

BARISAN DAN DERET GEOMETRI (DERET UKUR)

Muhiddin Sirat/ Imam Awaluddin

A. BARISAN DAN DERET GEOMETRI (DERET UKUR)

Barisan Geometri adalah susunan bilangan yang dibentuk menurut urutan tertentu, di mana susunan bilangan di antara dua suku yang berurutan mempunyai rasio yang tetap (dilambangkan dengan huruf r).

Jika a_1 adalah suku pertama dan r adalah rasio yang tetap, maka suku ke 2 dan seterusnya adalah

$$a_2 = a_1 r$$

$$a_3 = a_2 r = a_1 r^2$$

$$a_4 = a_3 r = a_1 r^3$$

B. SUKU KE n DALAM DERET UKUR :

Sehingga bentuk umum dari barisan geometri untuk suku ke- n adalah

$$a_n = a_1 r^{n-1} \quad \text{atau} \quad S_n = a_1 r^{n-1}$$

Di mana $a_n = S_n =$ suku ke - n

$a_1 =$ suku pertama

$r =$ rasio yang tetap

$n =$ banyaknya suku

Contoh (1) :

Carilah suku ke delapan dari barisan geometri di mana suku pertama adalah 16 dan rasionya adalah 2

Jawab:

Diketahui : $a_1 = 16$, $r = 2$, $n = 8$

Ditanyakan $S_8 = \dots?$

$$S_8 = a_1 r^{8-1} = a_1 r^7 = 16(2)^7 = 2048$$

Contoh (2) :

Carilah suku ke – 11 dalam suatu barisan geometri di mana suku ke -4 adalah 24 dan suku ke-9 adalah 768

Jawab

$$a_4 = S_4 = a_1 r^3 = 24$$

$$a_9 = S_9 = a_1 r^8 = 768$$

$$\text{Jadi } \frac{a_1 r^8}{a_1 r^3} = \frac{768}{24} = 32 = r^5$$

$$r = 2$$

$$\text{Karena } a_1 r^3 = 24 \text{ dan } r = 2 \rightarrow a_1 = 3$$

$$\text{Sehingga } a_{11} = S_{11} = a_1 r^{10} = 3(2)^{10} = 3072$$

C. JUMLAH SUKU DALAM DERET GEOMETRI

Adalah jumlah dari suku – suku atau bilangan – bilangan dalam suatu barisan geometri.

Bentuk deret geometri

$$D_n = a_1 + a_1r + a_1r^2 + \dots + a_1r^{n-1} \dots (1)$$

Atau dapat ditulis secara singkat

$$D_n = \sum_{i=1}^n a_1 r^{i-1}$$

Untuk mendapatkan rumus D_n

Kalikan persamaan (1) dengan r

$$rD_n = a_1r + a_1r^2 + \dots + a_1r^{n-1} + a_1r^n \dots (2)$$

$$D_n - rD_n = a_1 - a_1r^n$$

$$D_n(1-r) = a_1(1-r^n) \rightarrow D_n = \frac{a_1(1-r^n)}{(1-r)}$$

Rumus Deret Geometri

Jika $r < 1$

$$D_n = \frac{a_1(1 - r^n)}{(1 - r)}$$

Jika $r > 1$

$$D_n = \frac{a_1(r^n - 1)}{(r - 1)}$$

Jika $r = 1$

$$D_n = a_1 + a_1 + \dots + a_1$$

$$D_n = na_1$$

Contoh

Carilah jumlah suku ke-8 yang pertama dari barisan geometri berikut ini :

3, 6, 12, 24, ...

Penyelesaian :

Diketahui $a_1 = 3$; $r = 2$; dan $n = 8$

$$\text{Maka } D_8 = \frac{3(1-2^8)}{(1-2)} = 765$$

D. SOAL-SOAL LATIHAN TENTANG DERET UKUR

1. Carilah jumlah dari 6 suku pertama pada setiap barisan berikut ini:

a. $2, 10, 50, 250, \dots$ c. $6, 3, \dots$

b. $3, 9, 27, 81$ d. $16, 8, 4, 2, \dots$

2. Carilah enam suku pertama dari barisan geometri berikut

a. $a = 2; r = 1/2$ d. $a = 6; r = -1/2$

b. $a = 12; r = 1/3$ e. $a = 4; r = 1/3$

c. $a = 10; r = 1/4$

Lanjutan :

3. Carilah nilai dari deret geometri untuk 4 bilangan pertama dari setiap barisan geometri dengan a dan r diketahui di bawah ini

a. $a = 4; r = 1/4$

b. $a = 4; r = 1/4$

c. $a = 8; r = 3/2$

d. $a = 10; r = -2$

e. $a = 15; r = 1/3$

TERIMAKASIH