

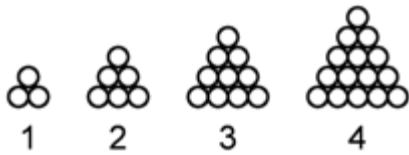
Soal Pola Bilangan dan Pembahasannya

1. Perhatikan pola bilangan berikut!

2, 100, 4, 95, 7, 90, 11, 85, ..., ...

Tentukan bilangan ke-9 dan ke-10 dari pola di atas!

2. Perhatikan pola berikut

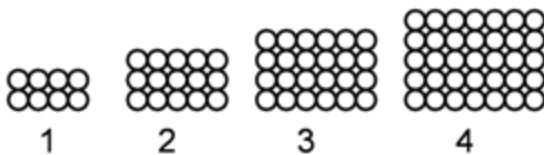


Tentukan banyaknya lingkaran pada pola ke-50!

3. Diketahui suku ke 4 dari suatu deret aritmetika adalah 24 dan suku ke-9 adalah 44.

Tentukan suku ke-21 dari deret tersebut!

4. Perhatikan gambar pola berikut



Tentukan banyaknya lingkaran pada pola ke-50!

5. Sekelompok burung terbang di udara dengan formasi membentuk deret aritmetika sebagai berikut :

Barisan pertama terdiri satu ekor burung.

Barisan kedua terdiri tiga ekor burung

Barisan ketiga terdiri lima ekor burung

Barisan keempat terdiri tujuh ekor burung.



Jika jumlah barisan dalam formasi tersebut ada 10 tentukan:

- Jumlah burung pada barisan terakhir
- Jumlah semua burung yang ada dalam kelompok tersebut

6. Diketahui suatu barisan bilangan

$$1, 2, 4, 8, 16, 32, \dots, \dots,$$

Tuliskan 2 suku berikutnya dan tentukan rumus suku ke- n barisan bilangan tersebut!

7. Diketahui suatu barisan bilangan

$$1, 8, 81, 1024, \dots,$$

Tuliskan 1 suku berikutnya!

8. Diketahui suatu barisan bilangan

$$3, 8, 15, 24, 35, 48, 63, \dots, \dots, \dots,$$

Tuliskan 3 suku berikutnya!

9. Diketahui suatu barisan bilangan

$$\frac{3}{2}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}, \frac{9}{20}, \frac{11}{30}, \dots, \dots,$$

Tuliskan 2 suku berikutnya dan tentukan rumus suku ke- n barisan bilangan tersebut!

10. Diketahui suatu barisan bilangan

$$\frac{1}{10}, \frac{2}{10}, \frac{3}{5}, \frac{12}{5}, 12, 72, \dots,$$

Tuliskan 1 suku berikutnya dan tentukan rumus suku ke- n barisan bilangan tersebut!

Pembahasan

1. Jika diperhatikan, sebenarnya terdapat dua buah pola bilangan yang diselang-seling.

2, 4, 7, 11,

+2, +3, +4, +5 dst

100, 95, 90, 85,....

-5, -5, -5, -5, dst

Jadi

2, 100, 4, 95, 7, 90, 11, 85, 16, 80

2. Seperti soal nomor 1, namun untuk pola yang ke 50, tentunya tidak dengan dijumlahkan satu-satu sampai 50 kali, tapi dengan cara lain.

Cara Pertama

Perhatikan ilustrasi berikut,



Kelihatan:

$1 + 2$ (Pola 1, ada 2 suku, terakhirnya angka 2)

$1 + 2 + 3$ (Pola 2, ada 3 suku, terakhirnya angka 3)

$1 + 2 + 3 + 4$ (Pola 3, ada 4 suku, terakhirnya angka 4)

$1 + 2 + 3 + 4 + 5$ (Pola 4, ada 5 suku, terakhirnya angka 5)

dan seterusnya, sehingga untuk banyak lingkaran yang ada pada pola ke-50

dengan mengikuti pola di atas:

$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + \dots + 51$ (Pola 50, ada 51 suku, terakhirnya angka 51)

Pada pola ke-50 ini terbentuk deret aritmetika, ada **51** suku:

1, 2, 3, 4, 5, 6,51

Jadi datanya:

$$a = 1$$

$$b = 1$$

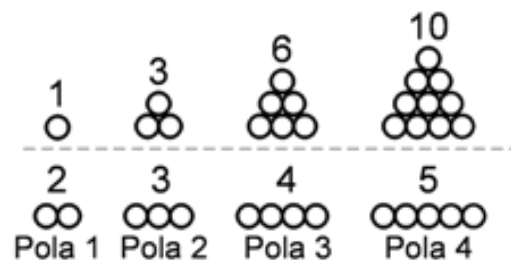
$$n = 51$$

diperoleh rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika diperoleh:

Jumlah lingkaran pada pola ke 50 ada 1326 lingkaran.

Cara Kedua

Pisahkan tiap pola jadi dua bagian, atas dan bawah, gambar seperti berikut:



Pada bagian atas, diperoleh angka 1, 3, 6, 10,.....dst. Angka-angka ini memenuhi pola bilangan segitiga yang memiliki rumus pola ke-n:

$$\frac{n(n + 1)}{2}$$

Sehingga untuk pola atau suku ke-50 pada bagian atasnya saja, terdapat lingkaran sebanyak

$$\frac{50(50 + 1)}{2} = 1275$$

Pada bagian bawah terlihat pola rumusnya tinggal ditambah 1 atau $n + 1$, jadi untuk pola ke 50 bagian bawahnya ada $50 + 1 = 51$ lingkaran.

Jumlahkan bagian atas dengan bagian bawah tadi untuk memperoleh banyak lingkaran pada pola ke 50:

$$= 1275 + 51$$

$$= \mathbf{1326 \text{ lingkaran.}}$$

Cara Ketiga

Jika dilihat deret : 3, 6, 10,... seperti deret 1, 3, 6, 10,...

juga namun tanpa angka 1(dihilangkan suku pertamanya) sehingga saat ditanya pola ke 50 untuk 3, 6, 10,...

akan sama hasilnya dengan saat mencari suku ke 51 untuk untuk 1, 3, 6, 10,...

Sehingga:

$$\frac{n(n + 1)}{2}$$

$$\frac{51(51 + 1)}{2} = \frac{51(52)}{2} = 1326$$

$$3. U_n = a + (n - 1)b$$

Untuk suku ke-4

$$U_4 = a + (4 - 1)b$$

$$24 = a + 3b \dots \text{persamaan (1)}$$

Untuk suku ke-9

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

$$44 = a + 8b \dots \text{persamaan (2)}$$

Gabungkan persamaan (2) dan (1)

$$\begin{array}{r} 44 = a + 8b \\ 24 = a + 3b \quad \underline{\quad} \\ \hline \end{array}$$

$$20 = 5a$$

$$b = \frac{20}{5} = 4 \quad \text{Matematikastudycenter.com}$$

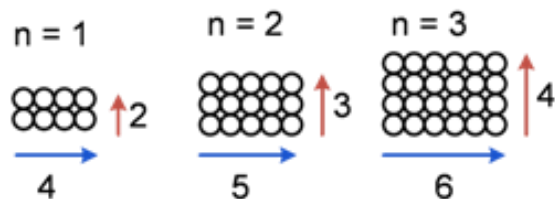
$$24 = a + 3b$$

$$24 = a + 3(4)$$

$$a = 24 - 12 = 12$$

$$U_{21} = 12 + (21 - 1)4 = 12 + 80 = 92$$

4. Pola bilangan persegi panjang. Perhatikan pola bilangannya:



Sehingga untuk pola ke-50:

$$\text{arah ke kanan : } 50 + 3 = 53$$

arah ke atas : $50 + 1 = 51$

Jadi banyaknya lingkaran pada pola ke-50 adalah $= 53 \times 51 = 2703$ lingkaran.

5. Barisan yang terbentuk adalah: 1, 3, 5, 7, ...

Suku pertama $a = 1$

Beda $b = 3 - 1 = 2$

a) Jumlah burung pada barisan terakhir

Barisan terakhir berarti $n = 10$ menentukan suku ke -10 atau U_{10} :

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

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

$$U_{10} = 1 + 9 \times 2 = 1 + 18 = 19 \text{ burung}$$

b) Jumlah semua burung yang ikut ada dalam kelompok tersebut

Jumlah 10 suku pertama, $n = 10$, mencari S_{10}

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

$$S_{10} = \frac{10}{2} [2 \times 1 + (10 - 1)2]$$

$$S_{10} = 5 [2 + 18] = 5 \times 20 = 100 \text{ burung.}$$

6.

1, 2, 4, 8, 16, 32, ... , ... ,
 $2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6, 2^7, \dots$
1, 2, 4, 8, 16, 32, **64**, **128**, ...

$$U_1 = 2^{(1-1)}$$

$$U_2 = 2^{(2-1)}$$

$$U_3 = 2^{(3-1)}$$

...

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

Maka dapat dituliskan rumus suku ke- n adalah $U_n = 2^{n-1}$

7.

1, 8, 81, 1024, ... ,

$$1^2, 2^3, 3^4, 4^5, 5^6, \dots$$

$$1, 8, 81, 1.024, \mathbf{15.625}, \dots$$

8.

$$3, 8, 15, 24, 35, 48, 63, \dots, \dots, \dots,$$

$$1.3, 2.4, 3.5, 4.6, 5.7, 6.8, 7.9, 8.10, 9.11, 10.12, \dots$$

$$3, 8, 15, 24, 35, 48, 63, \mathbf{80, 99, 120}, \dots$$

9.

$$\frac{3}{2}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}, \frac{9}{20}, \frac{11}{30}, \dots, \dots,$$

$$\frac{1+2}{1.2}, \frac{2+3}{2.3}, \frac{3+4}{3.4}, \frac{4+5}{4.5}, \frac{5+6}{5.6}, \frac{6+7}{6.7}, \frac{7+8}{7.8}, \dots$$

$$\frac{3}{2}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}, \frac{9}{20}, \frac{11}{30}, \frac{\mathbf{13}}{\mathbf{42}}, \frac{\mathbf{15}}{\mathbf{56}}, \dots$$

$$U_1 = \frac{1+2}{1.2}$$

$$U_2 = \frac{2+3}{2.3}$$

$$U_3 = \frac{3+4}{3.4}$$

$$U_4 = \frac{4+5}{4.5}$$

...

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

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

Maka dapat dituliskan rumus suku ke- n adalah $U_n = \frac{(2n+1)}{n^2+n}$

10.

$$\frac{1}{10}, \frac{2}{10}, \frac{3}{5}, \frac{12}{5}, 12, 72, \dots,$$

$$\frac{1}{10}, \frac{2.1}{10}, \frac{3.2.1}{10}, \frac{4.3.2.1}{10}, \frac{5.4.3.2.1}{10}, \frac{6.5.4.3.2.1}{10}, \frac{7.6.5.4.3.2.1}{10}, \dots$$

$$\frac{1!}{10}, \frac{2!}{10}, \frac{3!}{10}, \frac{4!}{10}, \frac{5!}{10}, \frac{6!}{10}, \frac{7!}{10}, \dots$$

$$\frac{1}{10}, \frac{2}{10}, \frac{3}{5}, \frac{12}{5}, 12, 72, \mathbf{504}, \dots$$

$$U_1 = \frac{1!}{10}$$

$$U_2 = \frac{2!}{10}$$

$$U_3 = \frac{3!}{10}$$

$$U_4 = \frac{4!}{10}$$

...

$$U_n = \frac{n!}{10}$$

Maka dapat dituliskan rumus suku ke- n adalah $U_n = \frac{n!}{10}$