

# **MATERI PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

---

## **BARISAN DAN DERET**

- **POLA BILANGAN, BARISAN BILANGAN, DAN DERET BILANGAN**
- **BARISAN DAN DERET ARITMATIKA**
- **BARISAN DAN DERET GEOMETRI**

**VIANA SAPUTRI**

**RIZKI WAHYU YUNIAN PUTRA, M.Pd.**

**ABI FADILA, M.Pd.**



## KAJIAN PUSTAKA

Apakah kamu menggemari olahraga sepak bola, bola voli, basket, pingpong, atau tenis?. Selain meningkatkan kesehatan dan kekuatan tubuh, dengan melakukan olahraga dapat meningkatkan diri maupun sportivitas. Dari semua macam olahraga yang disebutkan diatas menggunakan bola.

Pernahkah kamu mengamati bola pingpong yang dipantulkan? Dari atas, kamu menjatuhkan bola pingpong. Bola pingpong akan memantul terus menerus hingga berhenti. Tingginya pantulan tiap-tiap memantul ternyata membentuk barisan dan deret bilangan. Dalam materi ini, kita akan mengupas tuntas mengenai barisan dan deret bilangan.

### **A. Pola Bilangan, Barisan Bilangan, dan Deret Bilangan**

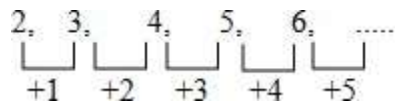
Kalian akan banyak menemui berbagai macam pola bilangan, misalnya deretan nomor rumah, tulisan jarak antar kota, dan sebagainya. Kesemuanya ditulis dengan pola tertentu yang teratur. Ada bermacam-macam pola bilangan.

#### **1. Pola Bilangan**

Pola bilangan adalah susunan bilangan yang memiliki aturan tertentu. Amati berbagai pola bilangan berikut ini dengan baik!

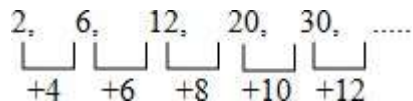
**a. Pola Bilangan Garis Lurus**

Bilangan: 2, 3, 4,... mengikuti pola garis lurus.  
Pola bilangannya bertambah 1 dari barisan bilangan berikutnya.



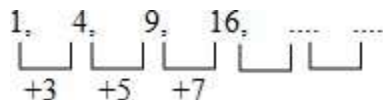
**b. Pola Bilangan Persegi Panjang**

Bilangan : 2, 6, 12, 20,... mengikuti pola persegi panjang. Jika dilanjutkan, pola bilangan persegi dapat diperoleh dengan mengikuti polanya sebagai berikut.



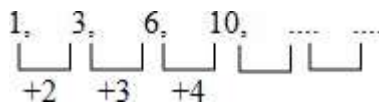
**c. Pola Bilangan Persegi**

Bilangan: 1, 4, 9, 16,... mengikuti pola persegi. Jika dilanjutkan, pola bilangan persegi dapat diperoleh dengan mengikuti polanya sebagai berikut.



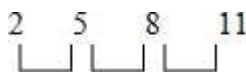
**d. Pola Bilangan Segitiga**

Bilangan: 1, 3, 6, 10,... mengikuti pola bilangan segitiga. Jika dilanjutkan, pola bilangan persegi diperoleh dengan mengikuti polanya sebagai berikut.

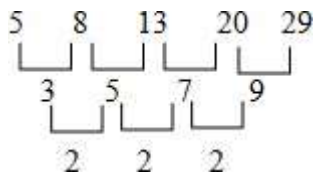


**e. Pola Bilangan Bertingkat**

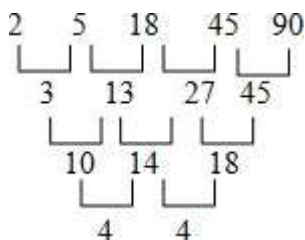
Pola bilangan seperti ini, yaitu dengan memperhatikan selisih antara dua bilangan yang berurutan. Barisan bilangan 2, 5, 8, 11,... disebut barisan berderajat satu, karena selisih tetap diperoleh pada satu tingkat pengurangan.



Barisan bilangan 5, 8, 13, 20, 29,... disebut barisan berderajat satu, karena selisih tetap diperoleh pada satu tingkat pengurangan.



Barisan bilangan 5, 8, 13, 20, 29,... disebut barisan berderajat dua, karena selisih tetap diperoleh pada dua tingkat pengurangan.



## 2. Barisan Bilangan

Barisan bilangan real adalah suatu fungsi yang daerah asalnya merupakan himpunan bagian bilangan asli dan daerah hasilnya merupakan himpunan bagian dari bilangan real. Susunan bilangan real yang dibentuk mengikuti suatu aturan tertentu. Aturan tertentu yang dimaksud disini dapat saja berupa suatu pola teratur, rumus, bentuk aljabar, maupun bentuk persamaan lainnya.

Barisan bilangan ditulis dengan lambang  $U$  untuk menyatakan urutan suku-sukunya maka, lambang pertama ditulis  $U_1$ , bilangan ke - 2 ditulis  $U_2$ , dan seterusnya.

## Bentuk umum barisan bilangan

$$U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$$

### Contoh Soal :

Perhatikan bentuk barisan bilangan berikut ini !

a. 1, 3, 5, 7, 9, ...

Tentukan pola bilangan dari barisan di atas, kemudian carilah pola bilangan ke-10 !

### Penyelesaian :

- Pola bilangan di atas merupakan pola bilangan yang terbentuk dari bilangan-bilangan ganjil. Karena, barisan tersebut terdiri dari bilangan-bilangan yang tidak habis dibagi dua,
- Kemudian, karena barisan 1, 3, 5, 7, 9, ... merupakan barisan dengan pola bilangan ganjil, maka untuk mendapatkan pola bilangan kesepuluh dapat menggunakan definisi bilangan ganjil, dimana definisi bilangan ganjil yaitu  $2n - 1$

Jadi,

$$U_{10} = 2n - 1$$

$$U_{10} = 2(10) - 1$$

$$U_{10} = 19$$

b. 1, 4, 9, 16, ...

Tentukan pola bilangan dari barisan di atas, kemudian carilah pola bilangan ke-8 !

**Penyelesaian :**

- Pola bilangan tersebut merupakan pola bilangan-bilangan kuadrat. Jika dilihat, maka akan terbentuk pola:

$$1^2 = 1 \quad 3^2 = 9$$

$$2^2 = 4 \quad 4^2 = 16$$

Jadi, terlihat bahwa barisan di atas merupakan barisan dengan pola bilangan kuadrat.

- Kemudian, karena barisan 1, 4, 9, 14, ... merupakan barisan dengan pola bilangan kuadrat, maka untuk mencari pola bilangan ke-8, dapat menggunakan definisi atau rumus bilangan kuadrat yaitu  $n^2$

$$\text{Jadi, } U_8 = n^2$$

$$U_8 = 8^2$$

$$U_8 = 64$$

### 3. Deret Bilangan

Apabila bilangan-bilangan secara berurutan dalam barisan bilangan tersebut dijumlahkan, maka akan

terbentuk suatu deret bilangan. Apakah deret bilangan itu?

Cobalah perhatikan barisan bilangan :  
3, 6, 9, 12, 15, ...,  $U_n$  apabila bilangan-bilangan tersebut dijumlahkan secara berurutan, maka akan menjadi :

$$3 + 6 + 9 + 12 + 15 + U_n \dots$$

Bentuk penjumlahan bilangan-bilangan secara berurutan pada barisan bilangan seperti ini disebut deret bilangan. Jadi deret adalah jumlah suku-suku dari suatu barisan. Misalkan kita mempunyai barisan

Bilangan  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ , dan  $S_n$  merupakan jumlah dari suku-suku barisan itu, maka:

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

### **Contoh Soal :**

Perhatikan bilangan – bilangan berikut ini!

a. 3, 6, 9, 12, 15, ...

Bagaimanakah bentuk deret dari bilangan – bilangan di atas? Berikan penjelasannya!

### **Penyelesaian :**



- Deret merupakan penjumlahan dari bilangan – bilangan dengan pola tertentu sehingga, bentuk deret dari bilangan di atas adalah :

$$3 + 6 + 9 + 12 + 15 + \dots$$

## B. Barisan dan Deret Aritmatika

Barisan dan deret bilangan aritmatika memiliki pola atau aturan tertentu. Setiap suku yang berdekatan memiliki selisih atau beda yang sama. Untuk itu, kalian harus jeli dan cermat dalam menentukan beda maupun suku barisan dan deret tersebut:

### 1. Barisan Aritmatika

Suatu barisan dengan memiliki selisih atau beda antara dua suku berurutan yang selalu tetap, maka barisan tersebut dinamakan dengan **barisan aritmatika**.

Apabila barisan  $U_1, U_2, U_3, U_{n-1}, U_n$  merupakan barisan aritmatika, maka selalu dipenuhi hubungan  $U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = U_4 - U_3 = \dots = U_n - U_{n-1}$  . Selisih yang tetap ini disebut sebagai beda barisan aritmatika dengan:

$$b = U_n - U_{n-1}$$

**Contoh :**

- a. Apakah benar ini adalah barisan aritmatika .

4, 7, ..., 13, ..., 19 ...

Maka bedanya yaitu suku ke-2 dikurang suku ke-1, ( $b = U_2 - U_1 = 7 - 4 = 3$  Sehingga disebut barisan aritmatika dengan beda = 3.

- b. Apakah benar ini adalah barisan aritmatika

. ..., 90, 80, ..., 60

Maka,  $b = U_2 - U_1 = 90 - 100 = -10$ . Sehingga disebut barisan aritmatika dengan beda = -10

Jika selisih suku yang berdekatan =  $b$ , dan suku pertamanya =  $a$ , serta suku ke- $n = U_n$ , Maka nilai suku ke- $n$  adalah :  $U_n = a + (n - 1)b$

**Contoh soal:**

1. Suatu barisan aritmatika: 7, 10, ..., 16, ..., 22, ...  
carilah suku pertama, beda,  $U_n$ , dan suku ke-25 !

**Penyelesaian:**

Barisan aritmatika: 7, 10, 13, 16, ..., Suku pertama  
 $a = 7$

$$\text{Beda barisan} = U_1 - U_2 = 7 - 4 = 3$$

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

$$= 7 + (n - 1)3$$

$$U_n = 7 + 3n - 3$$

$$= 3n + 4$$

$$\text{Suku ke-25} = U_{25}$$

$$U_n = 3n + 4$$

$$U_n = 3 \cdot 25 + 4$$

$$U_n = 79$$

2. Tentukan barisan aritmatika dengan suku ke-6 = 110 dan suku ke-25 = 490. Tentukan suku pertama, beda, suku ke-n dan  $U_{15}$  dari barisan tersebut!

**Penyelesaian :**

$$U_6 = a + 5b = 110 \dots \dots \text{persamaan (i)}$$

$$U_{25} = a + 24b = 490 \dots \dots \text{persamaan (ii)}$$

- Eliminasi a pada persamaan (i) dan (ii) di peroleh:

$$U_6 = a + 5b = 110$$

$$\underline{U_{25} = a + 24b = 490 -}$$

$$-19b = -380$$

$$b = \frac{-380}{-19}$$

$$b = 20$$

- Nilai  $a$  disubstitusikan pada salah satu persamaan, misal ke persamaan (i) sehingga diperoleh:

$$a + 5b = 110$$

$$a + 5 \cdot 20 = 110$$

$$a + 100 = 110$$

$$a = 110 - 100$$

$$= 10$$

maka suku ke- $n = a + (n - 1)b$

$$U_{15} = a + (n - 1)b$$

$$U_{15} = 10 + (15 - 1)20$$

$$U_{15} = 10 + 14 \times 20$$

$$U_{15} = 10 + 280$$

$$= 290$$

Di antara dua suku pada barisan aritmatika dapat disisipkan beberapa suku lain sehingga diperoleh suatu barisan aritmatika yang baru. Misalkan, di antara kedua bilangan dua suku barisan  $U_1$  dan  $U_2$  disisipi sebanyak  $k$  bilangan sehingga banyaknya suku barisan yang baru

adalah  $(k + 2)$  dan terbentuk barisan aritmatika yang baru:

Barisan aritmatika setelah disisipi :  $U_1', U_2', U_3', \dots, U_{k+2}'$ . Dari barisan bilangan setelah disisipi  $k$  bilangan diperoleh :

- Suku pertama barisan semula sama dengan suku pertama barisan yang baru.  $U_1' = U_1 = a$
- Suku ke- $n$  barisan semula yaitu  $U_n = a + (n - 1)b$ , sedangkan suku ke- $n$  barisan yang baru adalah  $U_n' = a + (n' - 1)b'$
- Suku ke-2 barisan semula sama dengan suku ke- $(k + 2)$  barisan yang baru. Beda barisan suku semula  $b$ , maka beda barisan yang baru  $b' = k + 1b$

**Contoh soal:**

Diketahui suatu barisan aritmatika : 5, 15, 25, ..., diantara setiap dua suku yang berurutan disisipkan 4 suku sehingga diperoleh barisan aritmatika baru, berapakah beda dan suku ke-25 pada barisan baru tersebut !

**Penyelesaian:**

Diketahui barisan aritmatika :  $5, 15, 25, \dots, a = U_1 = 5$ ,  
 $b = U_2 - U_1 = 15 - 5 = 10$  banyaknya suku yang  
 disisipkan  $k = 4$ , diperoleh:

$$b' = k + 1^b = 10 = 2$$

$$4 + 1$$

suku ke-  $n$  barisan aritmatika baru :

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

$$= 5 + (n' - 1) 2$$

$$= 2n' + 3$$

Maka suku ke-25  $U_{25} = 2 \cdot 25 + 3 = 53$

## 2. Deret Aritmatika

Deret aritmatika diperoleh dengan menjumlahkan setiap suku-suku secara berurutan dari barisan aritmatika. Misalkan, barisan aritmatika :  $1, 3, 5, 7, 9, \dots$ , dapat dibentuk menjadi deret aritmatika, yaitu  $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + \dots$  Jumlah suku-suku pada barisan aritmatika disebut deret aritmatika.

Jika terdapat barisan aritmatika :  $a, a + b, a + 2b, \dots, a + (n - 1)b$  maka  $a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + (a + (n - 1)b)$  disebut deret aritmatika. Jumlah  $n$  suku deret aritmatika dinotasikan dengan  $S_n$ , sebagai berikut :

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

$S_n$

$n$

**Contoh soal :**

- 1) Diketahui barisan aritmatika 4, 9, 14, ..., 104.

Hitunglah jumlah deret aritmatika  $4 + 9 + 14 + \dots + 104$  !

**Penyelesaian:**

Barisan aritmatika : 4, 9, 14, ..., 104.

$$a = 4, b = 9 - 4 = 5, U_n = 104$$

$$\text{Maka : } U_n = a + (n - 1)b$$

$$104 = 4 + (n - 1)5$$

$$100 = (n - 1)5$$

$$(n - 1) = 20, \text{ maka } n = 21$$

- 2) Tentukan jumlah semua bilangan kelipatan 3 antara 1 dan 200!

**Penyelesaian:**

Barisan bilangan kelipatan 3 adalah

3, 6, 9, 12, ..., 198.

$$a = 3, b = 3, U_n = 198$$

Banyaknya bilangan kelipatan 3 antara 1 dan 200 :

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

$$198 = 3 + (n - 1)3$$

$$(n - 1) = \frac{195}{3}$$

$$= 65 + 1$$

$$= 66$$

Jumlah suku  $n$  pertama barisan aritmatika :

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

$$S_{66} = \frac{1}{2} (66)(3 + 198)$$

$$= 6.633$$

## C. Barisan dan Deret Geometri

### 1. Barisan Geometri

Barisan geometri adalah barisan bilangan yang antara dua suku berurutan mempunyai perbandingan atau rasio yang tetap. Jika  $U_1, U_2, U_3, U_{n-1}, U_n$ . Jika suku pertama barisan geometri  $U_1 = a$  dan rasio =  $r$ , maka diperoleh suku-suku barisan geometri sebagai berikut :





Barisan geometri juga dapat disisipi sebanyak  $k$  suku diantara dua suku yang berdekatan sehingga diperoleh barisan geometri baru. Dan barisan baru tersebut mempunyai sifat sebagai berikut:

- a. Suku pertama barisan semula sama dengan suku pertama barisan yang baru.  $U_1' = U_1 = a$
- b. Suku ke- $n$  barisan semula yaitu  $U_n = ar^{n-1}$  sedangkan suku ke- $n$  barisan yang baru adalah  $U_n' = a(r')^{n-1}$ . Rasio barisan geometri yang baru sebagai berikut  $r' = \sqrt[k+1]{r}$  dengan  $k$  banyaknya sisipan.
- c. Suku ke- $n$  barisan geometri setelah disisipi adalah  $U_n' = a(r')^{n-1}$ .

**Contoh soal :**

Diketahui barisan geometri 1, 8, 64, ... diantara dua suku berdekatan disisipkan dua suku sehingga terbentuk barisan geometri yang baru. Tentukan rasio dan suku ke-10 pada barisan yang baru.

**Penyelesaian:**

Barisan semula: 1, 8, 64, ...  $a = 1$ . Dan  $r = 8r = 8$  diantara dua suku berdekatan disisipi dua suku yang baru, sehingga  $k = 2$

$$r = \sqrt[k+1]{r} = \sqrt[2+1]{8} = \sqrt[3]{8} = 2$$

Sehingga barisan geometri yang baru :  
1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, ...

Suku  $n$  barisan geometri yang baru =  $1 \cdot 2^{n-1}$

Sehingga suku ke-10 adalah  $U_{10} = 1 \cdot 2^9 = 512$

## 2. Deret Geometri

Deret geometri adalah jumlah suku-suku pada barisan geometri:

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

Bentuk umum deret geometri dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} S_n &= a + ar + \dots + ar^{n-1} \\ rS_n &= ar + ar^2 + \dots + ar^n(1 - r) \\ S_n &= a + ar^n \\ S_n &= \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, r \neq 1 \end{aligned}$$

Dari bentuk diatas suatu bentuk geometri dengan rasio =  $r$ , maka jumlah  $n$  suku pertama barisannya dapat dituliskan sebagai berikut :

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

**Atau**

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

## SOAL DAN PEMBAHASAN

1. Diketahui suatu barisan aritmatika sebagai berikut: 13, 15, 17, 19, ..., berapakah suku ke-20 dari barisan tersebut?

**Pembahasan:**

Diketahui:  $a = 13, b = 2,$

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

$$U_{20} = 13 + (19)2$$

$$U_{20} = 13 + 38$$

$$= 51$$

2. Terdapat beberapa anak sedang memainkan bola basket dilapangan, dan bola basket tersebut dilempar keatas sehingga jatuh dari ketinggian 2,5 meter dan memantul dengan ketinggian  $\frac{3}{5}$  kali tinggi semula. Setiap kali bola tersebut memantul pada pantulan berikutnya, mencapai ketinggian pada  $\frac{3}{5}$  kali tinggi pantulan sebelumnya.

Maka berapakah jarak pada lintasan bola sampai bola tersebut berhenti?

**Pembahasan:**

- Rumus deret tak terhingga

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$$

- Lintasan Turun

$$a = 2,5 \text{ m}$$

$$r = \frac{3}{5}$$

- Panjang Lintasan

$$= \frac{a}{1-r} = \frac{2,5}{1-\frac{3}{5}} = \frac{2,5}{\frac{2}{5}} = 2,5 \times \frac{5}{2} = 6,25$$

- Lintasan Naik

$$a = \frac{3}{5} \times 2,5 = 1,5 \text{ m}$$

- Panjang Lintasan

$$= \frac{a}{1-r} = \frac{1,5}{1-\frac{3}{5}} = \frac{1,5}{\frac{2}{5}} = 1,5 \times \frac{5}{2} = 3,75$$

- Total Lintasan pada bola =  $6,25 + 3,75 = 10 \text{ m}$

Jadi, jarak pada lintasan bola sampai bola berhenti adalah 10 meter.

3. Tentukan suku ke - 30 pada barisan berikut ini:  
17, 15, 13, 11, ....!

**Pembahasan:**

Diketahui:  $a = 17, b = -2$

Ditanya:  $U_{30}$ ?

Jawab:

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

$$\begin{aligned}U_{30} &= 17 + (30 - 1)(-2) \\ &= 17 + 29(-2) \\ &= 17 + (-58) \\ &= -41\end{aligned}$$

Jadi, diketahui suku ke- 30 pada barisan aritmatika tersebut adalah  $-41$ .

4. Jika diketahui suatu barisan aritmatika berikut ini: 13, 18, 23, ... . Tentukanlah suku ke- 50 pada barisan aritmatika tersebut dan rumus suku ke- $n$  barisan tersebut !

**Pembahasan:**

Dari barisan aritmetika 13, 18, 23, ... diperoleh suku pertama  $a = 13$  dan beda  $b = 18 - 13 = 5$ .

$$\begin{aligned}U_n &= a + (n - 1)b \\ U_{50} &= 13 + (50 - 1)5 \\ &= 13 + 49 \times 5 \\ &= 13 + 245 \\ &= 258\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U_n &= a + (n - 1)b \\
 &= 13 + (n - 1)5 \\
 &= 13 + 5n - 5 \\
 &= 5n + 8
 \end{aligned}$$

Jadi, suku ke-50 pada barisan aritmatika tersebut adalah 258 dan rumus suku ke- $n$  pada barisan tersebut adalah  $5n + 8$ .

5. Berikut ini merupakan suatu barisan:  $-5, -9, -13, -17$ .  
Tentukanlah rumus suku ke- $n$  dari barisan diatas?

**Pembahasan:**

Diketahui:  $a = -5, b = -4$

Ditanya: rumus suku ke- $n$ ?

Jawab:

$$\begin{aligned}
 U_n &= a + (n - 1)b \\
 &= -5 + (n - 1)(-4) \\
 &= -5 - 4n + 4 \\
 &= -1 + 4n
 \end{aligned}$$

Jadi, rumus suku ke- $n$  tersebut yaitu  $U_n = -1 + 4n$ .

6. Sebuah pertunjukan akan dilakukan didalam sebuah gedung. Dalam gedung tersebut telah disusun kursi-kursi dengan baris paling depan terdiri dari 22 kursi, baris kedua berisi 24 kursi, dan baris ketiga berisi 26 kursi,

dan begitupun seterusnya. Berapakah banyaknya kursi pada baris ke-20?

**Pembahasan:**

Diketahui:  $a = 22, b = 2$

Ditanya:  $U_{20}$ ?

Jawab:

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

$$\begin{aligned} U_{20} &= 22 + (20 - 1) 2 \\ &= 22 + (19) \cdot 2 \\ &= 22 + (38) \\ &= 60 \end{aligned}$$

Jadi, pada baris ke-20 membutuhkan kursi sebanyak = 60 kursi.

7. Tentukan rumus jumlah  $n$  suku pertama pada deret bilangan berikut ini:  $4 + 6 + 10 + \dots + U_n$ ?

**Pembahasan:**

Diketahui:  $a = 4, b = 2$

Ditanya: rumus jumlah  $n$  suku pertama?

Jawab:

$$\begin{aligned} U_n &= a + (n - 1) b \\ &= 4 + (n - 1) 2 \\ &= 4 (2n - 2) \end{aligned}$$

$$= 2n + 2$$

Jadi, rumus jumlah  $n$  suku pertama pada barisan aritmatika tersebut yaitu:  $S_n = 2n + 2$ .

8. Diketahui barisan aritmetika 12, 15, 18, 21, 24, ...,  $U_n$ .  
Tentukanlah rumus untuk suku ke- $n$  dalam barisan aritmatika tersebut!

**Pembahasan:**

Diketahui:  $a = 12$ ,  $b = 3$

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

$$U_n = 12 + (n - 1) 3$$

$$= 12 + 3n - 3$$

$$= 3n + 9$$

Jadi rumus untuk suku ke- $n$  dalam barisan aritmetika tersebut adalah  $3n + 9$ .

9. Diketahui suatu barisan aritmatika adalah  $U_{12} + U_{14} = 22$  dan  $U_{13} + U_{15} = 26$ , maka suku ke-9 pada barisan tersebut adalah...

**Pembahasan:**

Penjumlahan pada suku ke-12 dan ke-14:

$$U_{12} + U_{14} = 22$$

$$(a + 11b) + (a + 13b) = 22$$

$$a + 24b = 22$$

$$a + 12b = 11 \dots \text{persamaan 1}$$



dari penjumlahan suku ke-13 dan ke-15:

$$U_{13} + U_{15} = 26$$

$$(a + 12b) + (a + 14b) = 26$$

$$a + 26b = 26$$

$$a + 13b = 13 \dots \text{persamaan 2}$$

Selanjutnya melakukan eliminasi persamaan 1 dan persamaan 2:

$$a + 12b = 11$$

$$\underline{a + 13b = 13 -}$$

$$-1b = -2$$

$$b = \frac{-2}{-1}$$

$$b = 2$$

Substitusikan nilai  $b$  kedalam persamaan 2:

$$a + 13b = 13$$

$$a + 13(2) = 13$$

$$a + 26 = 13$$

$$a = 13$$

Jadi, suku ke-9 pada barisan tersebut adalah: dengan

$$b = 2, \text{ dan } a = 13.$$

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

$$U_9 = 13 + (9 - 1)2$$

$$= 13 + 16$$

$$= 29$$

Jadi, suku ke-7 pada barisan tersebut adalah 29.

10. Diketahui suatu suku ke-6 pada sebuah deret aritmatika yaitu 22 dan jumlah nilai suku ke-8 dengan suku ke-12 sama dengan 40. Hitunglah jumlah 4 suku pertama pada deret aritmatika tersebut adalah....

**Pembahasan:**

Diketahui:  $U_6 = 22 = a + 5b = 22$  ...persamaan 1

$$U_8 + U_{12} = 40$$

$$(a + 7b) + (a + 11b) = 40$$

$$a + 18 = 40$$

$$a + 9b = 20$$
 ...persamaan 2

Eliminasi persamaan 1 dan persamaan 2 untuk memperoleh nilai  $b$ .

$$a + 5b = 22$$

$$\underline{a + 9b = 20 -}$$

$$-4b = 2$$

$$b = \frac{-4}{2}$$

$$b = -2$$

Subtitusikan nilai  $b = -2$  pada persamaan 1 untuk mendapatkan nilai  $a$ .

$$a + 5b = 22$$

$$a + 5(-2) = 22$$

$$a - 10 = 22$$

$$a = 22 + 10$$

$$a = 32$$

Jadi jumlah dari 4 suku pertama pada deret tersebut yaitu:

$$\begin{aligned} S_4 &= \frac{4}{2} (2a + (n - 1)b) \\ &= 2 (2(32) + 4(-2)) \\ &= 2 (64 - 8) \\ &= 2 \times 56 \\ &= 106 \end{aligned}$$

11. Diketahui suku ke-9 dari suatu barisan aritmatika yaitu: 52, dan jumlah pada suku ke-12 adalah 11. Berapa jumlah 10 suku pertama pada deret tersebut adalah....

**Pembahasan:**

Diketahui:  $U_9 = 52 \rightarrow a + 8b = 52 \rightarrow$  persamaan 1

Dan untuk  $U_{12} = 11 \rightarrow a + 11b = 11 \rightarrow$  persamaan 2

Mengeliminasi untuk persamaan 1 dan persamaan 2:

$$a + 8b = 52$$

$$\underline{a + 11b = 11 -}$$

$$-3b = 12$$

$$b = \frac{12}{-3} = -4$$

Mensubstitusikan nilai  $b = -4$  pada persamaan 1:

$$a + 8b = 52$$

$$a + 8(-4) = 52$$

$$a - 32 = 52$$

$$a = 52 + 32$$

$$a = 84$$

Jadi, jumlah pada 10 suku pertama deret tersebut adalah

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

$$S_{10} = \frac{10}{2}((2 \times 84) + (10 - 1)(-4))$$

$$S_{10} = \frac{10}{2}(168 + 9(-4))$$

$$= \frac{10}{2}(168 - 36)$$

$$= 5(132)$$

$$= 660$$

12. Pak Somad akan membangun tembok yang terbuat dari batu bata. Banyak suatu batu bata setiap lapisan dapat membentuk suatu barisan aritmatika. Bila banyak batu bata pada lapisan paling atas sebanyak 12 buah, serta 30 lapis yang telah dipasang membutuhkan 1.200 batu bata,

maka banyaknya batu bata pada lapisan paling bawah adalah....

**Pembahasan :**

Lapisan batu bata yang membentuk barisan aritmatika, yaitu:

- Batu bata pada lapisan paling atas  $a = 12$
- Batu bata yang telah dipasang  $S_{30} = 1.200$
- Banyaknya lapisan batu bata  $n = 30$
- Banyaknya batu bata pada lapisan paling bawah  $U_{30}$
- Buat mencari  $U_{30}$  dengan mengubah nilai  $a = 12$ ,  $S_{30} = 1.200$ , dan  $n = 30$  ke dalam rumus  $S_n$  sehingga:

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

$$S_{30} = \frac{1}{2}(30)(12 + U_{30})$$

$$S_{30} = 15(12 + U_{30})$$

$$1.200 = 180 + 15 \times U_{30}$$

$$1.200 - 180 = 15 \times U_{30}$$

$$1.020 = 15 \times U_{30}$$

$$15 \times U_{30} = 1.020$$

$$U_{30} = \frac{1.020}{15}$$

$$U_{30} = 68$$

Jadi, batu bata yang dibutuhkan untuk lapisan paling bawah sebanyak 68 buah.

13. Pak Hadi mempunyai seutas kawat yang akan dipotong menjadi 10 bagian yang masing-masing ukurannya dapat membentuk suatu barisan aritmatika. Bila panjang kawat terpendek ialah 2 meter, serta yang terpanjang 4 meter, maka panjang yang dimiliki kawat tersebut sebelum dipotong ialah....

**Pembahasan:**

Panjang kawat yang membentuk suatu barisan aritmatika yaitu:

- Banyaknya potongan kawat  $n = 10$
- Panjang kawat terpendek  $a = 2$  meter
- Panjang kawat terpanjang  $U_{10} = 4$  meter
- Untuk mencari panjang kawat sebelum dipotong dengan  $(S_n)$  merupakan jumlah panjang seluruh potongan kawat  $(S_{10})$  yaitu sebagai berikut:

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

$$S_{10} = \frac{1}{2}(10)(2 + 4)$$

$$S_{10} = (5) \times (6)$$

$$S_{10} = 36$$

Jadi, seutas kawat sebelum dipotong memiliki Panjang yaitu 36 meter.

14. Suatu barisan aritmatika memiliki suku pertama yaitu 5 serta memiliki beda yaitu 3, suku ke-11 pada barisan aritmatika tersebut ialah...

**Pembahasan:**

Diketahui:  $a = 5, b = 3$

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

$$U_{11} = 5 + (11 - 1) 3$$

$$= 5 + 30$$

$$= 35$$

Jadi, suku ke-11 pada barisan aritmatika tersebut ialah 35.

15. Tentukanlah suku ke-12 pada barisan berikut ini: 6, 10, 14, 18 ... !

**Pembahasan:**

Diketahui :  $n = 12$

$$b = U_2 - U_1 = 10 - 6 = 4$$

$$U_1 = a = 6$$

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

$$U_{12} = 6 + (12 - 1) 4$$

$$= 6 + (13 \times 4)$$

$$= 6 + 52$$

$$= 58$$

16. Terdapat suatu deret aritmatika 5, 10, 15, 20, 25, ...  
Berapakah jumlah dari 6 suku pertama pada suatu deret aritmatika tersebut?

**Pembahasan:**

$$a = 5$$

$$b = 10 - 5 = 5$$

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

$$S_6 = \frac{6}{2} (2 \cdot 5 + (6 - 1)5)$$

$$S_6 = 3(10 + 5 \cdot 5)$$

$$S_6 = 3(10 + 25)$$

$$= 3 \times 35$$

$$= 105$$

Jadi, jumlah dari 6 suku pertama pada deret aritmatika tersebut ialah 105.

17. Suatu barisan aritmatika diketahui mempunyai unsur ke-4 adalah 20 dan memiliki beda = 5. Berapakah unsur ke-10 barisan tersebut?.

**Pembahasan:**

Diketahui:  $U_4 = 20$ ,  $b = 5$ .

Dengan menggunakan rumus  $U_n = a + (n - 1)b$ ,

Sehingga dapat diperoleh:



- Mencari nilai suku pertama  $a$

$$U_4 = a + (n - 1) b$$

$$20 = a + (4 - 1)5$$

$$20 = a + 15$$

$$20 - 15 = a$$

$$5 = a$$

- Mencari nilai suku ke-10

$$U_{10} = a + (n - 1) b$$

$$U_{10} = 5 + (10 - 1)5$$

$$U_{10} = 5 + (9)5$$

$$U_{10} = 5 + 45$$

$$U_{10} = 50$$

Jadi, unsur ke-10 pada suatu barisan tersebut yaitu 50.

18. Tentukan  $U_{25}$  pada suatu barisan aritmatika dengan diketahui  $U_{15} = 45$  dan  $U_{10} = 25$ !

**Pembahasan:**

Diketahui:  $U_{15} = 45$ ,  $U_{10} = 25$

Ditanya:  $U_{25} = \dots$ ?

- Langkah pertama:

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

$$U_{15} = a + (15 - 1) b$$

$$45 = a + 14b \dots \text{persamaan 1}$$

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

$$U_{10} = a + (10 - 1)b$$

$$25 = a + 9b \dots \text{persamaan 2}$$

- Langkah kedua: eliminasi persamaan 1 dan 2

$$a + 14b = 45$$

$$\frac{a + 9b = 25}{5b = 20} \quad -$$

$$b = \frac{20}{5}$$

$$b = 4$$

- Langkah ketiga: substitusikan nilai  $b$  pada salah satu persamaan

$$a + 14b = 45$$

$$a + 14(4) = 45$$

$$a + 56 = 45$$

$$a = 45 - 56$$

$$a = -11$$

- Langkah terakhir:

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

$$U_{25} = -11 + (25 - 1)b$$

$$= -11 + (24)4$$

$$= -11 + 96$$

$$= 85$$

Jadi, suatu barisan aritmatika dengan diketahui  $U_{15} = 45$  dan  $U_{10} = 25$ .  $U_{25}$  dari barisan tersebut yaitu: 85

19. Disisipkan 11 bilangan diantara bilangan 24 dan 118, sehingga dari kedua bilangan tersebut terjadi deret hitung. Jadi, tentukan jumlah deret hitung tersebut!

**Pembahasan:**

Antara 24 dan 118 disisipkan 11 bilangan

Banyaknya bilangan jadi  $2 + 11 = 13$  baris dengan:

Suku pertama  $a = 24$

Suku terakhir  $U_{13} = 118$

Jumlah deret hitung tersebut ialah

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

$$S_{13} = \frac{13}{2}(a + U_{13})$$

$$S_{13} = \frac{13}{2}(24 + 118)$$

$$S_{13} = \frac{13}{2}(142)$$

$$S_{13} = 6,5(142)$$

$$S_{13} = 923$$

Jadi, jumlah deret hitung setelah sisipan adalah 923.

20. Carilah suku ke-17 dari suatu barisan aritmatika berikut:  
2, 5, 8, 11, 14, ...!

**Pembahasan:**

Barisan di atas merupakan suatu barisan aritmatika karena juga memiliki beda yang sangat konstan.

$$\text{Suku pertama} = a = U_1 = 2$$

$$\text{Beda} = b = U_2 - U_1 = 5 - 2 \text{ adalah } 3$$

$$\text{Suku ke-17} = U_{17}$$

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

$$U_{17} = 2 + (17 - 1)3$$

$$= 2 + 16 \cdot 3$$

$$= 2 + 48$$

$$= 48$$

Jadi, suku ke-17 yaitu 48

21. Dari barisan aritmatika berikut: 24, 22, 20, 18, 16 ,  
tentukanlah suku ke-15!

**Pembahasan:**

Diketahui :  $a = 24$ ,  $b = -2$ , dan  $n = 15$ ,

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

$$U_{15} = 24 + (15 - 1) - 2$$

$$U_{15} = 24 + (14) - 2$$

$$U_{15} = 24 + (-48)$$

$$U_{15} = 24 - 48$$

$$U_{15} = -24$$

Jadi suku ke-15 dari barisan tersebut yaitu  $-24$

22. Carilah nilai dari suku tengah pada barisan aritmatika sebagai berikut: 8, 11, 14, 17, ..... 125, 128, 131, 134.!

**Pembahasan:**

Dari barisan tersebut diketahui bahwa:

$$a = 8$$

$$b = U_2 - U_1 = 11 - 8 = 3$$

$$U_t = \text{suku tengah}$$

$$U_n = 134$$

$$U_t = \frac{(a + U_n)}{2}$$

$$U_t = \frac{(8 + 134)}{2}$$

$$U_t = \frac{142}{2}$$

$$U_t = 71$$

Jadi, nilai suku tengah pada barisan tersebut adalah 71.

23. Tentukanlah suku ke-40 pada suatu deret aritmatika  $15 + 19 + 23 + 27 + \dots$ !

**Pembahasan:**

$$a = 15,$$

$$b = U_2 - U_1 = 19 - 15 = 4$$

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

$$U_{40} = 15 + (40 - 1) 4$$

$$U_{40} = 15 + (39)4$$

$$\begin{aligned}U_{40} &= 15 + 156 \\ &= 171\end{aligned}$$

Jadi, suku ke-40 pada deret tersebut yaitu 171.

24. Jumlah semua bilangan bulat diantara 100 dan 300 yang habis dibagi 5 adalah?

**Pembahasan:**

Bilangan bulat yang habis dibagi 5 antara 100 sampai 200 adalah 105, 110, 115, ....., 185, 190, 195

$$a = 105$$

$$b = 5$$

$$U_n = 195$$

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

$$195 = 105 + (n - 1) 5$$

$$195 - 105 = 5n - 5$$

$$90 + 5 = 5n$$

$$n = 19$$

**Maka:**

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

$$S_n = \frac{19}{2}(105 + 195)$$

$$S_n = 2.850$$

Jadi, jumlah bilangan bulat antara 100 sampai 300 yang habis dibagi 5 adalah 2850.

25. Carilah rumus suku ke-  $n$  , jika diketahui barisan aritmatika sebagai berikut: 94, 90, 86, 82, ..... adalah?

**Pembahasan:**

Suku pertama  $a = 94$

Beda  $b = 90 - 94 = -4$

Suku ke- $n$

$$\begin{aligned}U_n &= a + (n - 1)b \\&= 94 + (n - 1) - 4 \\&= 94 + (-4n) + 4 \\&= 94 + 4 - 4n \\&= 98 - 4n\end{aligned}$$

Jadi, diketahui rumus suku ke- $n$  pada barisan aritmatika tersebut yaitu  $98 - 4n$ .

26. Pada suatu barisan aritmatika diketahui dua barisan yang memiliki suku ke-4 = 16 dan suku ke-7 = 28. Jumlah 12 suku pertama adalah...

**Pembahasan:**

$$U_4 = 16$$

$$U_2 = a + (4 - 1)b$$

$$16 = a + (3)b$$

$$16 = a + 3b \dots \text{persamaan 1}$$

$$U_7 = 28$$

$$U_7 = a + (7 - 1)b$$

$$28 = a + (7 - 1)b$$

$$28 = a + 6b \dots \text{persamaan 2}$$

Selanjutnya persamaan 1 dan persamaan 2 kita eliminasi

:

$$a + 3b = 16$$

$$\underline{a + 6b = 28 \quad -}$$

$$-3b = -12$$

$$b = \frac{-12}{-3}$$

$$b = 4$$

Kemudian, substitusikan persamaan pertama untuk mencari nilai  $a$

$$a + 3b = 16$$

$$a + 3(4) = 16$$

$$a + 12 = 16$$

$$a = 16 - 12$$

$$a = 4$$

Untuk mencari jumlah 12 suku pertama menggunakan rumus sebagai berikut:

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

$$S_{12} = \frac{12}{2}((2 \times 4) + (12 - 1)4)$$



$$\begin{aligned}
&= 6 ( 8 + (11 \times 4)) \\
&= 6 ( 8 + 44 ) \\
&= 6 \times 52 \\
&= 312
\end{aligned}$$

Jadi, jumlah 12 suku pertama adalah 312.

27. Pada suatu deret geometri terdapat suku tengah dan suku terakhir yang terdiri dari 7 suku masing-masing adalah 240 dan 1.920, berapakah jumlah ke-7 suku pada deret geometri tersebut?

**Pembahasan:**

$$U_t = 240, U_n = 1.920$$

$$a = \frac{U_t^2}{U_n}$$

$$a = \frac{240^2}{1920}$$

$$a = 30$$

$$ar^6 = 8 ar^3$$

$$r^3 = 23$$

$$r = 2$$

Jumlah suku ke-7 pada deret geometri adalah sebagai berikut:

$$S_7 = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

$$S_7 = \frac{30(2^7 - 1)}{2 - 1}$$

$$S_7 = 30(127)$$

$$S_7 = 3.810$$

28. Bila jumlah seluruh suku deret geometri tak hingga bernilai 96 dan jumlah seluruh sukunya yang bernomor ganjil adalah 64, maka berapakah nilai dari suku ke-4 pada deret tersebut?

**Pembahasan:**

$$S_\infty = \frac{a}{1 - r} = 96$$

$$S_\infty = \frac{a}{1 - r^2} = 64$$

**Maka,**

$$\frac{a}{1 - r^2} = 64$$

$$\frac{a}{1 - r} \times \frac{1}{1 + r} = 64$$

$$96 \times \frac{1}{1 + r} = 64$$

$$\frac{1}{1 + r} = \frac{64}{96}$$

$$\frac{1}{1 + r} = \frac{2}{3}$$

$$3 = 2(1 + r)$$

$$3 = 2 + 2r$$

$$2r = 1$$

$$r = \frac{1}{2}$$

Kemudian substitusikan:

$$\frac{a}{1 - r} = 96$$

$$\frac{a}{1 - \frac{1}{2}} = 96$$

$$\frac{a}{\frac{1}{2}} = 96$$

$$a = 96 \times \frac{1}{2}$$

$$a = 48$$

**Maka,**

$$U_4 = ar^3$$

$$U_4 = 48 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

$$U_4 = 48 \times \frac{1}{8}$$

$$U_4 = 6$$

29. Sebuah deret geometri tak hingga dengan suku pertamanya  $a$  memiliki jumlah 2, maka nilai  $a$  yang memenuhi deret geometri tak hingga tersebut adalah....

**Pembahasan:**

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r} = 2$$

$$1-r = \frac{a}{2}$$

$$r = 1 - \frac{a}{2}$$

Syarat deret tak hingga adalah

$$-1 < r < 1$$

$$-1 < 1 - \frac{a}{2} < 1$$

$$-2 < -\frac{a}{2} < 0$$

$$-4 < -a < 0$$

$$4 > a > 0 \dots \text{dikali } (-1)$$

Jadi, nilai  $a$  yang memenuhi adalah  $0 < a < 4$

30. Jika suku pertama pada suatu barisan geometri ialah 3 dan suku ke-6 dari barisan tersebut ialah 96, maka suku berapakah nilai dari 3.072 tersebut?

**Pembahasan:**

Maka untuk suku pertama:

$$U_1 = ar^{(1-1)} = 3$$

$$U_1 = a = 3$$

Untuk suku ke-6:

$$U_6 = ar^{(6-1)} = 96$$

$$U_6 = ar^5 = 96$$

Sehingga, untuk mencari nilai rasio substitusikan data pada suku ke-1 ke data suku ke-6:

$$ar^5 = 96$$

$$3 \cdot r^5 = 96$$

$$r^5 = \frac{96}{3}$$

$$r^5 = 32$$

$$r = \sqrt[5]{32}$$

$$r = 2$$

Maka, untuk mengetahui nilai 3.072 merupakan suku ke?

$$U_n = ar^{(n-1)}$$

$$U_n = 3 \cdot 2^{(n-1)} = 3072$$

$$2^{(n-1)} = \frac{3072}{3}$$

$$2^{(n-1)} = 1024$$

$$2^n \times 2^{-1} = 1024$$

$$2^n \times \frac{1}{2} = 1024$$

$$2^n = 1024 \times 2$$

$$2^n = 2048$$

$$2^n = 2^{11}$$

$$n = 11$$

Jadi, 3072 merupakan suku ke-11.

31. Jika diketahui  $S_n = 330$ , maka jumlah  $n$  suku pertama pada suatu deret aritmatika  $1 + 4 + 7 + 10 + \dots$  adalah  $S_n$ . Maka,  $S_{n+2} - S_n = \dots$ ?

**Pembahasan:**

Diketahui:

$$1 + 4 + 7 + 10 + \dots = S_n$$

$$S_n = 330$$

Ditanya:  $S_{n+2} - S_n = \dots$ ?

- Dengan menentukan banyaknya suku

$$1 + 4 + 7 + 10 + \dots = 330$$

$a = 1$  dan  $b = 3$ , maka,

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

$$330 = \frac{n}{2} (2 \times 1 + (n - 1)3)$$

$$330 \times 2 = n(2 + 3n - n)$$

$$660 = n(3n - 1)$$

$$660 = 3n^2 - n$$

$$3n^2 - n - 660 = 0 \rightarrow (\text{difaktorkan})$$

$$(3n + 44)(n - 15) = 0$$

$$3n + 44 = 0$$

$$n = \frac{44}{3}$$

→ (pecahan tidak memenuhi)

atau

$$n - 15 = 0$$

$$n = 15$$

- Untuk menentukan  $S_{n+2} - S_n$

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

$$\begin{aligned} S_{n+2} &= \frac{15+2}{2}(2 \times 1 \\ &\quad + (15+2-1)3) \\ &= \frac{17}{2}(2 + 48) \\ &= \frac{17}{2} \times 50 \\ &= 17 \times 25 \\ &= 425 \\ S_{n+2} - S_n &= 425 - 330 \\ &= 95 \end{aligned}$$

Jadi, nilai dari  $S_{n+2} - S_n = 95$ .

32. Tentukanlah rasio deretnya jika ada tiga bilangan membentuk suatu deret geometri naik. Dan memiliki jumlah 26 dan hasil kalinya 216!

**Pembahasan:**

$$U_1 \times U_2 \times U_3 = 216$$

$$U_2 = \sqrt[3]{216} = 6$$

$$U_1 + U_2 + U_3 = 26$$

$$6 + 6 + 6r = 26$$

$$6 + 6r = 20$$

$$6r^3 - 20r + 6 = 0 \leftrightarrow r = 3$$

Jadi, rasio deret deretnya adalah 3.

33. Suatu deret aritmatika diketahui mempunyai jumlah  $n$  suku pertama adalah  $S_n = 3n^2 - 2n$ . Jika suku ke- $n$  dari deret aritmatika ini adalah  $U_n$ . Maka  $U_3 + U_5$  adalah...

**Pembahasan:**

$$S_n = 3n^2 - 2n$$

$$U_n = 6n - 2 - 3$$

$$= 6n - 5$$

$$U_3 + U_5 = (6 \cdot 3 - 5) + (6 \cdot 5 - 5)$$

$$= (18 - 5) + (30 - 5)$$

$$= 13 + 25$$

$$= 38$$

Jadi,  $U_3 + U_5$  adalah 38.

34. Pada suatu deret geometri memiliki jumlah  $n$  suku pertama yaitu  $S_n = 3(2n - 1)$ . Maka tentukanlah 2 suku ke-8 pada deret itu tersebut!



**Pembahasan:**

$$a = U_1$$

$$S_n = \frac{3}{2}(2n - 1)$$

$$S_1 = \frac{3}{2}((2 \times 1) - 1)$$

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

$$= \frac{3}{2}$$

$$U_2 = S_2 - S_1 = 9 - 3 = 6$$

$$r = \frac{U_2}{U_1} = 2$$

$$\begin{aligned} U_8 &= ar^7 \\ &= \frac{3}{2}(2)^7 \\ &= 192 \end{aligned}$$

Jadi, suku ke-8 tersebut adalah 192.

35. Terdapat  $a$  dan  $b$  yang merupakan akar-akar persamaan dari  $x^2 - 2x + k = 0$  dan  $a - \frac{5}{2}, a + b, a + 5$  adalah suatu barisan geometri dengan suku-suku positif. Tentukanlah nilai  $k$ !

**Pembahasan:**

$$x^2 - 2x + k = 0 \text{ akarnya } a \text{ dan } b$$

$$a - \frac{5}{2}, a + b, a + 5 \text{ barisan geometri suku positif}$$

$$a + b = 2$$

$$a \times b = k$$

Deret geometri maka:

$$U_1 \times U_3 = (U_2)^2$$

$$(a + 5) \left( a - \left( \frac{5}{2} \right) \right) = (a + b)^2$$

$$a^2 + \left( \frac{5}{2} \right) a - \left( \frac{25}{2} \right) = (2)^2$$

$$2a^2 + 5a - 25 = 8$$

$$2a^2 + 5a - 33 = 0$$

$$(a - 3)(2a + 11) = 0$$

Maka untuk  $a = 3$  atau  $a = -\frac{11}{2}$  diambil nilai positifnya saja

$$a = 3, \text{ maka } b = 2 - 3 = -1$$

$$k = a \times b$$

$$= 3 \times (-1)$$

$$= -3$$

Jadi, untuk nilai  $k$  adalah  $-3$ .

36. Pada suatu barisan geometri berikut:  $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots$ , dengan diketahui  $a_4 = 8$ , dan  $a_9 = 256$ , maka  $a_1 + a_7 = \dots$

**Pembahasan:**

$$\frac{a_9}{a_4} = \frac{ar^8}{ar^3} = \frac{256}{8}$$

$$r^5 = 32$$

$$r = 2$$

$$a_4 \rightarrow ar^3 = 8$$

$$a(2)^3 = 8$$

$$a = 1$$

$$\begin{aligned} a_1 + a_7 &= a + ar^6 \\ &= a(1 + r^6) \\ &= 1(1 + 2^6) \\ &= 1(1 + 64) \\ &= 1(65) \\ &= 65 \end{aligned}$$

Jadi, nilai  $a_1 + a_7$  adalah 65.

37. Suatu deret geometri mempunyai suku ke- $n$  yaitu  $U_n$ .  
Jika diketahui pada suku  $U_2 = p - 1, U_5 = 13p + 1$ ,  
dan  $\frac{U_7}{U_4} = 27$ , maka tentukan nilai dari  $U_1$ !

**Pembahasan:**

$$\frac{U_7}{U_4} = 27$$

$$\frac{ar^{7-1}}{ar^{4-1}} = 27$$

$$\frac{ar^6}{ar^3} = 27$$

$$r^3 = 27$$

$$r = \sqrt[3]{3^3} = 3$$

$$U_2 = p - 1$$

$$ar^{7-1} = p - 1$$

$$a(3) = p - 1$$

$$a = \frac{(p - 1)}{3}$$

$$U_5 = 13p + 1$$

$$ar^{5-1} = 13p + 1$$

$$ar^4 = 13p + 1$$

$$\frac{(p - 1)}{3(3)^3} = 13p + 1$$

$$(p - 1)3^3 = 13p + 1$$

$$27(p - 1) = 13p + 1$$

$$27p - 27 = 13p + 1$$

$$27p - 13p = 1 + 27$$

$$14p = 28$$

$$p = \frac{28}{14} = 2$$

$$a = \frac{(p - 1)}{3}$$

$$a = \frac{(2 - 1)}{3}$$

$$a = \frac{1}{3}$$

Jadi, suku pertama dari barisan tersebut adalah  $\frac{1}{3}$ .

38. Diketahui suku ke-3 pada deret aritmetika ialah 11 dan nilai pada suku terakhir adalah 23. Jika suku tengah pada deret aritmatika adalah 14, maka berapakah jumlah keseluruhan suku pada deret tersebut adalah...

**Pembahasan:**

$$U_n = 23$$

$$\leftrightarrow U_t = 14$$

$$\frac{U_1 + U_2}{2} = 14$$

$$U_1 + U_2 = 28$$

$$U_1 + 23 = 28$$

$$U_1 = 5$$

$$\leftrightarrow U_3 = 11$$

$$U_1 + 2b = 11$$

$$5 + 2b = 11$$

$$2b = 6$$

$$b = 3$$

$$U_n = 23$$

$$a + (n - 1)b = 23$$

$$5 + (n - 1)3 = 23$$

$$5 + 3n - 3 = 23$$

$$3n + 2 = 23$$

$$3n = 23$$

$$n = 7$$

$$S_n = \frac{n}{2}(U_1 + U_n)$$

$$S_n = \frac{7}{2}(5 + 23)$$

$$S_n = \frac{7}{2}(28)$$

$$S_n = 7(14)$$

$$S_n = 98$$

Jadi, jumlah semua suku deret adalah 98.

39. Pada suatu ulangan matematika malik mendapatkan soal tentang jumlah barisan aritmatika. Pada soal yang diterima oleh malik, rumus pada jumlah barisan aritmatika tidak tercetak dengan baik sehingga hanya terbaca " $S_n = n^2 + \dots$ ", tetapi malik masih bisa

menjawab soal tentang nilai beda barisan tersebut.  
Berapakah nilainya adalah....

**Pembahasan:**

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

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

$$S_n = an + \frac{1}{2}bn^2 - \frac{1}{2}bn$$

$$S_n = \frac{1}{2}bn^2 + an + \frac{1}{2}bn$$

Maka dapat disimpulkan bahwa:

$$\frac{1}{2}b = 1$$

$$b = 2$$

Jadi, nilainya adalah 2.

40. Apabila terdapat  $U_n$  merupakan suku ke- $n$  dari suatu deret aritmatika yang memenuhi  $U_{15} = 5$  dan  $U_{11} + U_{12} + U_{13} + U_{14} + U_{15} = 10$  maka berapakah nilai dari  $U_3 = \dots$

**Pembahasan:**

$$U_{11} + U_{12} + U_{13} + U_{14} + U_{15} = 10$$

$$\leftrightarrow S_5 = 10$$

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

$$10 = \frac{5}{2} \left( a + \frac{1}{4} \right)$$

$$10 = \frac{5}{2}a + \frac{5}{8}$$

$$10 - \frac{5}{8} = \frac{5}{2}a$$

$$10 - \frac{5}{8} = \frac{5}{2}a$$

$$\frac{75}{8} = \frac{5}{2}a$$

$$\frac{75}{8} \cdot \frac{2}{5} = a$$

$$\frac{15}{4} = a$$

$$\leftrightarrow U_5 = \frac{1}{4}$$

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

$$\frac{15}{4} + (4)b = \frac{1}{4}$$

$$4b = \frac{1}{4} - \frac{15}{4}$$

$$4b = \frac{-14}{4}$$

$$b = \frac{-14}{16} = \frac{-7}{8}$$

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

$$= \frac{15}{4} + 2 - \frac{7}{8}$$



$$= \frac{15}{4} - \frac{7}{4} = \frac{8}{4} = 2$$

Jadi, nilai dari  $U_3 = 2$

41. Terdapat empat bilangan yang merupakan suatu suku berurutan dari deret aritmatika. 135 adalah hasil kali kedua suku tengahnya dan hasil kali dari kedua suku pinggirnya adalah 63. Berapakah jumlah dari kedua suku tengah tersebut?

**Pembahasan:**

$$a, a + b, a + 2b, a + 3b$$

$$U_1, \quad U_2, \quad U_3, \quad U_4,$$

$$(a + b)(a + 2b) = 135$$

$$\Leftrightarrow a^2 + 3ab + 2b^2 = 135$$

$$a.(a + 3b) = 63$$

$$\Leftrightarrow a^2 + 3ab = 63$$

$$a^2 + 3ab + 2b^2 = 135$$

$$a^2 + 3ab = 63$$

$$2b^2 = 72$$

$$b = 6 \quad U \quad b = -6$$

$$b = 6 \quad \text{didapat} \quad a = 3 \quad U \quad a = -21 \quad b = -6 \quad \text{didapat}$$

$$a = -3 \quad U \quad a = 21$$

$$U_2 + U_3 = (a + b) + (a + 2b)$$

$$= 2a + 3b$$

$$(a = 3, b = 6) \rightarrow 24$$

$$(a = -21, b = 6) \rightarrow -24 \quad (a = -3, b = 6) \rightarrow$$

$$-24 \quad (a = 21, b = -6) \rightarrow 24$$

Jadi, Jumlah dari kedua suku tengah tersebut yaitu  $-24$  atau  $24$ .

42. Diketahui suatu persamaan kuadrat beriku:  $x^2 - 6x + a = 0$  memiliki akar  $x_1$  dan  $x_2$ . Bila  $x_1, x_2$  dan  $x_1 + x_2$  merupakan 3 suku pertama dari deret aritmatika, maka nilai dari konstanta  $a$  adalah...

**Pembahasan:**

$$x_1, x_2, x_1 + x_2$$

$$2x_2 = x_1 + (x_1 + x_2)$$

$$x_2 = 2x_2$$

$$x_2 - 6x + a = 0$$

$$\text{Akarnya } x_1 \text{ dan } x_2 \quad x_1 + x_2 = 6$$

$$x_1 + 2x_2 = 6$$

$$x_1 = 6 - 2x_2$$

$$2^2 - 6 \cdot 2 + a = 0$$

$$= 8$$

Jadi, konstanta  $a$  adalah  $8$ .

43. Jika terdapat tiga suku pertama suatu deret aritmatika yaitu:  $x, x^2 + 1$  dan  $3x$ ,  $x$  merupakan bilangan asli,

maka berapa jumlah dari 9 suku pertama pada deret tersebut adalah...?

**Pembahasan:**

$$x, x^2 + 1, 3x$$

$$2(x^2 + 1) = x + 3x$$

$$x^2 - 2x + 1 = 0$$

$$x = 1$$

Jadi,  $1, 2, 3, a = 1, b = 1$

$$S_9 = \frac{9}{2}(2 \cdot 1 + (9 - 1) \cdot 1)$$

$$= \frac{9}{2}(2) + (8 \times 1)$$

$$= \frac{9}{2}(10)$$

$$= 9 \times 5$$

$$= 45$$

Jadi, jumlah dari 9 suku pertama deret pada tersebut adalah 45.

44. Pada sebuah barisan memiliki urutan suku antara lain: 120, 60, 40, 30, ... tentukan suku berikutnya pada barisan tersebut!

**Pembahasan:**

$$120, 60, 40, 30 \rightarrow \frac{120}{1}, \frac{120}{2}, \frac{120}{3}, \frac{120}{4}$$

Maka untuk suku selanjutnya adalah  $\frac{120}{5} = 24$

Jadi, suku berikutnya adalah 24.

45. Suatu barisan aritmatika ..., 7, 10, 16, 22, .... carilah suku pertama, beda,  $U_n$  dan suku ke-25!

**Pembahasan:**

Barisan aritmatika: 7, 10, 13, 16, ...

Suku pertama  $a = 7$

Beda barisan  $U_2 - U_1 = 7 - 4 = 3$

$$\begin{aligned}U_n &= a + (n - 1)b \\&= 7 + (n - 1).3 \\&= 7 + 3n - 3 \\&= 3n + 4\end{aligned}$$

Suku ke-25 =  $U_{25}$

$$\begin{aligned}U_n &= 3n + 4 \\&= 3.25 + 4 \\&= 79\end{aligned}$$

46. Suku ke- 50 dari barisan bilangan 20, 17, 14, 11, 8, ... adalah?

**Pembahasan:**

Barisan diatas merupakan suatu barisan aritmatika, karena juga banyak memiliki beda yang sama.

Suku pertama  $a = 20$

Beda  $b = U_2 - U_1 = 17 - 20$  adalah  $-3$

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

$$\begin{aligned}U_{50} &= 20 + (50 - 1) \cdot (-3) \\ &= 20 + 49 \cdot (-3) \\ &= 20 + (-147) \\ &= -127\end{aligned}$$

Suku ke-50 dari barisan bilangan tersebut adalah  $-127$

47. Diketahui deret aritmatika  $17, 20, 23, 26, \dots$  jumlah 30 suku pertama deret tersebut adalah..

**Pembahasan:**

Suku pertama  $a = 17$

Beda  $= b = U_2 - U_1 = 20 - 17$  adalah  $3$

Jumlah 30 suku pertama  $= S_{30}$

$$\begin{aligned}S_n &= \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b) \\ S_{30} &= \frac{30}{2}(2 \cdot 17 + (30 - 1)3) \\ &= 15(34 + 29 \cdot 3) \\ &= 15(34 + 87) \\ &= 15 \times 121 \\ &= 1.815\end{aligned}$$

Jadi, jumlah pada 30 suku pertama pada deret tersebut yaitu  $1.815$ .

48. Diketahui suatu barisan aritmatika. Suku pertama barisan tersebut 25 atau suku kesebelas 55. Suku ke-45 barisan tersebut adalah...

**Pembahasan:**

$$U_1 = a = 25$$

$$U_{11} \rightarrow 55 = a + (11 - 1)b = 55$$

$$25 + 10b = 55$$

$$10b = 30$$

$$b = \frac{30}{10}$$

$$b = 3$$

Selanjutnya, kita diminta mencari  $U_{45}$

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

$$U_{45} = 25 + (45 - 1)3$$

$$= 25 + 44 \cdot 3$$

$$= 25 + 132$$

$$= 157$$

Jadi, suku ke-45 barisan tersebut adalah 157.

49. Rumus suku ke-  $n$  barisan aritmatika 94, 90, 86, 82, ..adalah..

**Pembahasan:**

Suku pertama  $a = 94$

Beda  $= b = 90 - 94$  adalah  $-4$

Suku ke-  $n$  ialah

$$\begin{aligned}U_n &= a + (n - 1) b \\&= 94 + (n - 1) \cdot 4 \\&= 94 + (-4n) + 4 \\&= 94 + 4 - 4n \\&= 98 - 4n\end{aligned}$$

Jadi, suku ke-  $n$  barisan aritmatika tersebut adalah  $98 - 4n$ .

50. Diketahui deret aritmatika dengan rumus  $S_n = 2n^2 + 3n$ .  
Beda deret aritmatika tersebut adalah..

**Pembahasan:**

Beda dapat dicari dengan cara mengurangkan jumlah 2 suku ( $S_2$ )

Dengan jumlah satu suku ( $S_1$ )

$$\begin{aligned}S_n &= 2n^2 + 3n \\S_2 &= 2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2 \\&= 2 \cdot 4 + 6 \\&= 8 + 6 \\&= 14 \\S_n &= 2n^2 + 3n \\S_1 &= 2 \cdot 1^2 + 3 \cdot 1 \\&= 2 \cdot 1 + 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 2 + 3 \\
 &= 5 \\
 b &= S_2 - S_1 \\
 &= 14 - 5 \\
 &= 9
 \end{aligned}$$

Jadi, beda deret aritmatika tersebut adalah 9.

51. Terdapat sebuah barisan aritmatika sebanyak tujuh suku. Jika suku pertama dan nilai bedanya adalah 2. Berapakah suku tengahnya?

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned}
 a &= 2, b = 2, n = 7 \\
 U_t &= a + (n - 1) b \\
 U_t &= a + (n - 1) b \\
 &= 2 + (7 - 1) 2 \\
 &= 18
 \end{aligned}$$

Jadi, suku tengahnya adalah 18.

52. Sebuah barisan aritmatika memiliki jumlah suku ganjil. Jika suku pertamanya 4 dan suku terakhirnya adalah 20, maka dari suku tengahnya ialah...

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned}
 a &= 4 \\
 n &= 20
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 U_t &= \frac{a + u_n}{2} \\
 &= \frac{4 + 20}{2} \\
 &= 12
 \end{aligned}$$

Jadi, suku tengahnya adalah 12.

53. Barisan aritmatika dengan suku ke-6 = 110 dan suku ke-25 = 490. Tentukan suku pertama, beda, suku ke- $n$  dan  $U_{15}$  dari barisan tersebut!

**Pembahasan:**

$$U_6 = a + 5b = 110 \rightarrow \text{persamaan 1}$$

$$U_{25} = a + 24b = 490 \rightarrow \text{persamaan 2}$$

Eliminasi  $a$  pada persamaan 1 dan 2 diperoleh :

$$a + 5b = 110$$

$$\underline{a + 24b = 490 \quad -}$$

$$-19b = -380$$

$$b = \frac{-380}{-19}$$

$$b = 20$$

Nilai  $a$  disubstitusikan pada persamaan 1, sehingga diperoleh:

$$a + 5b = 110$$

$$a + 5 \cdot 20 = 110$$

$$a + 100 = 110$$

$$\begin{aligned} a &= 110 - 100 \\ &= 10 \end{aligned}$$

Maka suku ke- $n = a + (n - 1) b$

$$U_{15} = a + (n - 1)b$$

$$U_{15} = 10 + (15 - 1) 20$$

$$U_{15} = 10 + (14) 20$$

$$U_{15} = 10 + 280$$

$$= 290$$

Jadi, suku pertama dari barisan diatas yaitu  $a = 290, b = 20$  dan nilai suku ke- $n$  dari barisan tersebut yaitu 290.

54. Diketahui barisan aritmatika: 4, 9, 14, ..., 104. Hitunglah jumlah deret aritmatika  $4 + 9 + 14 + \dots + 104$ .

**Pembahasan:**

$$a = 4$$

$$b = 9 - 4 = 5$$

$$U_n = 104$$

Maka:

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

$$104 = 4 + (n - 1) 5$$

$$100 = (n - 1) 5$$

$$(n - 1) = \frac{100}{5}$$

$$n = 21$$

Jadi, jumlah pada deret aritmatika tersebut yaitu:

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

$$\begin{aligned} S_{21} &= \frac{1}{2} (21)(4 + 104) \\ &= 10,5(108) \\ &= 1.134 \end{aligned}$$

55. Tentukan jumlah semua bilangan dari kelipatan:  
3, 6, 9, 12, ..., 198.!

**Pembahasan:**

$$a = 3$$

$$b = 3$$

$$U_n = 198$$

Banyaknya bilangan kelipatan 3 antara 1 dan 200:

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

$$198 = 3 + (n - 1)3$$

$$(n - 1) = \frac{195}{3}$$

$$= 65$$

Maka,  $n = 65 + 1 = 66$  jumlah suku  $n$  pertama barisan aritmatika :

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

$$\begin{aligned}
 S_{66} &= \frac{1}{2} 66 ( 3 + 198 ) \\
 &= 33(201) \\
 &= 6.633
 \end{aligned}$$

56. Suku pertama dan suku kedua suatu deret geometri berturut-turut adalah  $p^2$  dan  $p^x$ . Jika suku ke-5 deret tersebut adalah  $p^{18}$ , maka nilai  $x$  adalah... ?

**Pembahasan:**

Diketahui:

$$U_1 = P^2$$

$$U_2 = P^x$$

$$U_5 = P^{18}$$

$$a = P^2$$

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{U_2}{U_1} = \frac{P^x}{P^2} \\
 &= P^{x-2}
 \end{aligned}$$

Ditanya: Nilai  $x$ ?

Jawab:

$$U_5 = a \times r^{n-1}$$

$$P^{18} = a \times r^{5-1}$$

$$P^{18} = ar^4$$

$$P^{18} = P^2 \times (P^{x-2})^4$$

$$p^{16} = (p^{x-2})^4$$

$$p^{16} = p^{4x-8} \rightarrow \text{satuan } p \text{ - nya kita hilangkan}$$

$$16 = 4x - 8$$

$$-4x = -8 - 16$$

$$-4x = -24$$

$$x = \frac{-24}{-4}$$

$$x = 6$$

Jadi, nilai  $x$  nya adalah 6

57. Terdapat tiga bilangan membentuk suatu deret geometri naik. Jika jumlahnya 26 dan hasil kalinya 216, maka berapakah rasio deretnya?

**Pembahasan:**

$$a + ar + ar^2 = 26$$

$$a + ar + ar(r) = 26$$

$$a + 6 + 6r = 26$$

$$a + 6r = 26 - 6$$

$$a + 6r = 20$$

$$a = 20 - 6r$$

$$a \cdot ar \cdot ar^2 = 216$$

$$a^3 r^3 = 216$$

$$(ar)^3 = 216$$

$$ar = \sqrt[3]{216}$$

$$ar = 6$$

Mensubstitusikan kedua persamaan 1 dan 2:

$$(20 - 6r)r = 6$$

$$-6r^2 + 20r - 6 = 0$$

$$6r^2 - 20r + 6 = 0$$

$$3r^2 - 10r + 3 = 0$$

$$3r^2 - 9r - r + 3 = 0$$

$$3r(r - 3) - 1(r - 3) = 0$$

$$(3r - 1)(r - 3) = 0$$

Karena, geometri naik, maka:

$$r = \frac{1}{3} \text{ (tidak memenuhi) atau } r = 3$$

Substitusikan nilai  $r$  ke dalam salah satu persamaan:

$$ar = 6$$

$$a(3) = 6$$

$$a = \frac{6}{3}$$

$$= 2$$

Jadi, rasio deret tersebut adalah 2.

58. Pada suatu hari dilakukan pengamatan terhadap virus-virus tertentu yang berkembang dengan membelah diri menjadi dua. Pada awal pengamatan terdapat 2 virus. Pembelahan terjadi setiap 24 jam. Jika setiap 3 hari,

seperempat dari virus dibunuh, maka banyaknya virus setelah satu minggu pertama adalah....?

**Pembahasan:**

Hari	Banyak virus
1	2
2	4
3	8
4	$\frac{3}{4} \times 16 = 12$
5	24
6	48
7	$\frac{3}{4} \times 96 = 72$

Jadi, banyaknya virus setelah satu minggu pertama adalah 72.

59. Suku ke- $n$  suatu deret aritmatika adalah  $m$ . Jika suku ke- $m$  adalah  $n$ , maka suku ke- $(m + n)$  adalah..

**Pembahasan:**

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

$$U_m = a + (m - 1)b = n$$

$$(n - m)b = -(n - m)$$

$$b = -1$$

$$a = m + n - 1$$

$$\begin{aligned} U_{(m+n)} &= a + (m + n - 1)b \\ &= (m + n - 1) + (-m - n + 1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

Jadi, suku ke- $(m + n)$  adalah 0.

60. Jika barisan geometri  $y + 1, 2y - 2, 7y - 1, \dots$ , mempunyai rasio positif, maka nilai suku ke-4 pada barisan tersebut adalah..

**Pembahasan:**

$$y + 1, 2y - 2, 7y - 1$$

$$(2y - 2)^2 = (y + 1)(7y - 1)$$

$$4y^2 - 8y + 1 = 7y^2 - y + 7y - 1$$

$$3y^2 + 14y - 5 = 0$$

$$(3y - 1)(y + 5) = 0$$

$$y = -\frac{1}{3} \text{ atau } y = -5$$

Untuk  $y = -\frac{1}{3}$

$$r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{-4}{\frac{3}{4}} = -1, \quad r = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{3}{4}} = -1$$

Untuk  $y = -5$

$$r = \frac{-12}{-4} = 3, \quad r = \frac{-36}{-12} = 3$$

$$\leftrightarrow a = -4, r = 3$$



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

$$\begin{aligned}U_4 &= ar^3 \\ &= (-4)(3)^3 \\ &= (-4)(27) \\ &= -108\end{aligned}$$

$-4, -12, -36, -108$

Jadi, suku ke-4 barisan tersebut adalah 108.

61. Jumlah dari tiga bilangan yang membentuk deret aritmatika adalah 2. Jika bilangan terbesar ditambah 12 maka ketiga bilangan tersebut membentuk deret geometri. Dan mempunyai bilangan terkecil dari ketiga bilangan tersebut adalah...?

**Pembahasan:**

$$a + a + b + a + 2b = 27$$

$$3a + 3b = 27$$

$$a + b = 9$$

$$a = 9 - b$$

$$U_1 = a$$

$$U_2 = a + b$$

$$U_3 = a + 2b + 12$$

$$U_1 \cdot U_3 = (U_2)^2$$

$$\begin{aligned}
 a \cdot (a + 2b + 12) &= (a + b)^2 \\
 (9 - b) \cdot (9 - b + 2b + 12) &= 9^2 \\
 (9 - b)(b + 21) &= 81 \\
 9b + 189 - b^2 - 21b - 81 &= 0 \\
 -b^2 - 12b + 108 &= 0 \\
 b^2 + 12b - 108 &= 0 \\
 (b + 18)(b - 6) &= 0 \\
 b + 18 &= 0 \\
 b &= -18 \\
 b - 6 &= 0 \\
 b &= 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a &= 9 - b \\
 a &= 9 - (-18) \\
 a &= 27
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= a + 2b \\
 &= 27 + 2 \cdot (-18) \\
 &= 27 - 36 \\
 &= -9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a &= 9 - 6 \\
 a &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= a + 2b \\
 &= 3 + 2 \cdot 6 \\
 &= 3 + 12 \\
 &= 15
 \end{aligned}$$

Jadi, Bilangan terkecil dari 3, 9, 15 adalah 3.

62. Jika  $n$  suku yang pertama suatu deret geometri adalah  $S_n = 2^n - 1$ . Persamaan kuadrat yang akar-akarnya suku ke-4 dan rasio deret tersebut adalah...?

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned}
 S_1 &= 2^n - 1 \\
 \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} &= 2^n - 1
 \end{aligned}$$

Didapatkan:

$$\frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{1(2^n - 1)}{2 - 1}$$

Diperoleh:  $a = 1, r = 2$

$$\begin{aligned}
 U_n &= ar^{n-1} \\
 U_4 &= ar^3 \\
 &= (1)(2)^3 \\
 U_4 &= 8
 \end{aligned}$$

Persamaan yang akarnya 2 dan 8 adalah

$$(x - 8)(x - 2) = 0$$

$$x^2 - 2x - 8x + 16 = 0$$

$$x^2 - 10x + 16 = 0$$

Jadi, persamaan kuadrat yang akar-akarnya suku ke-4 dan rasio deret tersebut adalah  $x^2 - 10x + 16 = 0$ .

63. Berapakah nilai dari suku ke- 100 dari barisan berikut ini, jika diketahui suatu barisan  $1, (1 + 2), (1 + 2 + 3), (1 + 2 + 3 + 4), (1 + 2 + 3 + 4 + 5), ?$

**Pembahasan:**

Berdasarkan pada pola barisan diatas, maka suku ke-100 adalah  $(1 + 2 + 3 + \dots + 100)$ . Nilai suku tersebut dapat ditentukan dengan menggunakan rumus jumlah  $n$  suku pertama, dengan  $n = 100, a = 1, U_{100} = 100$ . Sehingga dapat diperoleh nilai dari suku ke-100 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{n}{2}(a + U_n) \\ S_{100} &= \frac{100}{2}(1 + 100) \\ &= 50(1 + 100) \\ &= 50(101) \\ &= 5.050 \end{aligned}$$

64. Jika diketahui:  $18, a, b, c, d, e, f, g, -6$  merupakan suatu barisan aritmatika, maka berapakah jumlah dari  $a + d + g$  ?

**Pembahasan:**

Diketahui:  $a = 18, U_9 = -6$

$$U_9 = a + (9 - 1)b$$

$$-6 = 18 + 8b$$

$$-6 - 18 = 8b$$

$$-24 = 8b$$

$$b = \frac{-24}{8}$$

$$b = -3$$

Sehingga diperoleh suatu barisan arimatika: 18, 15, 12, 9, 6, 3, 0, -3, -6.

$$\begin{aligned} a + d + g &= 15 + 6 + (-3) \\ &= 21 - 3 \\ &= 18 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah nilai dari  $a + d + g$  adalah 18.

65. Suatu barisan geometri terdapat tiga buah bilangan yang membentuk barisan dengan rasio positif. Jika pada bilangan kedua ditambah 4 dan diperoleh barisan aritmatika. Dengan bilangan pertamanya adalah 2, maka berapa jumlah pada ketiga bilangan semula adalah...?

**Pembahasan:**

- Misalkan tiga bilangan tersebut adalah:  $a$ ,  $ar$ ,  $ar^2$ , dengan  $a = 2$  maka barisan tersebut menjadi  $2$ ,  $2r$ ,  $2r^2$ .
- Kemudian apabila pada bilangan kedua ditambah 4, maka diperoleh barisan  $2$ ,  $2r + 4$ ,  $2r^2$ . Sehingga diperoleh:

$$2r + 4 - 2 = 2r^2 - (2r + 4)$$

$$2r^2 - 4r - 6 = 0$$

$$r^2 - 2r - 3 = 0$$

$$(r - 3)(r + 1) = 0$$

$$r = 3, \text{ dan } r = -1$$

- Barisan geometri yang mempunyai rasio positif adalah  $r = 3$ , sehingga barisan geometri tersebut diperoleh:

$$2, 2r, 2r^2$$

$$2, 2(3), 2(3)^2$$

$$2, 6, 18$$

Jadi, jumlah ke-3 bilangan pada semula adalah

$$2 + 6 + 18 = 26.$$

66. Sejak pada tahun 2000 terjadi penurunan pengiriman surat melalui kantor pos. Setiap tahunnya banyak surat yang dikirim berkurang sebesar  $\frac{1}{5}$  dari banyaknya surat

yang telah dikirim pada tahun-tahun sebelumnya. Jika pada tahun 2000 telah dikirim sekitar 1 juta surat, maka berapa jumlah surat yang dikirim selama kurun waktu 2000 – 2004 adalah... ?

**Pembahasan:**

Jumlah surat yang dikirim pada tahun 2000  $\rightarrow U_1 = 1.000.000$

Dengan,  $r = \frac{1}{5}$

$$\begin{aligned}
 S_5 &= \frac{a(1 - r^5)}{1 - r} \\
 &= \frac{1.000.000 \left(1 - \left(\frac{4}{5}\right)^5\right)}{1 - \frac{4}{5}} \\
 &= \frac{1.000.000 \left(1 - \frac{1024}{3125}\right)}{\frac{1}{5}} \\
 &= 5.000.000 \left(\frac{3125}{3125} - \frac{1024}{3125}\right) \\
 &= 5.000.000 \left(\frac{2101}{3125}\right) \\
 &= 3.361.600
 \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh banyaknya surat yang terkirim pada tahun 2000 – 2004 adalah sebanyak 3.361.600 surat.

67. Terdapat suatu barisan geometri yang memiliki rasio positif, dengan suku ke-2 adalah 16 sedangkan pada suku ke-4 adalah 4. Hitunglah suku ke-8 pada barisan tersebut!

**Pembahasan:**

$$U_2 = 16, \quad U_4 = 4, \quad U_8 = \dots ?$$

Misalkan ada barisan bilangan:  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_{n-1}, U_n$

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

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

Dengan:  $U_n =$  suku ke-  $n$ ,  $a =$  suku pertama,  $r =$  rasio.

$$\frac{U_4}{U_2} = \frac{4}{16}$$

$$\frac{ar^3}{ar} = \frac{1}{4}$$

$$r^2 = \frac{1}{4}$$

$$r = \pm \sqrt{\frac{1}{4}}$$

$$r = \pm \frac{1}{2}$$

Karena, untuk rasio positif maka  $r$  yang digunakan adalah  $\frac{1}{2}$ .

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



$$U_2 = 16$$

$$ar = 16$$

$$a \times \frac{1}{2} = 16$$

$$a = 16 \times 2$$

$$a = 32$$

$$U_8 = (32) \left(\frac{1}{2}\right)^{8-1}$$

$$U_8 = 32 \times \left(\frac{1}{2}\right)^7$$

$$U_8 = 32 \times \frac{1}{128}$$

$$U_8 = \frac{32}{128}$$

$$U_8 = \frac{1}{4}$$

Jadi, suku ke-8 pada barisan tersebut adalah  $\frac{1}{4}$ .

68. Tentukanlah nilai pada suku ke-10 dari barisan  $\frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2},$

1 berikut!

**Pembahasan:**

$$r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{8}} = \frac{1}{4} \times \frac{8}{1} = 2$$

$$\begin{aligned}
 U_{10} &= \frac{1}{8} (2)^{10-1} \\
 &= \frac{1}{8} \times 2^9 \\
 &= \frac{1}{8} \times 512 \\
 &= 64
 \end{aligned}$$

Jadi, nilai pada suku ke-10 dari barisan tersebut adalah 64.

69. Jika  $p > 0, q > 0$ , dan  $p, p + q, 4(p + q)$  membentuk suatu barisan geometri, maka  $q = \dots$  ?

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned}
 p, p + q, 4(p + q), p > 0, q > 0 (p + q)^2 \\
 &= p \cdot 4(p + q)
 \end{aligned}$$

$$p^2 + q^2 + 2pq = 4p^2 + 4pq$$

$$3p^2 + 2pq - q^2 = 0$$

$$(3p - q)(p + q) = 0$$

$$q = 3p \text{ atau } q = -p \text{ (TM)}$$

Jadi,  $q = 3p$ .

## DAFTAR PUSTAKA

A.Wagiyo, F. Surati, Irene Supradjarini. 2008. *Pegangan Belajar Matematika 1 untuk SMP/MTS Kelas VIII*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

As'ari AR, Tohir M, dkk. 2017 (edisi revisi). *Matematika Kelas VIII SMP/MTS*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Dewi Nuharini, Tri Wahyuni. 2008. *MATEMATIKA Konsep dan Aplikasinya 2 untuk Kelas VIII SMP dan MTS*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

<https://www.ruangguru.com/blog/matematika-kelas-8-barisan-dan-deret-aritmatika-rumus-un-sn-dan-rumus-cepat>

J. Dris, Tasari. 2011. *Matematika 2 untuk SMP dan MTS Kelas VIII*. Jakarta: Kementrian Pendidikan Nasional.

Kasmina, Toali. 2018. *Buku Matematika SMK/MAK Kelas X*. Penerbit Erlangga.

Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan. 2017(edisi revisi). *Buku Guru Kurikulum 2013 matematika kelas VIII semester 1*. Jakarta: Kemdikbud.

Puji Iryanti. 2008. *Pembelajaran Barisan, Deret Bilangan dan Notasi Sigma di SMA*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.

Sifa, Sirono Amirul dan Suparmin. 2007. *Media Provesional Matematika untuk SMA/MA Kelas XII IPA*. Surakarta: Mediatama.

Wirodikromo, S. 2007. *Matematika untuk SMA X-XII*. Jakarta: Erlangga.

Wirodikromo, S. dan Darmanto, M. 2019. *Matematika untuk SMA/SMK Kelas XI kelompok Wajib 2*. Jakarta: Erlangga.

**MATERI**  
**PEMBELAJARAN**  
**MATEMATIKA**

---

**BARISAN DAN DERET**