

IX. BARISAN DAN DERET

Ringkasan Materi :

1. Barisan dan Deret Aritmetika

➤ Definisi Barisan Aritmetika :

Definisi I :

Barisan Aritmetika adalah susunan bilangan yang kenaikan suku berurutannya ditambah (atau dikurangi) dengan bilangan yang tetap/ sama

Bilangan yang tetap/ sama itu disebut dengan beda (b)

Definisi II :

Barisan Aritmetika adalah susunan bilangan yang memenuhi sifat setengah dari jumlah suku pertama dan terakhir sama dengan suku tengahnya.

rumus suku ke-n barisan aritmetika

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

Dan $b = U_n - U_{n-1}$, dengan U_{n-1} adalah suku sebelum suku ke-n

$U_{tengah} = U_t = \frac{U_1 + U_n}{2}$

➤ Rumus suku ke-n : **$U_n = a + (n - 1) . b$** , dengan a= suku pertama, b = beda, dan n adalah urutan suku

➤ Definisi Deret Aritmetika :

Deret Aritmetika adalah penjumlahan dari suku – suku pada barisan aritmetika.

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

Selanjutnya $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ ditulis dengan S_n (dari kata Sum n, yang berarti jumlah n suku pertama)

➤ Rumus Jumlah n suku pertama deret aritmetika (S_n)

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

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

➤ Hubungan U_n , dan S_n (juga berlaku untuk barisan/ deret geometri)

$U_n = S_n - S_{n-1}$

Dengan S_{n-1} = jumlah suku pertama sampai dengan suku sebelum n

➤ Contoh :

Diketahui sebuah barisan 20, 18, 16, 14, ...

Tentukanlah : a. beda

b. suku ke-7

c. jumlah 7 suku pertama

Penyelesaian :

Jelas $U_1 = a = 20$, dan beda (b) = -2 (dapat dicari dengan $U_2 - U_1$ atau $U_3 - U_2$)

Suku ke-7 = $U_7 = a + (7 - 1) . b$

= $20 + 6.(-2)$

= $20 - 12$

= 8

Jumlah 7 suku pertama = S_7

Cara I : $S_7 = \frac{1}{2} . 7 . (2a + (7-1).b)$

= $\frac{1}{2} . 7 (2.20 + 6.(-2))$

=

$\frac{1}{2} . 7 . (40 - 12) = \frac{1}{2} . 7 . 28 = 7 . 14 = 98$

Cara II : $S_7 = \frac{1}{2} . 7 . (a + U_7)$

= $\frac{1}{2} . 7 . (20 + 8)$

= $\frac{1}{2} . 7 . 28$

= 7 . 14

= 98

2. Barisan dan Deret Geometri

➤ Definisi Barisan Geometri :

Barisan Geometri adalah susunan bilangan yang kenaikan suku berurutannya dikalikan (atau dibagi) dengan sesuatu/ bilangan yang tetap/ sama.

Bilangan yang tetap/ sama itu disebut dengan **rasio (r)**

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

U_{n-1} adalah suku sebelum suku ke-n

➤ Rumus suku ke-n barisan geometri : **$U_n = a . r^{n-1}$**

➤ Rumus suku tengah pada barisan geometri (dengan

syarat banyaknya suku ganjil) : $U_t = \sqrt{U_1 . U_n}$

➤ Definisi Deret Geometri : penjumlahan suku – suku pada barisan geometri

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

➤ Rumus Jumlah n suku pertama deret Geometri (S_n)

$S_n = \frac{U_1(1-r^n)}{1-r} = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$, untuk $r < 1$ atau

$S_n = \frac{U_1(r^n-1)}{r-1} = \frac{a(r^n-1)}{r-1}$, untuk $r > 1$

➤ Hubungan U_n , dan S_n : $U_n = S_n - S_{n-1}$

$$= \frac{3.(243 - 1).(243 + 1)}{2}$$

$$= \frac{3.242.244}{2}$$

$$= 3. 242.122$$

$$= 88572 \text{ (jawaban E)}$$

Catatan : (i). $(a - b) . (a + b) = a^2 - b^2$
(ii). $(3^5 - 1). (3^5 + 1) = ((3^5)^2 - 1^2) = 3^{10} - 1$

4. Jumlah sampai tak hingga deret $3 + 1 + \frac{1}{3} + \dots$ adalah
- | | |
|------------------|-------------------|
| a. $\frac{6}{2}$ | d. $\frac{11}{2}$ |
| b. $\frac{7}{2}$ | e. $\frac{13}{2}$ |
| c. $\frac{9}{2}$ | |

Penyelesaian :
Jelas yang ditanyakan adalah S_{∞} , maka yang perlu ditentukan terlebih dahulu adalah mencari a dan r .

Dan jelas :
 $a = 3$ (suku pertama)

$$r = \frac{1}{3} \text{ (dari } \frac{U_2}{U_1} \text{ atau } \frac{U_3}{U_2} \text{)}$$

$$\text{Sehingga } S_{\infty} = \frac{a}{1 - r} = \frac{3}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{3}{\frac{2}{3}} = 3 \cdot \frac{3}{2} = \frac{9}{2} \text{ (jawabannya C)}$$

Paket Soal 16 :

Kelompok menentukan U_n

- Diketahui barisan aritmatika dengan suku kedua 8 dan suku kesepuluh 24, suku keduapuluh lima barisan aritmatika tersebut adalah....

a. 48	d. 54
b. 50	e. 56
c. 52	
d. 54	
- Suatu deret geometri suku pertama dan suku ke empat berturut-turut adalah 3 dan 24. Suku ketujuh deret tersebut adalah

a. 64	d. 192
b. 80	e. 320
c. 120	

3. Suku pertama barisan geometri = 54 dan suku kelima adalah $\frac{2}{3}$. Suku ketujuh barisan tersebut adalah
- | | |
|-------------------|-------------------|
| a. $\frac{6}{9}$ | d. $\frac{4}{27}$ |
| b. $\frac{4}{9}$ | e. $\frac{2}{27}$ |
| c. $\frac{6}{27}$ | |

4. Suatu deret geometri suku pertama dan suku ke empat berturut-turut adalah 5 dan 40. Suku ketujuh deret tersebut adalah
- | | |
|--------|--------|
| a. 64 | d. 320 |
| b. 80 | e. 640 |
| c. 120 | |

5. Seorang ayah akan membagikan 78 ekor sapi kepada keenam anaknya yang banyaknya setiap bagian mengikuti barisan aritmetika. Anak termuda mendapat bagian paling sedikit, yaitu 3 ekor dan anak tertua mendapat bagian terbanyak. Anak ketiga mendapat bagian sebanyak (UN 2011)
- | | |
|------------|------------|
| a. 11 ekor | d. 18 ekor |
| b. 15 ekor | e. 19 ekor |
| c. 16 ekor | |

6. Suku ketiga dan suku keenam barisan geometri berturut-turut adalah 18 dan 486. Suku kedelapan barisan tersebut adalah (UN 2011)
- | | |
|----------|----------|
| a. 4.374 | d. 1.458 |
| b. 3.768 | e. 1.384 |
| c. 2.916 | |

7. Dari suatu barisan aritmetika diketahui suku ke-5 adalah 22 dan suku ke-12 adalah 57. Suku ke-15 barisan ini adalah....
(UN 2011)
- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| a. 62 | b. 68 | c. 72 | d. 74 | e. 76 |
|-------|-------|-------|-------|-------|

Kelompok Menentukan S_n

8. Diketahui suku pertama suatu deret aritmetika adalah 2 dan suku ke-10 adalah 38. Jumlah 20 suku pertama deret tersebut adalah
- | |
|--------|
| a. 400 |
| b. 460 |

18. Jumlah deret geometri tak hingga $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots$ adalah
- a. $\frac{3}{2}$ d. $\frac{2}{3}$
- b. $\frac{4}{3}$ e. $\frac{1}{3}$
- c. $\frac{3}{4}$
19. Rumus suku ke-n barisan geometri tak hingga turun adalah $\frac{1}{3^n}$, maka jumlah deret geometri tak hingga tersebut adalah
- a. 3 d. $\frac{1}{2}$
- b. 2 e. $\frac{3}{4}$
- c. 1
20. Jumlah deret geometri tak hingga $8 + 4 + 2 + 1 + \dots$ adalah
- a. 15 d. 24
- b. 16 e. 32
- c. 8

21. Jumlah tak hingga deret geometri : $64 + 8 + 1 + \frac{1}{8} + \dots$

adalah (UN 2010)

a. $74\frac{1}{7}$

d. $73\frac{1}{7}$

b. $74\frac{1}{8}$

e. $73\frac{1}{8}$

c. 74