BAB IX
BARISAN BILANGAN dan DERET

A. Pola Bilangan

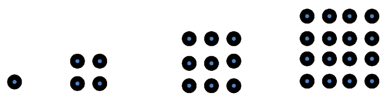
Pola bilangan adalah aturan terbentuknya sebuah kelompok bilangan dengan suatu aturan yang telah diurutkan. Macam-macam pola bilangan dengan pola-pola tertentu sbb:

1. Bilangan asli
   Barisan bilangan : 1,2,3,4,5,...
   pola bilangan: n, n bilangan asli

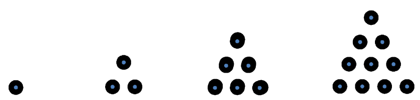
2. Bilangan Genap
   Barisan bilangan: 2, 4, 6, 8, 10, ...
   Pola bilangan: 2n, n bilangan asli

3. Bilangan ganjil
   Barisan bilangan : 1,3,5,7,9,...
   pola bilangan: 2n - 1, n bilangan asli

4. Bilangan persegi
   Barisan bilangan: 1, 4, 9, 16, ...
   Pola bilangan: n^2, n bilangan asli
   Pola gambar:



5. Bilangan segitiga
   Barisan bilangan : 1,3,6,10,...
   pola bilangan: $\frac{1}{2}$n (n + 1) , n bilangan asli
   Pola gambar:

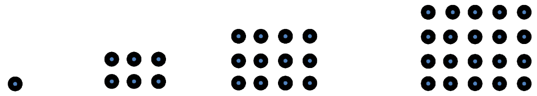


6. Bilangan persegipanjang

Barisan bilangan: 2, 6, 12, 20, ...

Pola bilangan: n (n+1), n bilangan asli

Pola gambar:



7. Bilangan Segitiga Pascal

Barisan bilangan : 1,2,,4,8,16, ...

pola bilangan: 2^{n-1} , n bilangan asli

Pola gambar:

1 $\rightarrow$ 1

1 1 $\rightarrow$ 2

1 2 1 $\rightarrow$ 4

1 3 3 1 $\rightarrow$ 8

1 4 6 4 1 $\rightarrow$ 16

B. Barisan dan Deret

Barisan bilangan adalah urutan suatu bilangan yang mempunyai aturan tertentu.

1. Barisan dan Deret Aritmetika

a. Barisan Aritmetika

Barisan Aritmetika adalah suatu barisan bilangan dengan pola tertentu berupa penjumlahan yang mempunyai beda (selisih) yang sama/tetap.

Suku-sukunya dinyatakan dengan:

$U_{1,}$ U_2, U_3, ...U_n

a, a+ b, a+2b, a + 3b, ..., a + (n-1) b

Selisih(beda) dinyatakan dengan b:

$b = U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = U_n - U_{n-1}$

Suku ke n barisan aritmetika (U_n) dinyatakan dengan rumus:

$U_n = a + (n-1)\ b$

Keterangan:

U_n = suku ke n dengan n = 1,2,3, ...
a = suku pertama → $U_1 = a$
b = selisih/beda

Contoh soal:

Tentukan suku ke 15 barisan 2, 6, 10,14,...

Jawab:

$U_n = a + (n-1)\ b$
n = 15
b = 6-2 = 10 – 6 = 4
$U_1 = a = 2$

$U_{15} = 2 + (15-1)4$
$= 2 + 14.4$
$= 2 + 56 = 58$

b. Deret Aritmetika

Deret Aritmetika merupakan jumlah suku-suku pada barisan aritmetika.

Bentuk umum deret aritmetika:

$a + (a + b) + (a+2b) + (a+3b) + ...+ (a+(n-1)b)$

Jumlah suku sampai suku ke n pada barisan aritmetika dirumuskan dengan:

$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)\ b)$ atau $S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$

contoh soal:

Suatu deret aritmetika 5, 15, 25, 35, ...
Berapa jumlah 10 suku pertama dari deret aritmetika tersebut?

Jawab:

$S_n = \frac{n}{2}$ (2a + (n-1) b)

n = 10
U_1 = a = 5
b = 15 – 5 = 25 – 15 = 10

$S_{10} = \frac{10}{2}$ (2. 5 + (10 -1) 10)

= 5 (10 + 9.10)
= 5 . 100 = 500

2. Barisan dan Deret Geometri

a. Barisan Geometri

Barisan Geometri adalah suatu barisan bilangan dengan pola tertentu berupa perkalian yang mempunyai rasio yang sama/tetap.

Suku-sukunya dinyatakan dengan:

$U_1, U_2, U_3, \ldots U_n$
$a, ar, ar^2, ar^3, \ldots, ar^{n-1}$

Rasio dinyatakan dengan r :

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

Suku ke n barisan Geometri (U_n) dinyatakan dengan rumus:

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

Keterangan:

U_n = suku ke n dengan n = 1,2,3, ...
a = suku pertama → $U_1 = a$
r = rasio

Contoh soal:

Suku ke 10 dari barisan 2, 4, 8, 16, 32, ... adalah....

Jawab:

$U_n = a \cdot r^{n-1}$
n = 10
a = 2
$r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \frac{4}{2} = \frac{8}{4} = 2$

$U_{10} = 2 \cdot 2^{10-1}$
$= 2 \cdot 2^9$
$= 2^{10} = 1.024$

b. Deret Aritmetika

Deret Geometri merupakan jumlah suku-suku pada barisan geometri.

Bentuk umum deret geometri:

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

Jumlah suku sampai suku ke n pada barisan geometri dirumuskan dengan:

Jika Rasio (r) > 1 → $S_n = \frac{a\,(r^n - 1)}{r - 1}$

Jika Rasio 0 < (r) < 1 → $S_n = \frac{a\,(1 - r^n)}{1 - r}$

Contoh soal:

Jumlah 7 suku pertama dari barisan 3, 9 , 27, ...

Jawab:

r = $\frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \frac{9}{3} = \frac{27}{9} = 3$

karena r > 1 maka menggunakan rumus $S_n = \frac{a\,(r^n - 1)}{r - 1}$

n = 7

a = 3

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

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

$= \frac{\cancel{3}\,(2187 - 1)}{\cancel{6}}$

$= \frac{2186}{2} = 1.093$