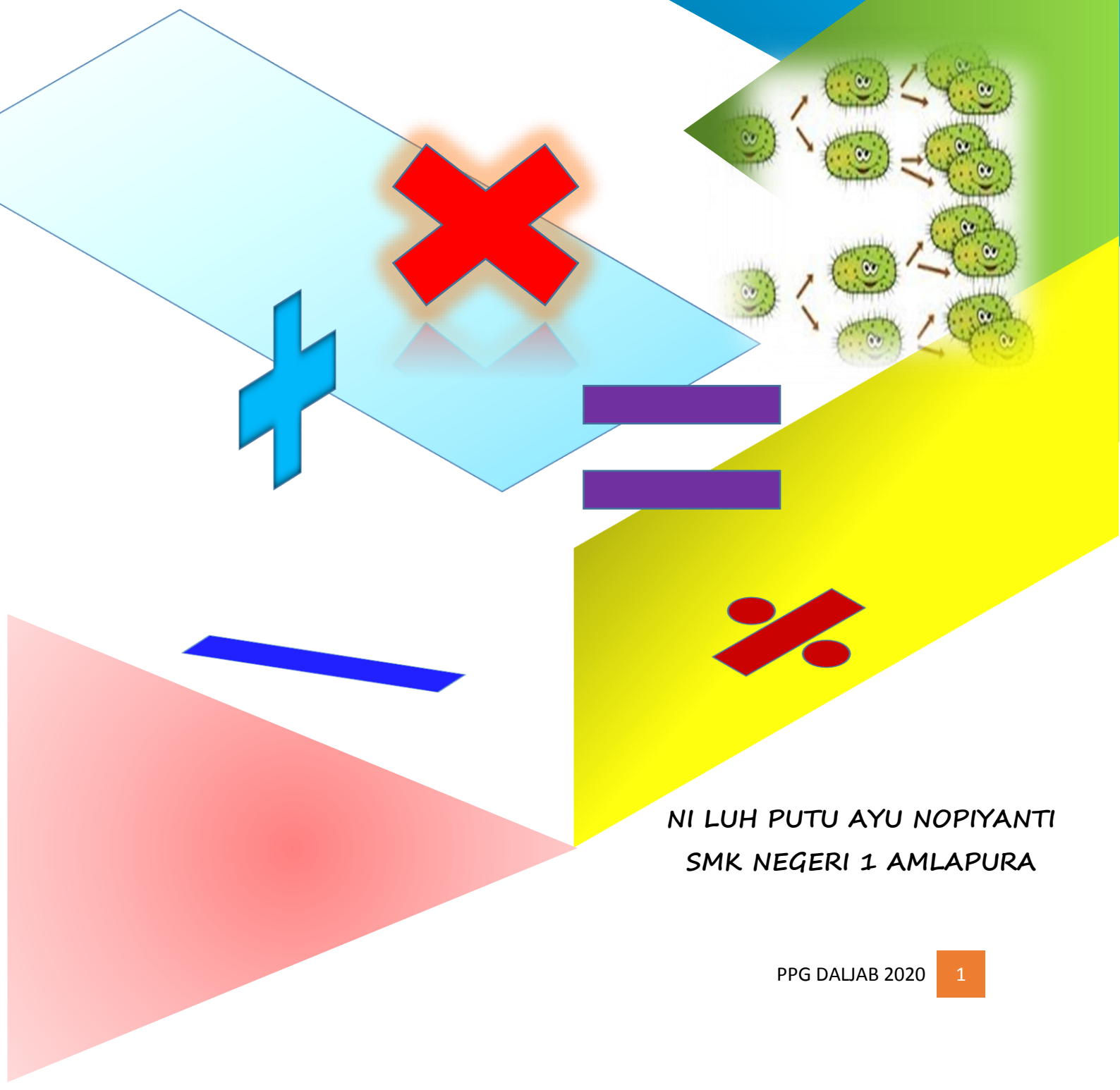


BARISAN GEOMETRI

SMK KELAS X
SEMESTER 1



NI LUH PUTU AYU NOPIYANTI
SMK NEGERI 1 AMLAPURA



BARISAN GEOMETRI

KOMPETENSI INTI

KI 1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya

KI 3 Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah dan di sekolah

KI 4 Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia

KOMPETENSI DASAR

3.5 Menganalisis barisan dan deret geometri

4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri

Indikator Pencapaian Kompetensi

3.5.1. Mengidentifikasi barisan geometri

3.5.2. Menentukan suku pertama, rasio, suku ke- n dari suatu barisan geometri

3.5.3. Menentukan suku ke- n dari barisan geometri

3.5.4. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan geometri

TUJUAN PEMBELAJARAN

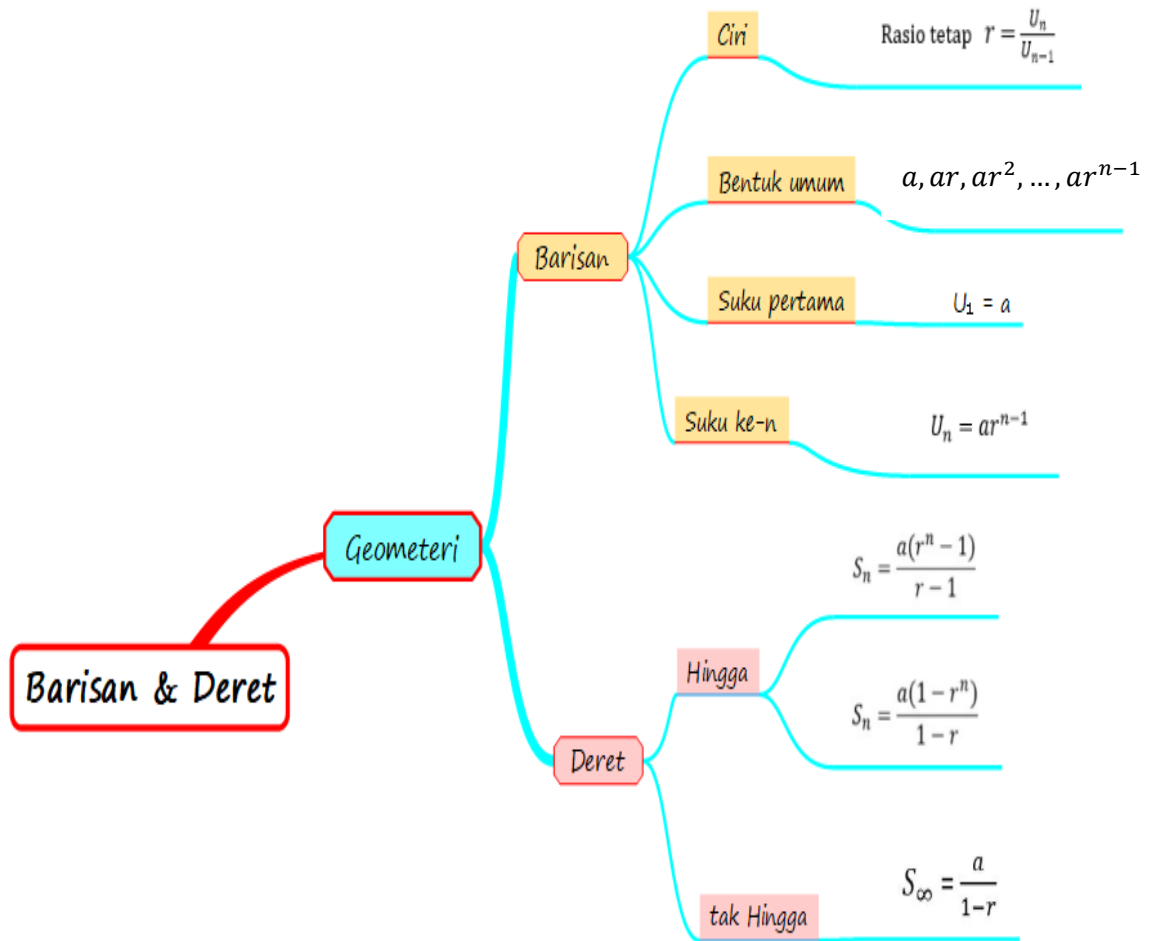
1. Peserta didik mampu mengidentifikasi barisan geometri
2. Peserta didik mampu menentukan suku pertama, rasio, suku ke-n dari suatu barisan geometri
3. Peserta didik mampu menentukan suku ke-n dari barisan geometri
4. Peserta didik mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan geometri

MANFAAT

Pada hari pertama dalam suatu pengamatan di lab biologi, diketahui terdapat 8.000 bakteri. Setelah 4 hari pengamatan jumlah bakteri bertambah menjadi 32.000. Jumlah bakteri tersebut terus bertambah, sehingga kita bisa menghitung jumlah pertumbuhan bakteri tiap harinya. Apakah kamu dapat menentukan jumlah bakteri setelah 6, 8 dan 10 hari pengamatan? Bagaimana caramu menentukannya? Pelajarilah lebih lanjut pada bab ini!



PETA KONSEP



PENGERTIAN BARISAN DAN DERET BILANGAN

Barisan bilangan didefinisikan sebagai susunan bilangan yang memiliki pola atau aturan tertentu antara satu bilangan dengan bilangan berikutnya.

Deret bilangan merupakan jumlah berurutan dari suku-suku suatu barisan bilangan.

Jika $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ merupakan suku-suku suatu barisan maka $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ dinamakan deret.

Disimbolkan dengan S_n .

Jadi, $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n = S_n$

BENTUK PANGKAT

Definisi pangkat

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ faktor}}$$

dengan

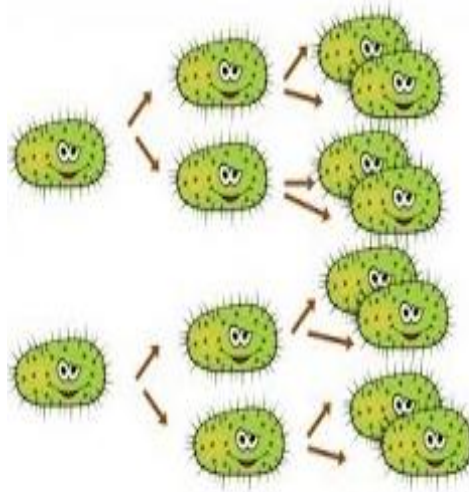
n = pangkat

a = bilangan pokok

BARISAN GEOMETRI

PENDAHULUAN

Satu bakteri membelah diri menjadi dua setiap jam. Jika awalnya terdapat 2 bakteri, berapakah bakteri setelah 5 jam? 10 jam? 20 jam? Banyak bakteri yang ada setelah n jam membentuk barisan geometri. Ini akan dipelajari pada bab ini.



KEGIATAN 1

MELIPAT KERTAS

Pada kegiatan ini, kamu diwajibkan untuk menyediakan satu lembar kertas hvs di rumah masing-masing. Ikuti langkah-langkah kegiatan di bawah ini:

1. Lipatlah satu lembar kertas yang telah kalian bawa sehingga menjadi 2 bagian yang sama. Guntinglah menurut lipatan tersebut. Ada berapa banyak potongan kertas?
2. Susunlah semua potongan kertas tersebut sehingga saling menutup. Lipatlah susunan kertas tersebut menjadi 2 bagian yang sama, kemudian guntinglah menurut lipatan tersebut. Ada berapa banyak potongan kertas sekarang?
3. Lakukan kegiatan tersebut sampai 7 kali!

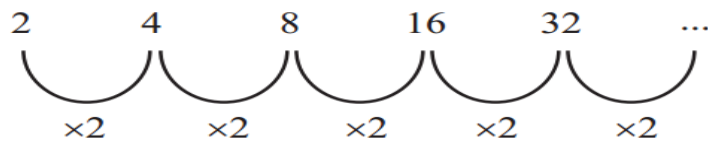
Coba kamu amati jumlah potongan kertas yang ada setiap kali kamu melakukan kegiatan melipat dan menggunting kertas. Setelah melakukan kegiatan ini sebanyak 1 dan 2 kali, diperoleh banyak potongan kertas yang ada masing-masing sebanyak 2 dan 4. Tuliskan hasil pengamatanmu pada tabel di bawah ini:

Kegiatan melipat dan menggunting kertas ke	Banyak potongan kertas
1	2
2	4
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...

- Berapakah banyak potongan kertas setelah kamu melakukan kegiatan tersebut sampai 8 kali?
- Tentukan banyak potongan kertas jika kamu melakukan kegiatan melipat dan menggunting kertas tersebut sampai 10 kali?

Dari Kegiatan yang telah kamu lakukan, dapat kamu lihat bahwa susunan bilangan yang menyatakan banyaknya potongan kertas pada tiap-tiap kegiatan melipat dan menggunting kertas membentuk suatu barisan bilangan yang disebut dengan **barisan geometri**. Perbandingan antara dua suku yang berurutan selalu bernilai tetap dan disebut **rasio**.

Coba kamu perhatikan kembali hasil yang telah kamu dapatkan pada tabel di atas. Suku-suku pada barisan bilangan tersebut ditulis secara berurutan seperti di bawah ini.



Terlihat bahwa perbandingan antar dua suku berurutan adalah 2, atau bisa dituliskan:

$$\begin{aligned}\frac{U_2}{U_1} &= 2 \\ \frac{U_3}{U_2} &= 2 \\ \frac{U_4}{U_3} &= 2 \\ &\vdots \\ \frac{U_n}{U_{n-1}} &= 2\end{aligned}$$

Suku berikutnya diperoleh dengan cara mengalikan suku sebelumnya dengan 2. Angka 2 ini selanjutnya disebut dengan **pembanding/rasio**. Pada barisan geometri tersebut, diketahui bahwa suku pertama adalah 2, dan rasio dari barisan tersebut adalah 2, maka rumus suku ke-n adalah

$$U_n = 2 \times 2^{n-1}$$

Barisan bilangan $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ disebut **barisan geometri** jika perbandingan antara dua suku yang berurutan selalu tetap. Nilai perbandingan antara dua suku yang berurutan pada barisan geometri disebut dengan **pembanding/rasio**. Rasio $= r = \frac{U_n}{U_{n-1}}$

Secara umum, suatu barisan geometri dengan suku pertama $U_1 = a$, dan perbandingan/rasio antara dua suku yang berurutan adalah r , maka suku ke- n barisan geometri tersebut adalah

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

Contoh 1

Tentukan suku pertama, beda, dan suku ke-10 dari barisan geometri 3, 6, 12, ... !

Penyelesaian

$$a = 3,$$

$$r = 2, \text{ dan}$$

$$n = 10$$

Maka

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

$$U_n = 3 \cdot 2^{10-1}$$

$$U_n = 3 \cdot 2^9$$

$$U_n = 3 \cdot 512 = 1536$$

Contoh 2

Coba Anda perhatikan barisan berikut.

a. 3, 9, 27, 81, ...

b. 32, 18, 8, 4, ...

Tentukan rasio barisan tersebut.

Penyelesaian

- a. Dari barisan a, dapat dilihat bahwa pada suku-suku yang berdekatan memiliki hasil bagi yang tetap, yaitu:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{9}{3} = 3$$

$$\frac{U_3}{U_2} = \frac{27}{9} = 3$$

$$\frac{U_4}{U_3} = \frac{81}{27} = 3$$

Jadi rasionya adalah 3

- b. Coba Anda lihat barisan pada butir b di pembahasan sebelumnya. Barisan tersebut memiliki urutan bilangan sebagai berikut. 32, 16, 8, 4, ... Rasio dari barisan tersebut adalah

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

$$r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \frac{U_4}{U_3}$$

$$r = \frac{16}{32} = \frac{8}{16} = \frac{4}{8}$$

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

Contoh 3

Diketahui suku pertama barisan geometri adalah 3 dan rasionya 2. Tentukan suku ke-8 barisan tersebut.

Penyelesaian

$$U_1 = 3$$

$$r = 2$$

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

$$U_8 = 3 \cdot 2^{8-1}$$

$$U_8 = 3 \cdot 2^7$$

$$U_8 = 3 \cdot 128 = 384$$

Contoh 4

Berdasarkan penelitian Biro Pusat Statistik (BPS), pertumbuhan penduduk di kota A, selalu meningkat 3 kali dari tahun sebelumnya. Hasil sensus penduduk tahun 1998 menunjukkan jumlah penduduk di kota tersebut adalah 900.000 jiwa. Tentukan :

- Barisan geometri yang menyatakan jumlah penduduk di kota A, mulai dari tahun 1998
- Jumlah penduduk di kota A pada tahun 2008 (menurut penelitian BPS).

Penyelesaian

- Jumlah penduduk di kota A tahun 1998 = $a = 900.000$

Pertumbuhan penduduk meningkat 3 kali dari tahun sebelumnya, berarti rasio $r = 3$ Diperoleh barisan geometri sebagai berikut :
900.000, 2.700.000, 8.100.000, 24.300.000,

- Untuk mencari jumlah penduduk pada tahun 2008, berarti mencari suku ke 11 dalam barisan geometri seperti pada point a, ini berarti:

$$U_{11} = ar^{n-1} = 900.000 \times 3^{10} = 53.144.100.000$$



SOAL LATIHAN

1. Diberikan barisan bilangan sebagai berikut, tentukan manakah dari barisan bilangan berikut yang merupakan barisan aritmatika dan berikan alasanmu.
 - a. 1, 3, 9, 27, ...
 - b. 1, 4, 7, 10, 13, ...
 - c. 2, 4, 8, 16, 32, ...
2. Diberikan barisan geometri bilangan sebagai berikut, tentukan tiga suku berikutnya.
 - a. 2, 6, 18, ...
 - b. 2, 4, 8, 16, ...
3. Amoeba membelah diri menjadi dua bagian setiap 5 menit. Apabila awalnya terdapat 50 amoeba, tentukan banyaknya amoeba setelah 30 menit!
4. Perencanaan mesin perkakas memerlukan empat roda gigi A, B, C, dan D yang satu sama lain merupakan penggerak dan yang digerakkan. Roda gigi tersebut diletakkan berurutan dan putaran giginya membentuk barisan geometri. Tentukan berapa putaran/menit roda gigi D jika diketahui putaran roda gigi A = 30 putaran/menit dan B = 60 putaran/menit.



RANGKUMAN

Barisan bilangan $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ disebut **barisan geometri** jika perbandingan antara dua suku yang berurutan selalu tetap. Nilai perbandingan antara dua suku yang berurutan pada barisan geometri disebut dengan **pembanding/rasio**.

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

Secara umum, suatu barisan geometri dengan suku pertama $U_1 = a$, dan perbandingan/rasio antara dua suku yang berurutan adalah r , maka suku ke- n barisan geometri tersebut adalah

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