

Lampiran 2 IKS Metode Sorokan

# **POLA BILANGAN**



**Kelas VIII**

**PONDOK PESANTREN AL IMAN**

**BABADAN PONOROGO**

Indikator Pencapaian:

1. Siswa dapat memahami pengertian dari pola bilangan.
2. Siswa dapat mengetahui istilah-istilah pada materi pola bilangan.
3. Siswa dapat menentukan suku pada pola bilangan umum.
4. Siswa dapat menentukan suku pada pola bilangan khusus seperti pola bilangan persegi, persegi panjang, dan segitiga.
5. Siswa dapat memahami pengertian dari barisan dan deret aritmatika.
6. Siswa dapat menentukan dan mengaplikasikan rumus dari baris dan deret aritmatika.
7. Siswa dapat memahami maksud dari barisan dan deret geometri.
8. Siswa dapat menentukan dan mengaplikasikan rumus barisan dan deret geometri.

## MATERI POLA BILANGAN

### A. Pengertian Pola Bilangan

➤ **Beberapa contoh pola bilangan dalam matematika. tentukan nilai 3 suku**

**selanjutnya!**

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. Pola bilangan asli            | = 1, 2, 3, 4, 5, ..., ..., ...   |
| 2. Pola bilangan ganjil          | = 1, 3, 5, 7, 9, ..., ..., ...   |
| 3. Pola bilangan genap           | = 2, 4, 6, 8, 10, ..., ..., ...  |
| 4. Pola bilangan Fibonacci       | = 1, 1, 2, 3, 5, ..., ..., ...   |
| 5. Pola bilangan Pascal          | = 1, 2, 4, 8, 16, ..., ..., ...  |
| 6. Pola bilangan persegi         | = 1, 4, 9, 16, 25, ..., ..., ... |
| 7. Pola bilangan persegi panjang | = 2, 6, 12, 20, ..., ..., ...    |
| 8. Pola bilangan segitiga        | = 1, 3, 6, 10, 15, ..., ..., ... |

➤ **Istilah pada pola bilangan**

Suku = urutan bilangan (U)

Suku ke-n = urutan bilangan ke-n ( $U_n$ )

Contoh:

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, ..., n

Pola bilangan diatas merupakan pola bilangan genap.

2 =  $U_1$  → 2 merupakan Suku pertama

4 =  $U_2$  → 4 merupakan Suku kedua

8 = ... → 8 merupakan ...

16 = ...  $\longrightarrow$  16 merupakan ...

n = ...  $\longrightarrow$  n merupakan ...

➤ **Menentukan suku pola bilangan**

Untuk menentukan suku pada suatu pola bilangan, kita dapat melakukannya dengan 2 cara yaitu:

1. Analisa ( coba-coba)  $\longrightarrow$  Pola bilangan umum
2. Menggunakan Rumus  $\longrightarrow$  Pola bilangan khusus

• **Menentukan pola bilangan umum**

- Tentukan 3 bilangan selanjutnya dari pola bilangan berikut:

2, 4, 6, 8,...	3, 9, 27,...	3, -7, 11, -15, 19,...
Jawab: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14	Jawab: 3, 9, 27, 81, 243, 729	Jawab:
Setiap suku ditambahkan dengan 2	Setiap suku dikalikan dengan 3	

- Pola bilangan Fibonacci berikut:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ..., ..., ...

Pola bilangan di atas merupakan pola bilangan barisan Fibonacci.

Pola bilangan barisan Fibonacci yakni,

$$U_3 = U_1 + U_2 = 1 + 1 = 2$$

$$U_4 = \dots + \dots$$

$$U_7 = \dots + \dots$$

Tentukan nilai  $U_9 = \dots$

Dapat disimpulkan bahwa pola bilangan barisan Fibonacci adalah pola bilangan yang berawal dari penjumlahan ...

- Pola bilangan barisan Pascal

1, 2, 4, 8, 16, 32,...

Pola bilangan di atas merupakan pola bilangan barisan Pascal.

Didapat dari segitiga pascal :

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & & 1 & & & \longrightarrow & 1 = U_1 \\
 & & & & & 1 & & 1 & \longrightarrow & 2 = U_2 \\
 & & & 1 & & 2 & & 1 & \longrightarrow & 4 = U_3 \\
 & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & \longrightarrow & 8 = U_4
 \end{array}$$

Dapat disimpulkan bahwa syarat segitiga pascal yakni:

1. Pada setiap baris diawali dan diakhiri dengan bilangan 1.
- 2.

Tentukan nilai  $U_8 = \dots$

- Jika angka pada bilangan 133464133464133464...

Diteruskan dengan pola yang sama, tentukan angka ke-100!

$$A_1 = 1 \qquad A_4 = 4$$

$$A_2 = 3 \qquad A_5 = \dots$$

$$A_3 = \dots \qquad A_6 = \dots$$

Karena barisan bilangan ini berulang setiap 6 kali maka,

—  $\longrightarrow$  suku yang dicari  $A_n$

↓

banyak angka yang diulang

— = ... sisa ...

$A_{100}$  = urutan ke-

$A_{100} = \dots$

Tentukan nilai  $A_{1000} = \dots$

### • Menentukan pola bilangan khusus

- Tentukan suku pola bilangan persegi berikut:

$$\begin{array}{cccc}
 & & & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 & & & & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 & & & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 & & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0
 \end{array}$$

$$U_1 = 1 \times 1 = 1$$

$$U_3 = 3 \times 3 = 9$$

$$U_5 = \dots \times \dots = \dots$$

$$U_2 = 2 \times 2 = 4$$

$$U_4 = 4 \times 4 = 16$$

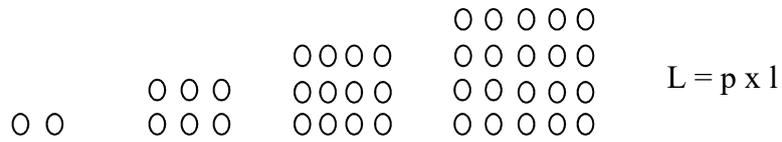
$$U_{23} = \dots \times \dots = \dots$$

Dari contoh diatas dapat disimpulkan bahwa rumus pola bilangan persegi adalah ...

$U_n =$

Tentukan  $U_{12}$  pola bilangan persegi ...

- o Tentukan suku pola bilangan persegi panjang berikut:



$U_1 = (1+1) \times 1 = 2$        $U_3 = (3 + 1) \times 3 = 12$        $U_6 = ( \quad + \quad ) \times$

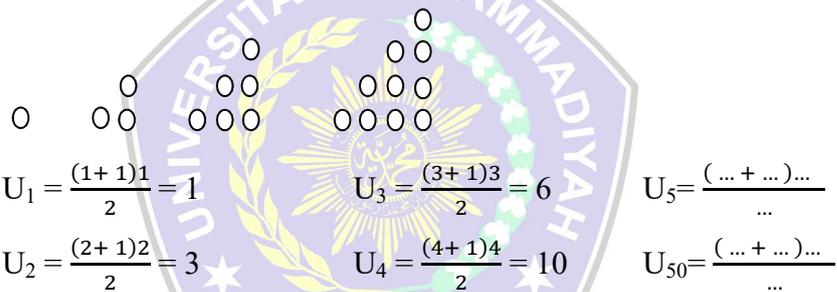
$U_2 = (2 + 1) \times 2 = 6$        $U_4 = (4 + 1) \times 4 = 20$        $U_{100} = ( \quad + \quad ) \times$

Dari contoh diatas dapat disimpulkan bahwa rumus pola bilangan persegi panjang adalah ...

$U_n =$

Tentukan  $U_{10}$  pola bilangan persegi panjang ...

- o Tentukan suku pola bilangan segitiga berikut:



Dari contoh diatas dapat disimpulkan bahwa rumus pola bilangan segitiga adalah ...

$U_n =$

Tentukan  $U_{11}$  pola bilangan segitiga ...

**B. Barisan dan Deret Aritmatika**

1. Pengertian Barisan Aritmatika

• **Contoh barisan aritmatika:**

1. Barisan: 1, 3, 5, 7, 9, 11, ...

$U_1 = 1$        $U_2 = 3$   
 Beda =  $U_2 - U_1 = \dots - \dots = \dots$   
 Jadi  $b = \dots$

2. Barisan: 6, 3, 0, -3, -6, -9, ...

$U_1 = \dots$        $U_2 = \dots$

$$\text{Beda} = \dots - \dots = \dots$$

$$\text{Jadi } b = \dots$$

3. Barisan: 4, 5, 7, 10, 14, 19,...

$$U_1 = \dots$$

$$U_5 = \dots$$

$$U_2 = \dots$$

$$U_6 = \dots$$

$$\text{Beda} = \dots - \dots = \dots$$

$$\text{Beda} = \dots - \dots = \dots$$

$$\text{Jadi } b = \dots$$

$$\text{Jadi } b = \dots$$

4. Barisan 2, 3, 5, 8, 12, 17, 23,...

$$U_1 = \dots$$

$$U_6 = \dots$$

$$U_2 = \dots$$

$$U_7 = \dots$$

$$\text{Beda} = \dots - \dots = \dots$$

$$\text{Beda} = \dots - \dots = \dots$$

$$\text{Jadi } b = \dots$$

$$\text{Jadi } b = \dots$$

Contoh 1 dan 2 termasuk barisan aritmatika dan contoh 3 dan 4 tidak termasuk barisan aritmatika. Dapat disimpulkan bahwa:

### Apa itu barisan aritmatika?

Barisan aritmatika adalah barisan bilangan yang memiliki selisih antara dua suku...

- **Rumus-rumus pada barisan Aritmatika**

1. Rumus suku ke-n

$$\begin{array}{ccccccc}
 U_1, & U_2, & U_3, & U_4, \dots, & U_n \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 a & a + b & a + 2b & & 
 \end{array}$$

Jadi, rumus suku ke-n barisan aritmatika dapat ditulis sebagai berikut;

$$U_n = \dots$$

2. Beda

Pada barisan aritmatika berlaku aturan berikut:

$$U_2 = U_1 + b \quad \text{sehingga } b = U_2 - U_1$$

$$U_4 = U_3 + b \quad \text{sehingga } b = \dots$$

$$U_n = U_{n-1} + b \quad \text{sehingga } b = \dots$$

Jadi beda suatu barisan aritmatika dapat dinyatakan

$$b =$$

3. Rumus suku tengah ( $U_t$ )

Contoh barisan : 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 ( suku ganjil)

Tentukan suku tengah barisan diatas

$$U_t = 7 = \frac{1+13}{2} = \frac{14}{2} = 7$$

Dapat disimpulkan bahwa :

$$U_t = \dots$$

## 2. Deret Aritmatika

Jika  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_{n-1}, U_n$  membentuk barisan aritmatika, bentuk penjumlahan  $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_{n-1} + U_n$  disebut deret aritmatika.

### Apa itu deret aritmatika?????...

Deret aritmatika adalah

Deret bilangan dilambangkan dengan  $S_n$ .  $S_n$  menyatakan jumlah suku pertama barisan bilangan. Maka  $S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_{n-1} + U_n$ . Oleh karena itu  $U_1 = a$ ,  $U_2 = a+b$ ,  $U_3 = \dots + \dots$ ,  $U_4 = \dots + \dots$ ,  $U_{n-1} = U_n - b$  maka  $S_n$  dapat dinyatakan:

$$S_n = a + (a+b) + (a+2b) + \dots + (\dots - \dots) + U_n \quad (1)$$

Jika urutan suku-suku penjumlahan pada persamaan diatas dibalik, diperoleh:

$$S_n = U_n + (U_n - b) \dots \quad (2)$$

Jika kedua persamaan diatas dijumlahkan diperoleh:

$$S_n = a + \dots \quad (1)$$

$$S_n = U_n + \dots \quad (2)$$

$$2S_n = (a + U_n) + (\dots + \dots) + \dots$$

$$2S_n = n \times \dots$$

$$S_n = \frac{n}{2} \times \dots$$

Jadi rumus deret aritmatika yakni,

$$S_n = \dots$$

## C. Baris dan Deret Geometri

### 1. Pengertian Barisan Geometri

Contoh :

a. Barisan 2, 4, 8, 16, 32, 64, ...

$$U_1 = 2 \qquad U_2 = 4$$

$$\text{Rasio} = \frac{U_2}{U_1} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$r = \dots$$

- b. Barisan 1.024, 512, 256, 128, 64,...

$$U_1 = \quad \quad \quad U_2 = \quad \quad \quad \text{Rasio} = \frac{U_2}{U_1} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$r = \dots$$

Dari contoh diatas dapat disimpulkan bahwa:

### **Apa itu barisan geometri????**

Barisan geometri adalah barisan bilangan dengan aturan ....

## 2. Rumus-rumus pada barisan geometri.

- a. Rumus suku ke-n

Suku pertama suatu barisan geometri dilambangkan dengan  $a$  dan rasio dilambangkan dengan  $r$ .

$$\begin{array}{cccccc} U_1 & U_2 & U_3 & U_4, \dots & U_n & \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \\ a & ar & ar^2 & \dots & \dots & \end{array}$$

Jadi rumus suku ke-n deret geometri dapat ditulis sebagai berikut:

$$U_n = \dots$$

- b. Rasio

Pada barisan geometri berlaku aturan berikut:

$$U_2 = U_1 \times r \quad \text{sehingga} \quad r = \frac{U_2}{U_1}$$

$$U_4 = U_3 \times r \quad \text{sehingga} \quad r = \dots$$

$$U_n = U_{n-1} \times r \quad \text{sehingga} \quad r = \dots$$

Jadi rasio suatu barisan geometri dinyatakan sebagai berikut.

$$r =$$

- c. Rumus suku tengah

Jika  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$  membentuk barisan geometri dengan  $n$  ganjil, suku tengah dirumuskan sebagai berikut.

$$U_t = \sqrt{U_1 \times U_n}$$

### 3. Deret Geometri

Jika  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_{n-1}, U_n$  membentuk barisan geometri, bentuk penjumlahan  $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_{n-1} + U_n$  disebut deret geometri.

#### **Apa itu deret geometri???**

Deret geometri adalah penjumlahan dari ...

Rumus penjumlahan n suku pertama deret geometri :

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

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







## LATIHAN SOAL

### BARISAN DAN DERET ARITMATIKA

1. Cermati barisan bilangan berikut.

(1) 1, 5, 9, 13, 17, ...

(2) -10, -4, 2, 8, 14, ...

(3) -4, -1, 3, 6, 9, ...

(4) 24, 36, 48, 60, 72, ...

Barisan aritmetika ditunjukkan oleh.....

a. (1), (2), dan (3)                      c. (1), (3), dan (4)

b. (1), (3), dan (4)                      d. (2), (3), dan (4)

2. Diketahui barisan aritmetika berikut.

-15, -11, a, -3, b, 5, 9, ...

Nilai a dan c yang memenuhi adalah

a. -7 dan 0                                      c. -8 dan 1

b. -7 dan 1                                      d. -8 dan 0

3. Diketahui barisan bilangan 1, 12, 23, 34, 45, ...

Suku ke-100 barisan tersebut adalah ...

a. 1.090    c. 1.110

b. 1.100    d. 1.120

4. Diketahui suatu barisan aritmatika dengan  $U_5 = 7$  dan  $U_8 = 13$ . Suku ke-20 adalah ...

a. 39    c. 35

b. 37    d. 33

5. Diketahui suku kelima sebuah deret aritmatika adalah 10 dan jumlah suku ketujuh dan kesepuluh adalah 48. Berapakah jumlah 9 suku pertama deret aritmatika tersebut ...

a. 90    c. 78

b. 84    d. 72

6. Selisih suku kedua dan suku ketujuh suatu barisan aritmatika adalah 30 dan suku kedua adalah 6 kali suku ketujuh. Suku ke-12 barisan tersebut adalah ...

a. -24    c. -32

b. -28    d. -36

7. Jika rumus jumlah n suku pertama suatu deret aritmatika  $S_n = 3n^2 - n$ , suku ke-25 adalah

...



**LATIHAN SOAL**  
**BARISAN DAN DERET GEOMETRI**

1. Perhatikan barisan geometri berikut.

768, 192, 48, 12, 3, ...

Rasio barisan geometri tersebut adalah ...

- a.  $\frac{1}{4}$  c. 2  
b.  $\frac{1}{2}$  d. 4

2. Perhatikan barisan geometri berikut.

i.  $\frac{1}{12}, \frac{1}{6}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \dots$

ii. 2, -4, 8, -16, ...

iii.  $\sqrt{2}, 2\sqrt{2}, 4\sqrt{2}, 8\sqrt{2}, \dots$

iv. 64, 32, 16, 0, ...

Barisan yang mempunyai rasio sama ditunjukkan oleh ...

- a. (i) dan (ii) c. (ii) dan (iii)  
b. (i) dan (iii) d. (ii) dan (iv)

3. Suku kedelapan dari barisan geometri 4, 12, 36, 108, ... adalah ...

- a. 2.187 c. 6.561  
b. 4.394 d. 8.748

4. Diketahui suku ke-4 barisan geometri adalah 54 sedangkan suku ke-7 adalah 11.664.

Nilai  $U_3 + U_5$  adalah ...

- a. 235 c. 433  
b. 343 d. 524

5. Jumlah santri setiap tahun di pondok pesantren Al Iman mengikuti aturan deret geometri. Jumlah santri pada tahun 2019 sebanyak 640 jiwa, tahun 2020 sebanyak 960 jiwa, dan seterusnya. Jumlah santri pada tahun 2024 sebanyak ...

- a. 2.430 jiwa c. 4.230 jiwa  
b. 3.680 jiwa d. 4.860 jiwa

6. Berapakah jumlah 6 suku pertama dari deret geometri yang diketahui suku ke-3 adalah 63 dari suku ke-6 adalah 1.701?

- a. 1.764 c. 2.548  
b. 2.232 d. 3.204

