

BARISAN DAN DERET

Barisan adalah suatu susunan bilangan yang dibentuk menurut suatu urutan tertentu. Bilangan-bilangan yang tersusun tersebut disebut suku. Perubahan di antara suku-suku berurutan ditentukan oleh ketambahan bilangan tertentu atau suatu kelipatan bilangan tertentu.

Jika barisan yang suku berurutannya mempunyai tambahan bilangan yang tetap, maka barisan ini disebut **barisan aritmetika**. Misal:

- a. 2, 5, 8, 11, 14, ditambah 3 dari suku di depannya
- b. 100, 95, 90, 85, 80, dikurangi 5 dari suku di depannya

Jika barisan yang suku berurutannya mempunyai kelipatan bilangan tetap, maka disebut **barisan geometri**. Misal:

- a. 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, dikalikan 2 dari suku di depannya
- b. 80, 40, 20, 10, 5, 2½, dikalikan ½ dari suku di depannya

Deret adalah jumlah dari bilangan dalam suatu barisan. Misal:

Deret aritmetika (deret hitung) : $2 + 4 + 6 + 8 + 10 = 30$

Deret geometri (deret ukur) : $2 + 4 + 8 + 16 + 32 = 62$

BARISAN DAN DERET ARITMETIKA

Barisan Aritmatika

Misal: 2, 5, 8, 11, 14, a_n

$$a_1 = 2 = a$$

$$a_2 = 5 = 2 + 3 = a + b$$

$$a_3 = 8 = 5 + 3 = (a + b) + b = a + 2b$$

$$a_4 = 11 = 8 + 3 = (a + 2b) + b = a + 3b$$

$$a_n = a + (n-1)b$$

Jadi rumus suku ke-n dalam barisan aritmetika adalah:

$$\boxed{a_n = a_1 + (n-1)b} \quad \text{atau} \quad \boxed{S_n = a_1 + (n-1)b} \quad \text{dimana:}$$

S_n = a_n = Suku ke-n

a_1 = suku pertama

b = beda antar suku

n = banyaknya suku

Latihan:

1. Carilah suku ke-10 dari barisan 3, 7, 11, 15, 19,
2. Suku ke-3 dan suku ke-16 dari barisan aritmetika adalah 13 dan 78. Tentukan suku pertama dan bedanya !

3. Carilah suku ke-21 dalam barisan aritmetika dimana suku ke-5 = 41 dan suku ke-11 = 23

Deret Aritmetika (Deret Hitung)

Misal: $D_n = a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + (S_n - 2b) + (S_n - b) + S_n$

$$D_n = S_n + (S_n - b) + (S_n - 2b) + \dots + (a + 2b) + (a + b) + a$$

$$\begin{array}{r} \hline 2 D_n = (a + S_n) + (a + S_n) + (a + S_n) + \dots \text{sebanyak } n \end{array} +$$

$$2 D_n = n(a + S_n)$$

$$\boxed{D_n = \frac{n}{2}(a + S_n)}$$
 atau

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

$$\boxed{D_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)}$$
 dimana

D_n = Deret ke-n (jumlah sampai dengan suku ke-n)

Latihan:

1. Carilah jumlah sepuluh suku pertama dari barisan aritmetika: 3, 7, 11, 15,
2. Terdapat 60 suku dalam barisan aritmetika yang mana suku pertama adalah 9 dan suku terakhir adalah 127. Tentukan D_{60} !

BARISAN DAN DERET GEOMETRI

Barisan Geometri

Misal: 3, 6, 12, 24, 48,

$$a_1 = 3 = a$$

$$a_2 = 6 = 3 \times 2 = a \times r = ar$$

$$a_3 = 12 = 6 \times 2 = ar \times r = ar^2$$

$$a_4 = 24 = 12 \times 2 = ar^2 \times r = ar^3$$

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

Jadi rumus suku ke-n dalam barisan geometri adalah:

$$\boxed{a_n = ar^{n-1}}$$
 dimana:

a_n = suku ke-n (S_n)

a = suku pertama

r = rasio antar suku berurutan

n = banyaknya suku

Latihan:

1. Carilah suku ke-8 dari barisan geometri jika suku pertamanya 16 dan rasionya adalah 2.
2. Carilah suku ke-11 dalam suatu barisan geometri dimana suku ke-4 adalah 24 dan suku ke-9 adalah 768

Deret Geometri (Deret Ukur)

Misal: $D_n = a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^{n-1}$
 $r D_n = ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^{n-1} + ar^n$

$D_n - rD_n = a - ar^n$

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

$D_n = \frac{a(1-r^n)}{(1-r)}$ dimana:

D_n = Deret ke-n (jumlah sampai dengan suku ke-n)

Latihan:

1. Carilah jumlah sampai dengan suku ke-8 yang pertama dari barisan geometri: 3, 6, 12, 24,
2. Apabila suku ke-3 dan suku ke-7 dari suatu deret ukur masing-masing adalah 800 dan 204.800, berapakah suku pertama (a), rasio (r), suku ke-5 (S_5) dan jumlah 5 suku pertama (D_5) ?