

BARISAN DAN DERET

BARISAN

- adalah kumpulan bilangan yang disusun menurut suatu pola tertentu.
- Suku umum dilambangkan dengan **U_n** dan **n** menunjukkan nomor urut suku.
- Rumus umum untuk mencari suku-suku suatu barisan disebut *Pola Bilangan*.

Contoh:

Tentukan pola bilangan untuk mencari suku-suku barisan berikut:

a. 0,1,2,3,4,...

b. 1,3,9,27,81,...

c. 4,9,16,25,...

Jawab:

a. $U_n = n-1$

b. $U_n = 3^{n-1}$

c. $U_n = (n+1)^2$

DERET

- **Deret** adalah penjumlahan suku-suku suatu barisan bilangan.
- Dengan kata lain jika $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ adalah barisan bilangan, maka bentuk:

$U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ disebut **deret**.

- Jumlah n suku pertama dalam suatu deret dinyatakan dengan :

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

- Contoh:

Nyatakan contoh pola bilangan di atas dalam bentuk deret!

Jawab:

a. $0+1+2+3+4+\dots$

b. $1+3+9+27+81+\dots$

c. $4+9+16+25+\dots$

NOTASI SIGMA

- Notasi sigma adalah suatu cara untuk menyatakan bentuk penjumlahan yang singkat yang dilambangkan dengan “ Σ ” (dibaca: “Sigma”), yaitu huruf Yunani yang merupakan huruf pertama dari kata “SUM” yang berarti jumlah.
- Deret **$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$** dapat dinyatakan dalam Notasi Sigma berikut:

$$S_n = \sum_{i=1}^n U_i = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$$

- Contoh :

Diberikan barisan $U_n = 2n^2 - 1$,

- a. Nyatakan dalam bentuk deret
- b. Nyatakan jumlah 6 suku pertama dalam bentuk notasi sigma

Jawab :

a. $1+7+17+31+49+71+\dots$

b.
$$S_6 = \sum_{n=1}^6 (2n^2 - 1)$$

BARISAN ARITMATIKA

- Barisan Aritmatika adalah suatu barisan dengan beda antara dua suku yang berurutan selalu tetap.
- Dengan kata lain:

barisan $U_1, U_2, U_3, \dots, U_{n-1}, U_n$ disebut **barisan aritmatika** jika:

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

selanjutnya disebut beda.

Misalkan $U_1 = a$, beda = b maka barisan aritmatika dapat dinyatakan sebagai:

$a, a+b, a+2b, \dots, a+(n-1)b$

- Jadi rumus suku ke- n barisan Aritmatika adalah:

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

- Contoh:

Tentukan suku ke-35 dari barisan Aritmatika 2, 8, 14, ...

Jawab:

$$a = 2$$

$$b = 8 - 2 = 6$$

$$n = 35$$

Jadi

$$\begin{aligned} U_{35} &= a + (n-1)b \\ &= 2 + (35 - 1).6 \\ &= 2 + 34 .6 \\ &= 2 + 204 \\ &= 206 \end{aligned}$$

DERET ARITMATIKA

- Deret Aritmatika adalah jumlah suku-suku barisan Aritmatika.
- Jika $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ merupakan barisan aritmatika, maka:

$U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$, disebut **deret aritmatika**, dengan **U_n** adalah suku ke- n dari deret tersebut.



- Jika S_n menotasikan jumlah n suku pertama deret aritmatika $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$, maka:

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n.$$

- S_n dapat diperoleh dengan cara sebagai berikut:

$$S_n = U_n + (U_{n-b}) + (U_{n-2b}) + \dots + a$$

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

$$+$$

$$2S_n = (a + U_n) + (a + U_n) + (a + U_n) + \dots + (a+U_n), \text{ sebanyak } n \text{ suku}$$



- $2S_n = n(a + U_n)$

jadi:

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

- **Contoh:**

Hitunglah jumlah 11 suku pertama dari deret
3,7,11,15,...

Jawab:

$$a = 3, b = 4, n = 11$$



BARISAN GEOMETRI

- Barisan Geometri adalah suatu barisan dengan perbandingan antara dua suku yang berurutan selalu tetap.
- Barisan $U_1, U_2, U_3, \dots, U_{n-1}, U_n$ disebut **barisan geometri** jika:

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

selanjutnya disebut ***rasio***.

Misalkan $U_1 = a$, rasio = r maka barisan geometri dapat dinyatakan sebagai:

$a, ar, ar^2, \dots, ar^{n-1}$

- Jadi rumus suku ke- n barisan geometri adalah:

$U_n = ar^{n-1}$

DERET GEOMETRI

- Deret Geometri adalah jumlah suku-suku barisan Geometri.
- Jika suku-suku barisan geometri $a, ar, ar^2, \dots, ar^{n-1}$ dijumlahkan, maka diperoleh **deret geometri**:

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

atau

$$S_n = \sum_{i=1}^n (ar^{i-1})$$

- Untuk mendapatkan jumlah n suku pertama deret geometri adalah:

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

$$rS_n = ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^n$$

$$(1-r)S_n = a + 0 + 0 + 0 + \dots + 0 - ar^n$$

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

Jadi $S_n = \frac{a \cdot r^n - 1}{r - 1} \rightarrow$ untuk $r \neq 1$ dan $r > 1$

atau

$$S_n = \frac{a \cdot (1 - r^n)}{1 - r} \rightarrow$$
 untuk $r \neq 1$ dan $r < 1$

- Contoh:

Hitunglah jumlah deret Geometri $3 + 6 + 12 + \dots + 384$!

Jawab:

$$a = 3, r = 2, U_n = 384$$

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

$$a \cdot r^{n-1} = 384$$

$$3 \cdot 2^{n-1} = 384$$

$$2^{n-1} = 128$$

$$2^{n-1} = 2^7$$

$$n - 1 = 7$$

$$n = 8$$

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

$$S_8 = \frac{3(2^8 - 1)}{2 - 1}$$

$$= 3(255)$$

$$= 765$$