RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
DARING

NamaSekolah	: SMK Negeri 1 Boyolali
Komp. Keahlian	: Semua Kompetensi Keahlian
Mata Pelajaran	: Matematika
KompetensiDasar	: 3.6 Menganalisis Barisan dan Deret Geometri 4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Barisan dan Deret Geometri
Kelas / Semester	: X / Gasal
TahunPelajaran	: 2020 – 2021
AlokasiWaktu	: 2 x 30 menit

TUJUAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN PEMBELAJARAN
Melalui model pembelajaran discovery learning dengan melakukan diskusi kelas serta menggali informasi, Pengetahuan Setelah *menyimak* power point yang terdapat pada video pembelajaran siswa dapat memahami konsep barisan Geometri dengan benar. Keterampilan Dengan diskusi kelas siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan barisan Geometri *dalam kegiatan sehari hari.*	**Pendahuluan** • Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran secara daring. • Guru meminta peserta didik untuk bisa mengisi daftar hadir pada Google Classroom (dengan **kode kelas zav6jv4**) disertai dengan komentar yang bisa memberikan semangat kepad peserta didik. • Guru memberi gambaran tentang tujuan dan rencana pembelajaran yang akan disampaikan kepada peserta didik. **KegiatanInti** • **Stimulation/Pemberian Rangsangan** Peserta didik mengamati penjelasan/ langkah-langkah/materi dan video pembelajaran yang dikirimkan oleh guru secara online di https://youtu.be/8gQF98k0VdY (Lewat WA, GC) tentang materi Barisan Geometri • **Problem Statement/Identifikasi Masalah** Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat mengidentifikasi masalah-masalah yang relevan yang berkaitan dengan materi Barisan Geometri pada *LKPD* yang sudah diberikan pada siswa. • **Data Collection/ Pengumpulan Data** Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat melakukan tanya jawab/diskusi kelas melalui WA Grup/GC mengenai materi Barisan Geometri • **Data Processing** Guru mendorong siswa untuk dapat mengumpulkan informasi yang sesuai mengenai Barisan Geometri • **Verification** Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan dari hasil *LKPD* yang sudah diberikan. **Penutup** • Guru bersama siswa membuat kesimpulan mengenai materi hari ini. • Guru memberikan umpan balik kepada peserta didik berupa kesempatan untuk bertanya bila ada hal-hal yang belum dimengerti melalui *WA Grup/ GC* • Guru menyampaikan pesan tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya	• Sikap Bisa dilihat dari keaktifan dan kedisiplinan siswa saat *mengikuti pembelajaran interaktif secara online.* • Pengetahuan Mengerjakan *Tes Formatif* yang bisa dikerjakan melalui link berikut https://bit.ly/3hRvp3O • Ketrampilan Mengunggah hasil LKPD yang telah didiskusikan saat pembelajaran interaktif *secara online melalui GC/WA*

Mengetahui, Kepala SMK Negeri 1 Boyolali	Boyolali, Juni 2020 Guru Mata Pelajaran
Heryanto, S,Pt, MM NIP. 196301301985031005	Reny Anggraini P, S.Pd NIP.

TUGAS

PENYUSUNAN BAHAN AJAR 2

(BARISAN GEOMETRI KELAS X)

Disusun Oleh :

RENY ANGGRAINI PARMANTO

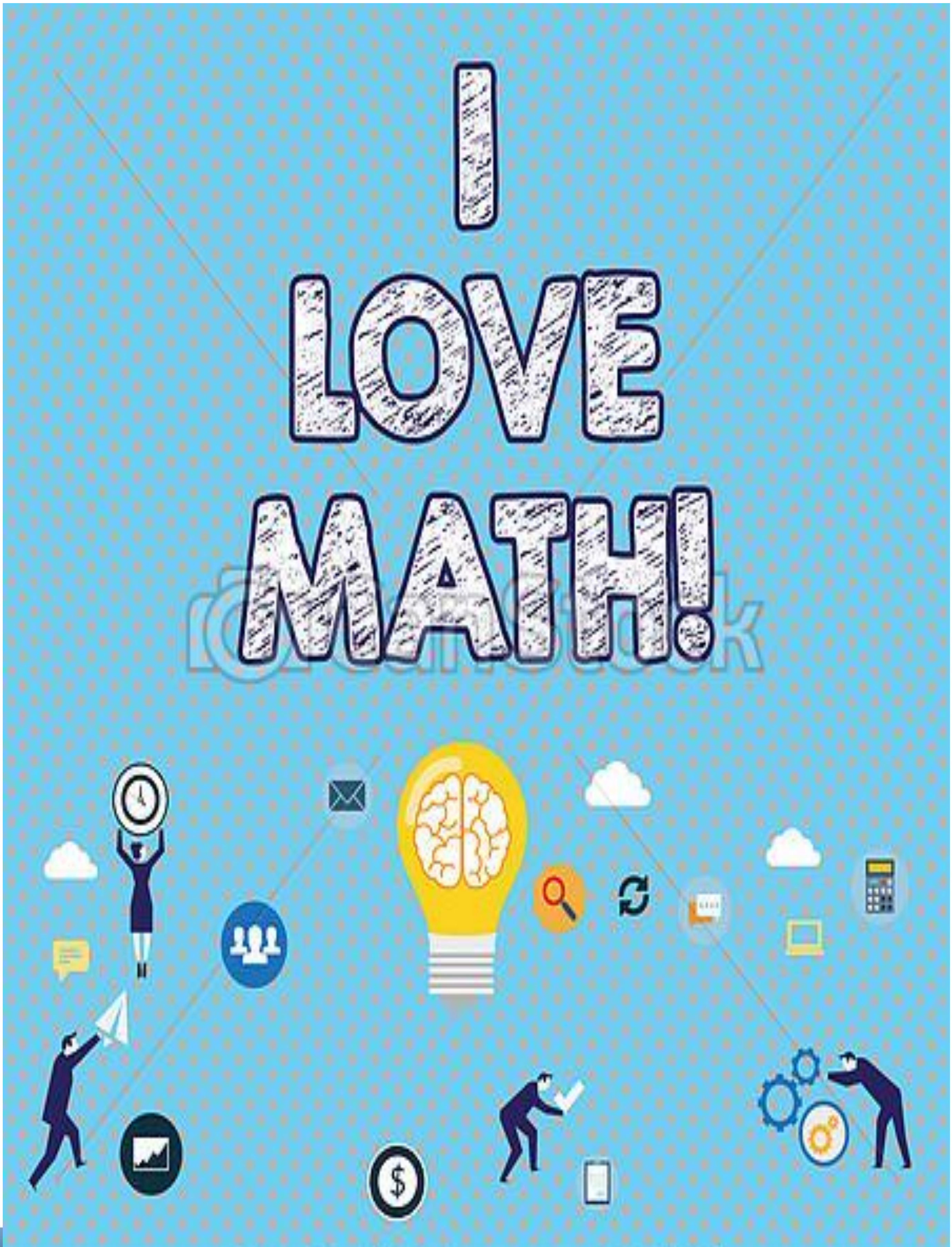
PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI GURU MATEMATIKA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIK

UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN

2020

BARISAN GEOMETRI


I
LOVE
MATH!

Kompetensi Inti (KI)

KI.1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
KI.2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, pro-aktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menenmpatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
KI.3	Memahami, menerapkan,menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan ingintahunya tentan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memcahkan masalah
KI.4	Mengolah, menalar, menyaji dan mencipta daam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

A. KompetensiDasar

3.6 Menganalisis barisan dan deret geometri.

4.6. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri

B. IndikatorPencapaianKompetensi

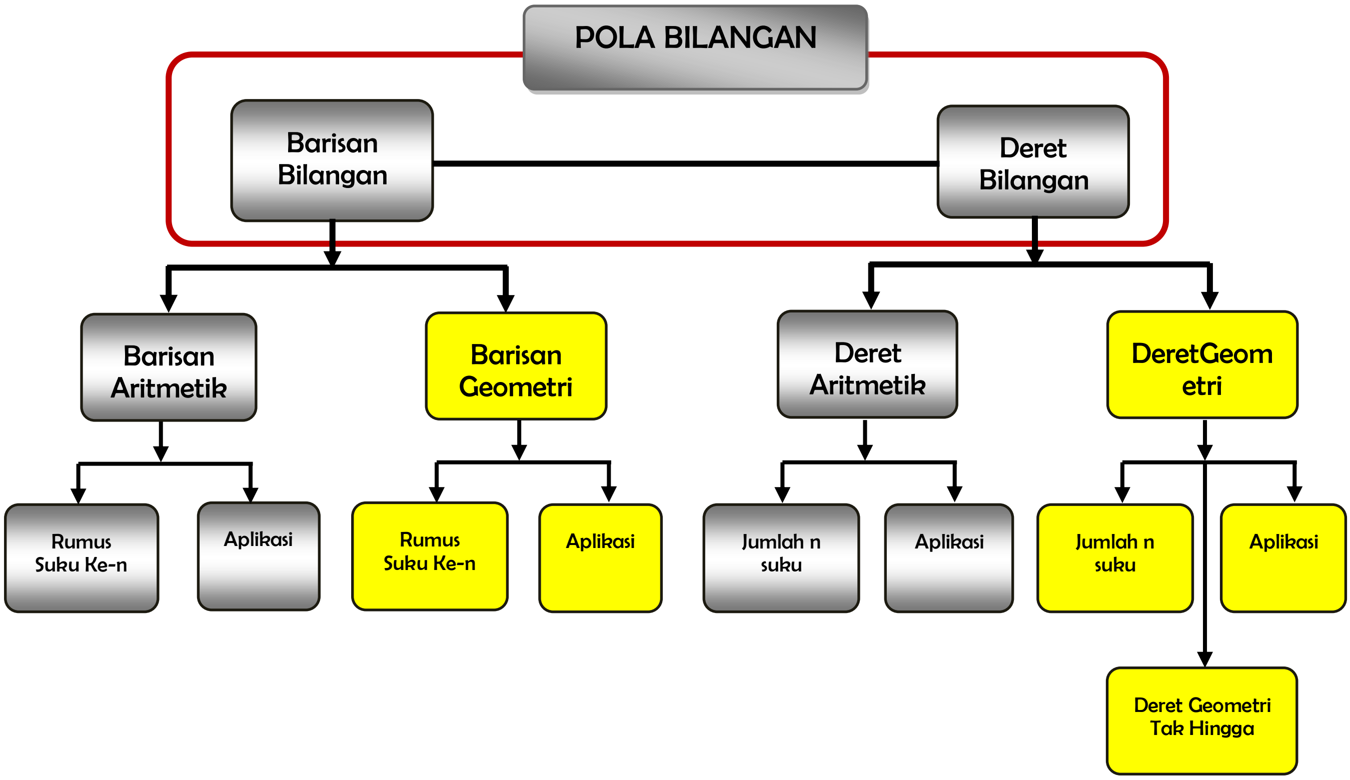
3.6.1 Menjelaskan konsep dari barisan dan deret geometri

3.6.2 Menentukan rumus suku ke-n dari suatu barisan dan deret geometri

3.6.3 Menganalisis barisan dan deret geometri

4.6.1 Memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri dalam kehidupan sehari-hari

PETA KONSEP



Sebelum masuk ke materi, mari simak video pembelajaran pada link youtube atau barcode berikut

Link youtube : https://youtu.be/8gQF98k0VdY

Scan Barcode

Tahukah kamu ????

Untuk apa dan mengapa kita mempelajari barisan geometri???

Perhatikan ilustrasi berikut

Jika ada seorang pedagang setiap awal bulan menyimpan uangnya di bank sebesar Rp.5.000.000,00 secara berturut-turut selama 2 tahun. Bank tersebut memberikan bunga majemuk sebesar 3% sebulan. Bisakah kita memprediksi jumlah uang pedagang tersebut selama 2 tahun ?

Untuk menghitung jumlah uang pedagang tersebut akan memakan waktu yang lama dan membutuhkan ketelitian, tetapi ada cara yang lebih mudah jika kita mempelajari barisan dan deret geometri. Banyak permasalahan dalam kehidupan sehari-hari lainnya yang bisa diselesaikan dengan mempelajari barisan dan deret geometri.

Mari kita pelajari materi barisan dan deret geometri berikut ini.

KEGIATAN BELAJAR 1

Barisan geometri

Perhatikan bahwa $\frac{1}{2},\frac{1}{4},\frac{1}{8},\frac{1}{16},...$ merupakan contoh barisan geometri. Contoh barisan geometri yang lainnya adalah :

I). 2, 6, 18, 54, …

Ii). 5, -10, 20, -40, …

Iii). 27, 9, 3, 1, …

Secara umum dapat dikatakan bahwa barisan

$U_1, U_2, U_3, U_4, \ldots , U_n$ disebut barisan geometri jika

$$\frac{U_2}{U_1}=\frac{U_3}{U_2}=\frac{U_4}{U_3}=\ldots=\frac{U_n}{U_{n-1}} = \text{konstanta}$$

Konstanta dalam hal ini disebut dengan **rasio (r).**

Untuk barisan pada contoh diatas :

1. rasio = $\frac{6}{2}=\frac{18}{6}=\frac{54}{18}=\ldots=3$
2. rasio = $\frac{-10}{5}=\frac{20}{-10}=\frac{-40}{20}=\ldots=-2$
3. rasio = $\frac{9}{27}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}=\ldots=\frac{1}{3}$

Barisan geometri ialah barisan yang memiliki rasio atau pembanding yang tetap (senilai) antara suku-suku yang berurutan.

Rumus umum suku ke – *n* barisan geometri dengan suku pertama *a* dan rasio *r* dapat ditemukan seperti berikut :

$U_1 = a$

$U_2 = ar$

$U_3 = ar^2$

$U_4 = ar^3$

Contoh 1:

Dari barisan di bawah ini, manakah yang merupakan barisan geometri ?

a. $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \ldots$

b. 2, 4, 12, 48, . . .

Jawab :

a. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{\frac{1}{3}}{1} = \frac{1}{3}$

$\frac{U_3}{U_2} = \frac{\frac{1}{9}}{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3}$

$\frac{U_4}{U_3} = \frac{\frac{1}{27}}{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$

karena memiliki perbandingan dua suku yang berurutan selalu sama, maka merupakan **barisan geometri**denganrasio $(r) = \frac{1}{3}$

b. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{4}{2} = 2$

$\frac{U_3}{U_2} = \frac{12}{4} = 3$

$\frac{U_4}{U_3} = \frac{48}{12} = 4$

Karena perbandingan dua suku yang berurutan tidak sama, maka**bukan barisan geometri**

Contoh 2:

Tentukan rumus suku ke – n dan suku ke – 7 pada barisan geometri : 1, 2, 4, 8, ...

Jawab :

$a = 1$ **dan** $r = 2$

Rumus suku ke-n : $U_n = ar^{n-1}$

$U_n = 1.2^{n-1}$

$U_n = 2^{n-1}$

Suku ke – 7 : $U_7 = 2^{7-1}$

$U_7 = 2^6$

$U_7 = 64$

Contoh 3

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
c) Suku keberapakah yang nilainya sama dengan 1?

Jawab :

a) Rasio barisan geometri tersebut

$a = 128$ ....(i)

$U_4 = 16 = ar^3$ ....(ii)

Persamaan (ii) dibagi persamaan (i) diperoleh

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

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

$$r = \frac{1}{2}$$

Rasio = $\frac{1}{2}$

b). Suku ke – 6

$$U_6 = ar^5 = 128\left(\frac{1}{2}\right)^5 = 128.\frac{1}{32} = 4$$

suku ke- 6 adalah 4

c) Suku yang nilainya sama dengan 1?

$$U_n = 1$$

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

$$128.\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} = 1$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} = \frac{1}{128}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^7$$

$$n - 1 = 7$$

$$n = 8$$

Jadi, 1 adalah suku ke – 8

Contoh 4

Sebuah mobil dibeli dengan haga Rp. 80.000.000,00. Setiap tahun nilai jualnya menjadi $\frac{3}{4}$ dari harga sebelumnya. Berapa nilai jual setelah dipakai 3 tahun ?

Jawab :

Kata kunci dalam soal ini adalah “Setiap tahun nilai jualnya menjadi $\frac{3}{4}$ dari harga sebelumnya”, ini artinya rasionya $\frac{3}{4}$ dan termasuk dalam deret geometri.

Yang jadi pertanyaannya adalah suku ke-4 dengan a = 80.000.000

$$U_4 = ar^3 = 80.000.000.\left(\frac{3}{4}\right)^3 = 33.750.000$$

Jadi nilai jual mobil setelah dipakai 3 tahun adalah Rp. 33.750.000,00

Contoh 5

Jika ada seorang pedagang setiap awal bulan menyimpan uangnya di bank sebesar Rp. 5.000.000,00 secara berturut-tutur selama 2 tahun. Bank tersebut memberikan bunga majemuk sebesar 3% sebulan. Bisakah kita memprediksi jumlah uang pedagang tersebut selama 2 tahun ?

Jawab :

Pada bulan pertama uang pedagang di bank sebesar Rp. 5.000.000,00

Pada bulan kedua uang pedagang di bank bertambah sebesar Rp. 5.000.000 (1,03)

Pada bulan ketiga uang pedagang di bank bertambah sebesar Rp. 5.000.000 $(1,03)^2$

Demikian seterusnya, sehingga pada bulan ke-24 uang pedagang di bank bertambah sebesar Rp. $5.000.000(1,03)^{23}$.

Jumlah uang pedagang setelah 2 tahun menjadi

$$U_{24} = 5.000.000(1,03)^{23}$$
$$U_{24} = 5.000.000(1,974)$$
$$U_{24} = 9.867.933$$

Jadi uang pedagang tersebut selama 2 tahun sekitar Rp. 9.867.933,00

Contoh 6

Suarujenisbakteriberkembangbiakdengancaramembelahdiri, dalam 10 menitsetiapbakterimembelahdirimenajadi 3. Awalnyadalamtabungterdapat 100 bakteri.Tentukambanyaknyabakteridalamtabungtersebutsetelahberkembangbiakselama 1 jam.

Jawab :

1 jam : 60 menit

Dalam 10 menittiapbakteriberkembangbiakmenjadi 3, makadalam 1 jam bakteriitumembelahdirisebanyak 6 kali

Dalambentukbarisangeometri

100, 100(3), 100(3(3)), dst………

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

a = 100

r = 3

maka

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

$$U_{100} = 100.3^{7-1} = 100.3^6 = 72.900$$

KESIMPULAN

Dari penjelasandiatasdapatditarikkesimpulanBerikutadalahbeberapakegunaanmempelajaribarisangeometridalamkehidupansehari-hari:

1. Menghitungsimpananuang di bank denganbesarbungatertentu (bungaMajemuk)
2. Menghitungperkembangbiakanbakteridalamtabung di suatulaboratorium

Ayo Berlatih

Kerjakan soal-soal berikut !

1. Tentukan suku pertama, rasio dan U_n , jika
   a. $U_3 = 18$ dan $U_5 = 162$
   b. $U_4 = 2$ dan $U_6 = \frac{1}{2}$
2. Suku pertama dari suatu barisan geometri sama dengan 5, sedangkan suku ke-6 sama dengan -160.
   a. Carilah rasio
   b. Carilah suku ke – 8
   c. Suku keberapakah yang nilainya sama dengan -640?
3. Pertambahan penduduk suatu kota tiap tahun mengikuti aturan barisan geometri. Pada tahun 2016 pertambahannya sebanyak 6 orang, tahun 2018 sebanyak 54 orang. Berapakah pertambahan penduduk pada tahun 2021?
4. Bakteri A berkembang biak menjadi dua kali lipat setiap lima menit. Setelah 15 menit, banyak bakteri ada 400. Berapa banyak bakteri setelah 30 menit?
5. Sebuah bank memberikan bunga tabungan sebesar 12% pertahun dengan bunga majemuk, yaitu bunganya berbunga lagi setiap setelah satu tahun. Reva menabung di bank tersebut sebesar Rp 200.000,00. Tentukan besar tabungan Reva setelah 4 tahun !
6. Bandul adalah sembarang obyek yang digantungkan pada suatu titik tertentu dan dibiarkan untuk mengayun dengan bebas di bawah pengaruh dari gaya gravitasi. Misalkan ayunan suatu bandul masing-masing panjangnya 0,8 dari ayunan sebelumnya. Lama kelamaan, ayunan bandul tersebut akan semakin pendek dan akan berhenti (walaupun secara teoritis tidak akan pernah berhenti) Seberapa panjangkah ayunan ke-6 dari bandul tersebut, apabila panjang ayunan pertamanya adalah 125 cm?

KEGIATAN BELAJAR 2

Deret Geometri

Seperti halnya dengan deret aritmatika, jika kita memilikki suatu barisan geometri maka dapat dibentuk suatu deret yang merupakan penjumlahan berurut dari suku-suku barisan tersebut, yang disebut **deret geometri**.

Definisi :

Jika diketahui $U_1, U_2, U_3, ..., U_n$ **merupakan suku-suku dari barisan geometri, maka** $U_1 + U_2 + U_3 + ... + U_n$ **disebut deret geometri , dengan** $U_n = ar^{n-1}$

Jika S_n merupakan jumlah n suku pertama dari suatu deret geometri, maka rumus umum untuk S_n dapat ditentukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + ... + U_n$ maka

$$S_n = a + ar + ar^2 + ... + ar^{n-1}$$

Kalikan S_n dengan r

$$rS_n = ar + ar^2 + ar^3 + ... + ar^{n-1} + ar^n$$

Kurangkan rS_n dengan S_n

$$S_n = a + ar + ar^2 + ... + ar^{n-1}$$

$$\underline{rS_n = ar + ar^2 + ar^3 + ... + ar^{n-1} + ar^n} \quad -$$

$$S_n - rS_n = a - ar^n$$

$$S_n(1-r) = a(1-r^n)$$

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

Jadi rumus umum jumlah n suku pertama deret geometri adalah :

$$S_n = \frac{a\left(1-r^n\right)}{1-r} \quad \textbf{untuk } \mathbf{r < 1}$$

$$S_n = \frac{a\left(r^n-1\right)}{r-1} \quad \textbf{untuk } \mathbf{r > 1}$$

Contoh 1:

Hitunglah jumlah 7 suku pertama deret geometri $-2+1-\frac{1}{2}+\frac{1}{4}-.......$

Jawab :

$$-2+1-\frac{1}{2}+\frac{1}{4}-.......$$

Dalam hal ini : a = -2 , r = $-\frac{1}{2}$, dan n = 7

Oleh karena r = $-\frac{1}{2}$ < 1 , maka gunakan rumus $S_n = \frac{a\left(1-r^n\right)}{1-r}$

$$S_7 = -2\frac{\left[1 - \left(-\frac{1}{2}\right)^7\right]}{1 - \left(-\frac{1}{2}\right)} = \frac{-2\left(1+\frac{1}{128}\right)}{\frac{3}{2}} = \frac{-4\left(\frac{129}{128}\right)}{3}$$

$$S_7 = -4\left(\frac{129}{128}\right)\times\frac{1}{3} = -\frac{43}{32}$$

Contoh 2:

Tentukan nilai n yang memenuhi $2 + 2^2 + 2^3 + \ldots.. + 2^n = 510$!

Jawab :

Dari deret $2 + 2^2 + 2^3 + \ldots.. + 2^n = 510$ didapat $a = 2$ dan r = 2, sehingga

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

$$\rightarrow 510 = \frac{2\,(2^n - 1)}{2 - 1}$$

$$\rightarrow 510 = 2\,(2^n - 1)$$

$$\rightarrow 255 = 2^n - 1$$

$$\rightarrow 256 = 2^n$$

$$\rightarrow n = 8$$

Contoh 3:

Seutas tali dipotong menjadi 7 bagian dan panjang masing–masing potongan membentuk barisan geometri. Jika panjang potongan tali terpendek sama dengan 6cm dan potongan tali terpanjang sama dengan 384cm, panjang keseluruhan tali tersebut adalah … cm.

Jawab :

$$U_1 = a = 6$$

$$U_7 = ar^6 = 384$$

$$6.r^6 = 384$$

$$r^6 = 64 \rightarrow r = 2$$

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

$$S_7 = \frac{6(2^7 - 1)}{2 - 1}$$

$$S_{7=} = \frac{6(128 - 1)}{2 - 1} \; 2$$

Ayo Berlatih

Kerjakan soal berikut dengan benar !

1. Hitunglah jumlah 8 suku pertama pada setiap deret geometri berikut ini :

   a. $5+10+15+.........$

   b. $1-2+4-........$

   c. $27-9+3-........$

2. Hitunglah jumlah setiap deret geometri berikut ini:

   a. 2 + 6 + 18 + . . . + 4374

   b. $1-\frac{1}{2}+\frac{1}{4}-......+\frac{1}{64}$

3. Suku ke lima dari suatu deret geometri sama dengan 8, sedangkan suku kesepuluh sama dengan -256. Tentukan :Suku pertama dan rasio deret geometri itu

4. Bandul adalah sembarang obyek yang digantungkan pada suatu titik tertentu dan dibiarkan untuk mengayun dengan bebas di bawah pengaruh dari gaya gravitasi. Misalkan ayunan suatu bandul masing-masing panjangnya 0,8 dari ayunan sebelumnya. Lama kelamaan, ayunan bandul tersebut akan semakin pendek dan akan berhenti (walaupun secara teoritis tidak akan pernah berhenti). Berapakah panjang lintasan total yang telah dilalui oleh bandul tersebut sampai ayunan yang ke-6?

5. Pesawat terbang melaju dengan kecepatan 300 km/jam pada menit pertama. Kecepatan pada menit berikutnya $1\frac{1}{2}$ kali dari kecepatan sebelumnya. Tentukan panjang lintasan seluruhnya dalam 4 menit pertama !

Daftar Pustaka

KasminadanToali. 2018. *Matematika untuk SMK/MAK Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

Kasmina, dkk. 2008. *Matematika Program keahlian Teknologi, Kesehatan, dan Pertanian untuk SMK dan MAK Kelas XI.* Jakarta: Erlangga

Kasmina. 2018. *Xpress UN 2019 untuk SMK/MAK Matematika*. Jakarta: Erlangga

https://youtu.be/8gQF98k0VdY