswa berdiskusi melalui forum chat pada teams tentang permasalahan yang diberikan Diharapkan siswa dapat mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan masalah barisan dan deret geometri. Sebagai evaluasi siswa diminta mengerjakan latihan soal sesuai materi yang disampaikan pada Form Office 365 Siswa dapat melakukan presensi dengan mengakses link https://s.id/PresensiGeometri 	<ol style="list-style-type: none"> Guru memberi penguatan materi dan mengarahkan siswa agar mengerjakan latihan soal Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya. Kegiatan diakhiri dengan salam lewat forum chat pada teams

Teknik Penilaian

- Pengetahuan : Penilaian dilakukan dengan teknik penugasan melalui link <https://s.id/GEOMETRI>
- Keterampilan : Penilaian dilakukan pada saat pembelajaran dengan pertanyaan yang dimunculkan siswa
- Sikap : Penilaian dilakukan dengan pengamatan kedisiplinan dan keaktifan siswa saat pembelajaran

Kepala Sekolah

Gunarsi, S.Pd, M.Pd.
NIP. 19660105 200112 2 001

Wonogiri, Juli 2020
Guru Mapel Matematika

Ismi Kuswardani, S.Pd.

MATEMATIKA

BARISAN DAN DERET GEOMETRI

KELAS X



Oleh :

Ismi Kuswardani, S.Pd

Kompetensi Inti

🚦 KI 3

Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian Matematika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

🚦 KI 4

1. Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian *Matematika*
2. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.
3. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.
4. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menganalisis barisan dan deret geometri	3.5.2 Mengidentifikasi barisan dan deret geometri
4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri	4.5.2 Menganalisa dan menyelesaikan permasalahan barisan dan deret geometri

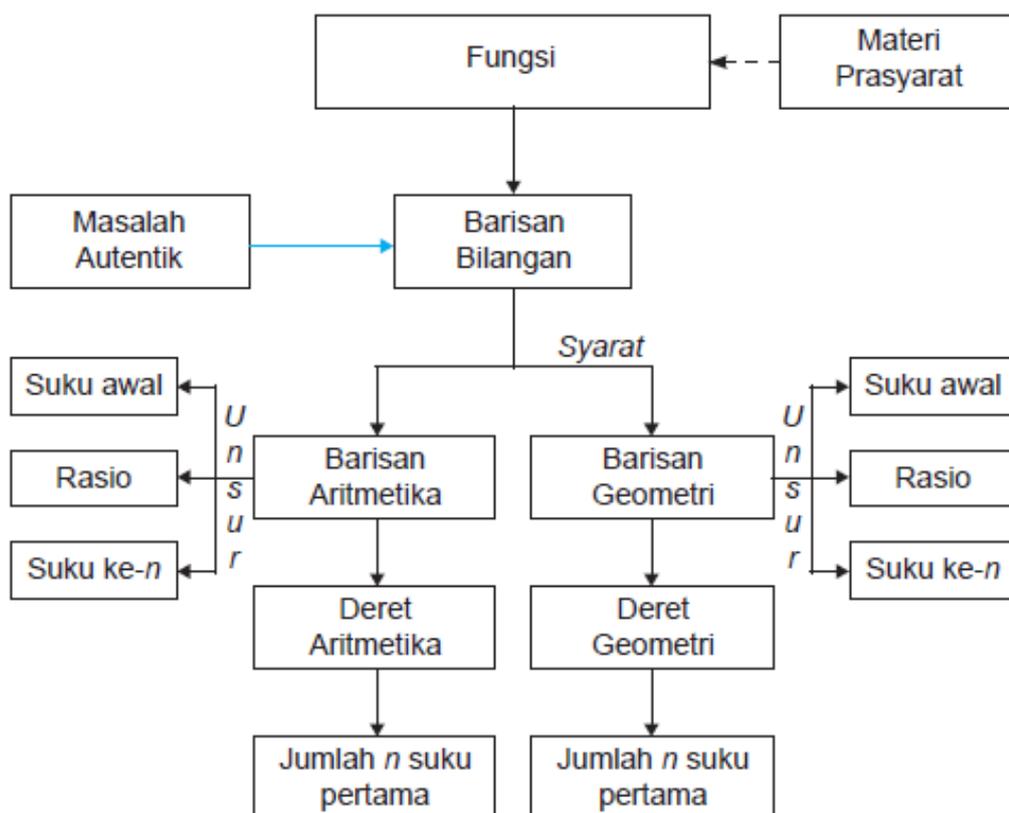
Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan kegiatan observasi, diskusi, dan tanya jawab, dengan model Problem Based Learning diharapkan peserta didik dapat mengidentifikasi barisan geometri dengan cermat, menjelaskan suku ke- n dari suatu barisan geometri dengan teliti, mengidentifikasi deret geometri dengan benar, menjelaskan jumlah suku ke- n dari suatu deret geometri dengan cermat, terampil menganalisa dan menyelesaikan permasalahan barisan dan deret geometri dengan teliti dengan mengembangkan sikap religius, disiplin, jujur dan bertanggung jawab.

Diskripsi Singkat

Dalam bahan ajar ini akan mempelajari tentang barisan dan deret geometri. Selain membaca bahan ajar ini, kalian juga bisa membuka link <https://s.id/SwayGeometri>

A. Peta Konsep



B. Barisan Geometri

Sebelum kita membahas barisan geometri terlebih dahulu kalian coba kegiatan sederhana berikut:

Kegiatan Belajar

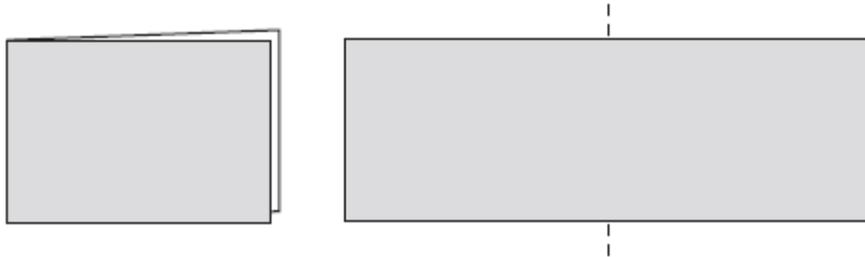
Ambil selembar kertas, kemudian lipat menjadi dua bagian yang sama besar, lanjutkan melipat kertas menjadi dua bagian yang sama besar hingga kertas tersebut sudah tidak bisa lagi dilipat menjadi dua bagian yang sama besar!

Perhatikan hasil lipatan kertas yang kalian lakukan, kemudian temukan pola bilangan yang terbentuk dari kegiatan melipat kertas menjadi dua bagian tersebut!

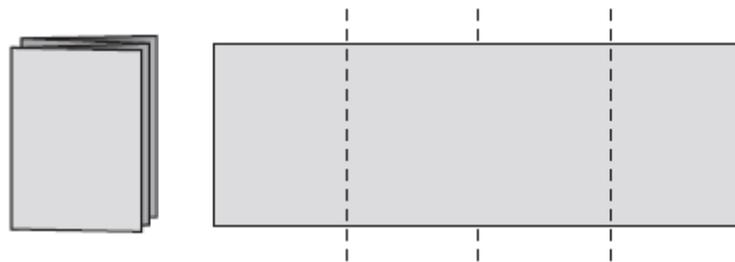
Seorang anak memiliki selembar kertas. Berikut ini disajikan satu bagian kertas.



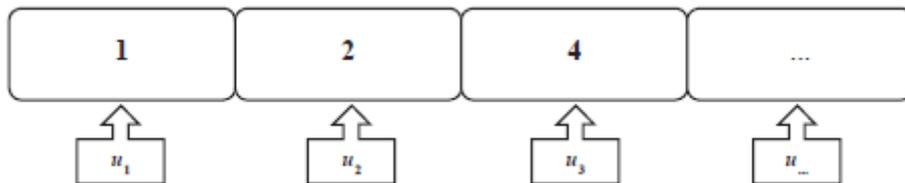
ia melipat kertas tersebut menjadi dua bagian yang sama besar. Kertas terbagi menjadi 2 bagian yang sama besar.



Kertas yang sedang terlipat ini, kemudian dilipat dua kembali olehnya. Kertas terbagi menjadi 4 bagian yang sama besar.



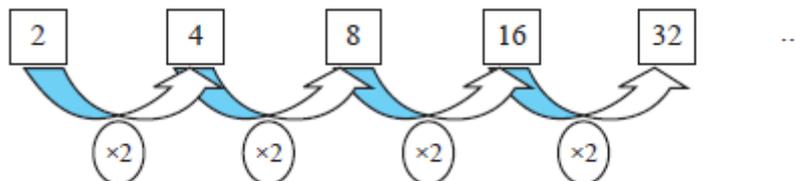
ia terus melipat dua kertas yang sedang terlipat sebelumnya. Setelah melipat, ia selalu membuka hasil lipatan dan mendapatkan kertas tersebut terbagi menjadi 2 bagian sebelumnya. Sekarang, perhatikan bagian kertas tersebut yang membentuk sebuah barisan bilangan.



Setiap dua suku berurutan dari barisan bilangan tersebut memiliki perbandingan yang sama, yaitu

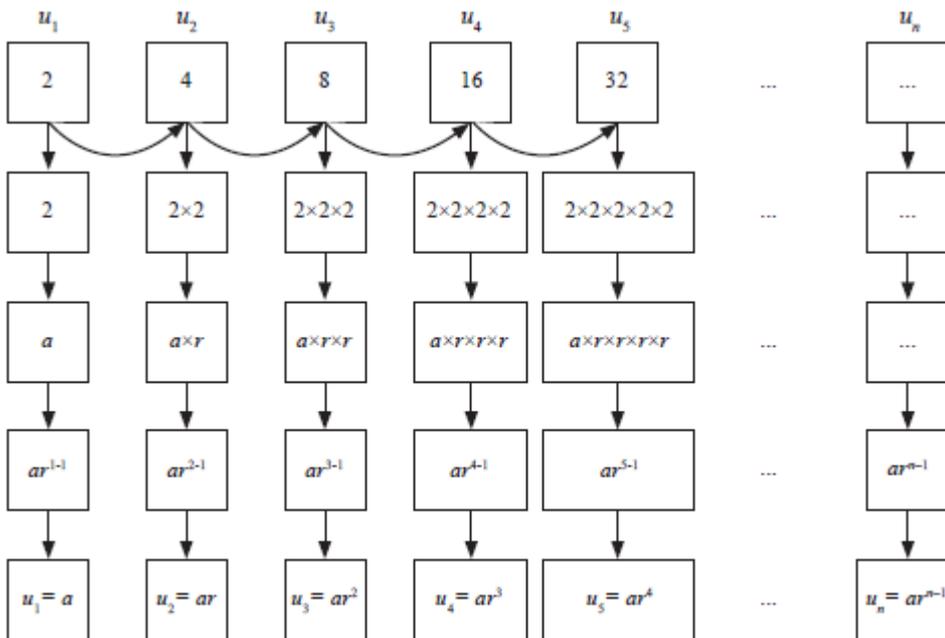
$$\frac{u_2}{u_1} = \frac{u_3}{u_2} = \dots = \frac{u_n}{u_{n-1}} = 2.$$

Perhatikan barisan bilangan 2, 4, 8, 16, ...



Jika nilai perbandingan dua suku berurutan dimisalkan r dan nilai suku pertama adalah a , maka susunan bilangan tersebut dapat dinyatakan dengan $2, 2 \times 2, 2 \times 2 \times 2, \dots$

Perhatikan gambar berikut ini!



dari pola di atas dapat disimpulkan bahwa $u_n = ar^{n-1}$

Definisi

Barisan geometri adalah barisan bilangan yang nilai pembanding (rasio) antara dua suku yang berurutan selalu tetap.

Rasio, dinotasikan r merupakan nilai perbandingan dua suku berdekatan.

Nilai r dinyatakan: $r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \frac{U_4}{U_3} = \dots = \frac{U_n}{U_{n-1}}$

Jika $U_1, U_2, U_3, U_4, U_5, \dots, U_n$ merupakan suku-suku geometri, dengan $U_1 = a$ dan r : rasio, maka suku ke- n dinyatakan

$$U_n = a \cdot r^{n-1}, n \text{ adalah bilangan asli}$$

Contoh :

1. Tentukan suku ke 5 dari barisan geometri: 1, 2, 4,

Penyelesaian:

$$a = 1, r = \frac{2}{1} = 2.$$

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

$$U_5 = ar^4 = 1 \cdot 2^4 = 2^4 = 16$$

2. Suku pertama dari suatu barisan geometri sama dengan 128, sedangkan suku ke - 4 sama dengan 16
 - a. Carilah rasio barisan geometri tersebut
 - b. Carilah suku ke - 6

Penyelesaian:

- a) Rasio barisan geometri tersebut

$$a = 128 \quad \dots(i)$$

$$U_4 = 16 = ar^3 \quad \dots(ii)$$

Persamaan (ii) dibagi persamaan (i) diperoleh

$$\frac{U_4}{a} = \frac{a \cdot r^3}{a} = \frac{16}{128}$$

$$r^3 = \frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

$$r = \frac{1}{2} \text{ (rasio} = \frac{1}{2}\text{)}$$

b). Suku ke - 6

$$U_6 = ar^5 = 128 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5 = 128 \cdot \frac{1}{32} = 4 \text{ (suku ke- 6 adalah 4)}$$

C. Deret Geometri

Definisi

Deret geometri adalah barisan jumlah n suku pertama barisan geometri, $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ dengan $S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ atau $S_n = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1}$ dengan $U_1 = a$ dan r adalah rasio.

Jika suatu deret geometri suku pertama adalah $u_1 = a$, dan rasio $= r$, maka jumlah n suku pertama adalah

i. $s_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$, untuk $r < 1$.

ii. $s_n = \frac{a(r^n-1)}{r-1}$, untuk $r > 1$.

iii. $s_n = na$, untuk $r = 1$.

Contoh:

Hitunglah jumlah 7 suku pertama pada deret geometri berikut ini.

1. $1 + 3 + 9 + \dots$

2. $16 + 8 + 4 + \dots$

Penyelesaian

1. $a = 1$ dan $r = 3$

Oleh karena $r > 1$ maka rumus yang digunakan adalah

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

$$S_7 = \frac{1(3^7-1)}{3-1}$$

$$S_7 = \frac{1(2187-1)}{2}$$

$$S_7 = \frac{1(2186)}{2}$$

$$S_7 = \frac{2186}{2}$$

$$S_7 = 1.093$$

Jadi, jumlah 7 suku pertama deret geometri itu adalah 1.093

2. $a = 16$ dan $r = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

Oleh karena $r < 1$, maka rumus yang digunakan adalah

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

$$S_7 = \frac{16(1-(\frac{1}{2})^7)}{1-\frac{1}{2}}$$

$$S_7 = \frac{16(1-\frac{1}{128})}{\frac{1}{2}}$$

$$S_7 = 32 \cdot \left(\frac{127}{128}\right)$$

$$S_7 = \frac{127}{4}$$

$$S_7 = 31\frac{3}{4}$$

Jadi, jumlah 7 suku pertama deret itu

D. Deret Geometri Tak Hingga

Deret tak hingga itu terbagi menjadi 2 jenis, deret tak hingga divergen dan deret tak hingga konvergen.

Deret Geometri Tak Hingga Divergen

Deret geometri tak hingga divergen adalah suatu deret yang nilai bilangannya semakin membesar dan tidak bisa dihitung jumlahnya, seperti contoh di bawah ini,

1, 3, 9, 27, 81, ... Jumlah seluruhnya tidak bisa dihitung karena nilainya semakin besar.

Deret Geometri Tak Hingga Konvergen

Berbeda dengan divergen, deret geometri tak hingga konvergen merupakan suatu deret di mana nilai bilangannya semakin mengecil dan dapat dihitung jumlahnya. Seperti di bawah ini,

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

Semakin lama nilainya semakin mengecil dan ujungnya akan mendekati angka 0. Hal ini membuat deret geometri tak hingga konvergen dapat dihitung jika ditanyakan jumlah seluruhnya.

Sebelum masuk ke rumus, ada syarat terlebih dahulu jika kamu bertemu dengan deret geometri tak hingga konvergen, yaitu rasionya atau pengalinya harus antara -1 sampai 1 ($-1 < r < 1$) dan ini berlaku untuk negatif dan positif.

Jika jumlah deret geometri tak hingga dilambangkan dengan S_{∞} , maka S_{∞} dapat ditentukan dengan rumus :

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

Dengan :

S_{∞} = Jumlah n suku pertama deret geometri

a = suku pertama

r = rasio atau perbandingan

Contoh

1. Tentukan jumlah tak hingga dari deret geometri 4, 2, 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, ...

Penyelesaian

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

$$S_{\infty} = \frac{4}{1 - \left(\frac{1}{2}\right)}$$

$$S_{\infty} = \frac{4}{\frac{1}{2}}$$

$$S_{\infty} = 4 \times \frac{2}{1} = 8$$

Jadi hasil jumlah $S_{\text{tak hingga}}$ nya adalah 8. Pada deret geometri tak hingga, kita dapat mencari jumlah dari keseluruhannya. Hal ini dikarenakan nilainya yang semakin mengecil, mendekati 0. Seperti ini ya,

2. Suatu deret geometri tak hingga dengan $S_{\infty} = 10$ dan $a = 5$. Tentukanlah rasio dari deret tersebut!

Penyelesaian

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

$$10 = \frac{5}{1-r}$$

$$10(1-r) = 5$$

$$\begin{aligned}
10 - 10r &= 5 \\
- 10r &= 5 - 10 \\
- 10r &= -5 \\
r &= \frac{-5}{-10} = \frac{1}{2}
\end{aligned}$$

Jadi, rasionya adalah $\frac{1}{2}$

3. Sebuah bola tenis dijatuhkan ke lantai dari suatu tempat dengan ketinggian 4 meter. Setiap kali setelah bola itu memantul akan mencapai $\frac{3}{4}$ dari tinggi yang dicapai sebelumnya. Hitunglah panjang lintasan yang dilalui bola itu sampai berhenti.

Jawab :

Bola jatuh : $a = 4$ dan $r = \frac{3}{4}$

Bola memantul : $a = \frac{3}{4} \cdot 4 = 3$ dan $r = \frac{3}{4}$

Panjang lintasan bola jatuh adalah :

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

$$S_{\infty} = \frac{4}{1-\frac{3}{4}}$$

$$S_{\infty} = \frac{4}{\frac{1}{4}} = 16 \text{ meter (panjang lintasan bola jatuh)}$$

Panjang lintasan bola memantul (naik) adalah :

$$S_{\infty} = \frac{3}{1-r}$$

$$S_{\infty} = \frac{3}{1-\frac{3}{4}}$$

$$S_{\infty} = \frac{3}{\frac{1}{4}} = 12 \text{ meter (panjang lintasan bola memantul)}$$

Jadi, panjang lintasan seluruhnya yang ditempuh bola adalah panjang lintasan bola jatuh + panjang lintasan bola memantul = $16 + 12 = 28$ meter.

E. Latihan Soal

- Tentukan rumus suku ke - n dan suku ke - 7 dari barisan aritmatika di bawah ini.
 - 3, 6, 12, 24, ...
 - 1, 3, 9, 27, ...
 - 27, -9, 3, -1, ...
 - 2, -4, 8, -16, ...
- Tuliskan empat suku pertama dari barisan geometri yang ditentukan oleh rumus berikut :
 - $U_n = 2^{n+1}$
 - $U_n = 2 \cdot 3^{n-1}$
 - $U_n = 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$
- Tentukan suku pertama, rasio dan U_n , jika
 - $U_3 = 18$ dan $U_5 = 162$
 - $U_4 = 2$ dan $U_6 = \frac{1}{2}$
- Suku pertama dari suatu barisan geometri sama dengan 5, sedangkan suku ke - 6 sama dengan -160.
 - Carilah rasio
 - Carilah suku ke - 8
- Hitunglah jumlah 8 suku pertama pada setiap deret geometri berikut ini :
 - $5 + 10 + 15 + \dots$
 - $1 - 2 + 4 - \dots$
 - $27 - 9 + 3 - \dots$
- Hitunglah jumlah setiap deret geometri berikut ini:

- a. $2 + 6 + 18 + \dots + 4374$
 b. $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \dots + \frac{1}{64}$
7. Carilah nilai n jika :
- a. $3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^n = 120$
 b. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n} = \frac{127}{128}$
8. Suku ke lima dari suatu deret geometri sama dengan 8, sedangkan suku kesepuluh sama dengan -256 . Tentukan :
- a. Suku pertama dan rasio deret geometri itu
 b. Jumlah sepuluh suku pertama
9. Hitunglah jumlah dari setiap deret geometri tak hingga $1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \dots$
10. Dari deret geometri tak hingga diketahui $a = 3$ dan $S_\infty = 9$. Tentukan rasio deret tersebut.

Kemudian untuk bisa mengetahui tingkat pemahaman tentang materi barisan dan deret geometri, dapat kalian kerjakan soal pada link <https://s.id/GEOMETRI>

F. Rangkuman

Barisan geometri adalah barisan bilangan yang nilai perbandingan (rasio) antara dua suku yang berurutan selalu tetap.

Rasio, dinotasikan r merupakan nilai perbandingan dua suku berdekatan.

Nilai r dinyatakan: $r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \frac{U_4}{U_3} = \dots = \frac{U_n}{U_{n-1}}$

Deret geometri adalah barisan jumlah n suku pertama barisan geometri, $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ dengan $S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ atau

$S_n = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1}$ dengan $U_1 = a$ dan r adalah rasio.

Deret geometri adalah barisan jumlah n suku pertama barisan geometri, $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ dengan $S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ atau

$S_n = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1}$ dengan $U_1 = a$ dan r adalah rasio.

Jika jumlah deret geometri tak hingga dilambangkan dengan S_∞ , maka S_∞ dapat ditentukan dengan rumus : $S_\infty = \frac{a}{1-r}$

G. Daftar Pustaka

Sinaga, Barnok dkk. 2014. Buku Siswa Kelas X Semester 1 Kurikulum 2013 edisi revisi 2014. Jakarta: Kemendikbud.