

# BARISAN DAN DERET GEOMETRI

KELAS X SEMESTER 1



**FIKA SARI FIBRI HASTUTI**

**SMK MUHAMMADIYAH 1 MUNTILAN**

# DAFTAR ISI

1. Judul Modul	.....	i
2. Daftar isi	.....	ii
3. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi	.....	iii
4. Peta Konsep	.....	iv
5. Aplikasi di Dunia Nyata	.....	1
6. Materi Pembelajaran	.....	2
7. Uji Kompetensi	.....	7
8. Referensi	.....	9



## Kompetensi Dasar

3.6. Menganalisis barisan dan deret geometri

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

## Indikator Pencapaian Kompetensi

3.6.1. Menganalisis barisan geometri

3.6.2. Menganalisis deret geometri

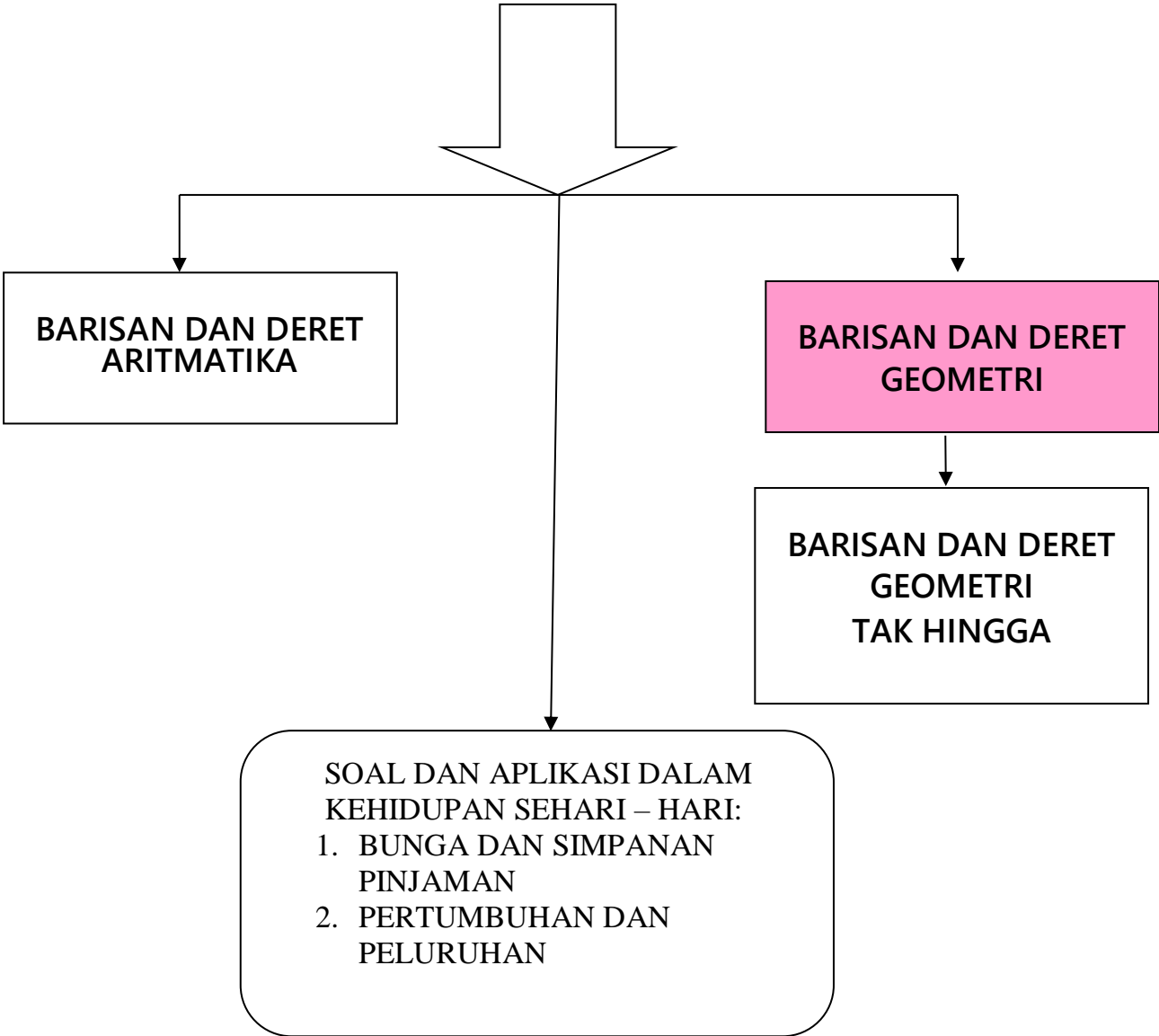
4.6.1. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan geometri

4.6.2. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan deret geometri



# PETA KONSEP

## BARISAN DAN DERET





Setelah mempelajari bab ini, diharapkan Anda dapat menerapkan konsep barisan dan deret dalam pemecahan masalah, yaitu mengidentifikasi pola, barisan, dan deret bilangan, menerapkan konsep barisan dan deret aritmetika dan geometri.

## A. APLIKASI DI DUNIA NYATA

### 1. Barisan dan Deret Geometri dalam kehidupan sehari-hari

Dalam kehidupan sehari-hari banyak kita jumpai berbagai kejadian yang memiliki pola tertentu sehingga hal tersebut sangat membantu dalam aktivitas, Sebagai salah satu contoh jumlah penduduk dalam suatu wilayah. Pertumbuhan penduduk pada suatu kota A, selalu meningkat 3 kali dari tahun sebelumnya. Hasil sensus penduduk tahun 2020 menunjukkan jumlah penduduk di kota tersebut adalah 900.000 jiwa. Pada kasus ini kita dapat menghitung Jumlah penduduk di suatu kota dari tahun ke tahun dapat diprediksi menggunakan barisan dan deret geometri.



Gambar 1 Jumlah penduduk di suatu kota dari tahun ke tahun

## B. MATERI PEMBELAJARAN

### 1. Barisan geometri

Perhatikan bahwa  $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \dots$  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, ...

BISA BUKA VIDEO DILINK INI:  
<https://www.youtube.com/watch?v=IdoQkiAJwFc>

Secara umum dapat dikatakan bahwa barisan

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

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

Konstanta dalam hal ini disebut dengan rasio (r).

Untuk barisan pada contoh diatas :

i). rasio =  $\frac{6}{2} = \frac{18}{6} = \frac{54}{18} = \dots = 3$

ii). rasio =  $\frac{-10}{5} = \frac{20}{-10} = \frac{-40}{20} = \dots = -2$

iii). rasio =  $\frac{9}{27} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} = \dots = \frac{1}{3}$

Barisan geometri ialah suatu barisan bilangan-bilangan dimana rasio di antara dua suku berurutan merupakan bilangan tetap.

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

$$U_1 = a$$

$$U_2 = ar$$

$$U_3 = ar^2$$

$$U_4 = ar^3$$

$$\text{Jadi: } U_n = ar^{n-1}$$

Dimana :

a adalah suku pertama / nilai awal

r adalah rasio

**Contoh :**

Manakah kedua barisan in yang merupakan barisan geometri ?

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

b.  $2, 4, 12, 48, \dots$

**Jawab :**

a. rasio =  $\frac{\frac{1}{3}}{1} = \frac{\frac{1}{9}}{\frac{1}{3}} = \frac{\frac{1}{27}}{\frac{1}{9}} = \dots = \frac{1}{3}$  karena memiliki konstanta yang sama (rasio)

maka **barisan geometri**

b. rasio =  $= \frac{4}{2} \neq \frac{12}{4} \neq \frac{48}{12} \neq \dots$  karena tidak memiliki konstanta yang sama (rasio)  
 $= 2 \neq 3 \neq 2 \neq \dots$

maka **bukan barisan geometri**

## 2. Deret Geometri

Deret geometri adalah penjumlahan suku-suku dari barisan geometri.

Jika  $a, ar, ar^2, \dots, ar^{n-1}$  adalah barisan geometri, maka  $a+ar+ar^2+ar^3+\dots+ar^{n-1}$  disebut deret geometri.

Kalau jumlah  $n$  suku pertama deret geometri kita lambangkan dengan  $S_n$ , maka dapat ditulis

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

Kita kalikan persamaan di atas dengan  $r$ , diperoleh

$$rS_n = ar + ar^2 + ar^3 + ar^4 + \dots + ar^{n-1} + ar^n$$

Kita kurangkan

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

$$rS_n = ar + ar^2 + ar^3 + ar^4 + \dots + ar^{n-1} + ar^n$$

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

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

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

Dengan demikian, jumlah  $n$  suku pertama deret geometri dapat ditentukan dengan rumus

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{(1-r)} \quad \text{rumus untuk barisan turun atau } |r| < 1,$$

$$\text{dan } S_n = \frac{a(r^n-1)}{(r-1)} \quad \text{rumus untuk barisan naik atau } |r| > 1.$$

### Contoh:

Carilah jumlah tujuh suku pertama deret geometri  $4+12+36+108+\dots$

Penyelesaian:

$$4+12+36+108+\dots$$

$$r = \frac{12}{4} = 3 \text{ dan } a = 4$$

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

$$S_7 = \frac{4(3^7-1)}{(3-1)}, S_7 = 4372$$

Jadi, jumlah suku pertama deret geometri adalah 4372.



**Contoh:**

Seotong kawat yang panjangnya 124 cm dipotong menjadi 5 bagian sehingga panjang setiap potongnya membentuk Barisan Geometri. Jika potongan kawat yang paling pendek adalah 4 cm, potongan kawat yang paling panjang adalah...

**Jawab :**

Keterangan yang dapat kita ambil dari soal adalah panjang seluruh tali yang dibagi menjadi 5 bagian adalah 124.

Karena tali dibagi menjadi 5 bagian dengan mengikuti pola Barisan Geometri, maka jika kita urutkan dari panjang tali yang terkecil menjadi,

$$a, ar, ar^2, ar^3, ar^4$$

barisan di atas panjang tali terpendek kita misalkan  $a$  panjangnya adalah 4 dan jumlah barisan adalah 124, sehingga dapat kita tuliskan menjadi,

$$a+ar+ar^2+ar^3+ar^4=124$$

$$a+ar+ar^2+ar^3+ar^4=124$$

$$S_5=124$$

$$S_5 = \frac{a(r^n-1)}{(r-1)} = 124$$

$$S_5 = \frac{4(r^5-1)}{(r-1)} = 124$$

$$= \frac{(r^5-1)}{(r-1)} = 31$$

$$= \frac{(r^5-1)}{(r-1)} = 31$$

$$= \frac{(r^4+r^3+r^2+r+1)}{(r-1)} = 31$$

$$r^4 + r^3 + r^2 + r + 1 = 31$$

$$(r^3 + 3r^2 + 7r + 15)(r - 2) = 0$$

salah satu nilai  $r$  yang memenuhi adalah  $r=2$

Potongan kawat yang paling panjang,

$$U_5 = ar^5 - 1 \quad U_5 = ar^5 - 1$$

$$U_5 = 4 \cdot 2^4 \quad U_5 = 4 \cdot 2^4$$

$$U_5 = 4 \cdot 16 \quad U_5 = 4 \cdot 16$$

$$U_5 = 64$$

∴ Jadi potongan kawat yang paling panjang adalah 64 cm

## C.UJI KOMPETENSI

### 1. KISI-KISI UJI KOMPETENSI

Satuan Pendidikan : SMK MUHAMMADIYAH 1 MUNTILAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : X/ 1

Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

Alokasi Waktu :10 menit

Bentuk soal : Uraian

Jumlah soal : 2 butir

NO	Kompetensi dasar	Sub Materi	Indikator Soal	Nomor Soal	Bentuk Soal
1	4.6 Menggunakan barisan dan deret Geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual	barisan dan deret Geometri	Peserta didik mampu memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret Geometri	1	Essay
2	4.6 Menggunakan barisan dan deret Geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual	barisan dan deret Geometri	Peserta didik mampu memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret Geometri	2	Essay

### SOAL LATIHAN

1. Bakteri jenis A berkembang biak menjadi dua kali lipat setiap lima menit. Pada waktu lima belas menit pertama banyaknya bakteri ada 400. Banyak bakteri pada waktu tiga puluh lima menit pertama adalah...
2. Hasil kali 5 suku pertama suatu barisan geometri adalah 3232. Jika jumlah suku ketiga dan suku keempat barisan tersebut adalah 66, maka suku keenam barisan tersebut adalah...



# RANGKUMAN

## 1. Barisan geometri

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

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

Dimana :

a adalah suku pertama / nilai awal  
r adalah rasio

## 2. Deret geometri

adalah penjumlahan suku-suku dari barisan geometri

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{(1-r)} \quad \text{rumus untuk barisan turun atau } |r| < 1,$$

$$\text{dan } S_n = \frac{a(r^n-1)}{(r-1)} \quad \text{rumus untuk barisan naik atau } |r| > 1.$$

## DAFTAR PUSTAKA

1. <https://www.defantri.com/2017/02/belajar-barisan-dan-deret-geometri.html>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=IdoQkiAJwFc>
3. Kasmira dan Toali. (2018). *Matematika untuk SMK/MAK kelas X*. Jakarta: Erlangga

