

DERET

Pemahaman Konsep

Setelah mempelajari barisan, selanjutnya kita akan mempelajari deret. Deret merupakan penjumlahan bilangan-bilangan dalam barisan. Untuk lebih memahami deret perhatikan ilustrasi di bawah ini!



• Ilustrasi 3

Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 3 Orang berjabat tangan

Dalam sebuah pertemuan terdapat 5 orang saling berjabat tangan satu dengan yang lainnya. Berapakah jumlah jabat tangan yang terjadi dalam pertemuan tersebut?

Jawablah pertanyaan di bawah ini untuk menyelesaikan masalah kontekstual di atas dan ikuti langkah-langkah berikut:

Langkah 1

Isilah titik-titik di bawah ini untuk menjawab!

- Jika ada 2 orang, berapa banyak jabat tangan yang terjadi?
- Jika ada 3 orang, berapa banyak jabat tangan yang terjadi?
- Jika ada 4 orang, berapa banyak jabat tangan yang terjadi?
- Jika ada 5 orang, berapa banyak jabat tangan yang terjadi?

Langkah 2

Apakah banyak jabat tangan di atas membentuk barisan?
Kemukakan alasanmu!

Silahkan klik kolom di bawah ini untuk menjawab!

Dari eksplorasi di atas, banyak jabat tangan yang terjadi dapat dinyatakan sebagai berikut. Lengkapilah titik-titik di bawah ini!

Banyak orang	Banyak jabat tangan	Uraian dari banyak jabat tangan
Dua orang	1	1
Tiga orang	3	$1 + 2$
Empat orang	$1 + \dots + \dots$
Lima orang	$1 + \dots + \dots + \dots$

Apakah uraian dari jumlah jabat tangan merupakan bentuk penjumlahan dari barisan bilangan? Silahkan klik YA atau TIDAK!

YA

TIDAK

Bentuk penjumlahan dari barisan bilangan akan membentuk deret bilangan. Jadi, deret bilangan merupakan jumlah suku-suku penyusun barisan bilangan. Deret bilangan terdiri dari deret aritmatika dan deret geometri.

DERET ARITMATIKA

Ayo Memahami

Masalah 3

Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 4 Gedung pertunjukan

Dalam suatu gedung pertunjukan ada 20 baris kursi dengan baris pertama paling depan tersedia 30 kursi. Baris kedua tersedia 36 kursi, kemudian baris ketiga tersedia 42 kursi dan seterusnya dengan selisih kursi yang sama setiap barisnya. Berapa jumlah seluruh kursi pada gedung pertunjukan tersebut?



Jawablah pertanyaan di bawah ini untuk menyelesaikan masalah kontekstual di atas dan ikuti langkah-langkah berikut:

Langkah 1

Berdasarkan masalah 3, lengkapilah titik-titik pada tabel di bawah ini!

Baris	Pertama	Kedua	Ketiga	Keempat
Banyak kursi	30

Langkah 2

Lengkapi titik-titik di bawah ini!

Ingat! Rumus suku ke- n pada barisan aritmatika

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

$$U_1 = a + (1 - 1)b = a$$

$$U_2 = a + (\dots - 1)b = \dots$$

$$U_3 = a + (\dots - 1)b = \dots$$

$$U_n = a + (\dots - 1)b = \dots$$

Langkah 3

Jika kita ingin mengetahui jumlah kursi yang ada di gedung pertunjukan tersebut, maka kita perlu menjumlahkan banyak kursi di setiap barisnya. Dengan demikian, kita bisa mendapatkan rumus untuk menghitung jumlah seluruh kursi tersebut.

Penjumlahan n suku deret aritmatika disimbolkan dengan S_n dan s_n ditentukan oleh:

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n \quad (1)$$

Substitusikan hasil dari langkah 2 ke persamaan (1)

$$S_n = \dots + (\dots) + (\dots) + \dots + (\dots + (\dots - 1) \dots) \quad (2)$$

Jika urutan suku-suku penjumlahan pada persamaan (2) dibalik dari U_1 menuju U_n menjadi U_n menuju U_1 , maka diperoleh:

$$S_n = (a + (n - 1)b) + (a + (n - 2)b) + \dots + (a + b) + a$$

$$S_n = a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + (a + (n - 2)b) + (a + (n - 1)b)$$

$$2S_n = \underbrace{(2a + (n - 1)b) + (2a + (n - 1)b) + \dots + (2a + (n - 1)b)}_{n \times}$$

$$2S_n = n(2a + (n-1)b)$$

$$S_n = \frac{n}{.....} (..... + (..... - 1)b) \quad \text{Ingat, } U_n = a + (n-1)b$$

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

$$S_n = \frac{n}{.....} (..... +)$$

Sehingga rumus untuk menghitung jumlah suku-suku deret aritmatika adalah:

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

Atau

$$S_n = \frac{n}{.....} (..... +)$$

Keterangan:

S_n = jumlah n suku yang pertama

a = suku pertama

r = rasio

n = banyaknya suku



Langkah 4

Berapakah jumlah seluruh kursi pada gedung pertunjukan tersebut?

Isilah titik-titik di bawah ini untuk menjawab!

Diketahui:

a:

b:

n:

Ditanya:

.....

Penyelesaian:

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

$$S_{\dots} = \frac{\dots}{2} (2(\dots) + (\dots - 1)\dots)$$

$$= \dots (\dots + (\dots) \dots)$$

$$= \dots (\dots + \dots)$$

$$= \dots (\dots)$$

$$= \dots$$

Jadi,

.....



Ayo Simpulkan

Dari langkah 1 sampai 4 yang telah kalian selesaikan, apa yang dapat kalian simpulkan? Klik kolom di bawah ini untuk mengemukakan pendapatmu!

Untuk penjelasan lebih mendalam silahkan simak video berikut!





Ayo Mencoba

Latihan soal 1



Setiap akhir bulan, Budi selalu rajin menabung di Bank. Pada bulan pertama Ia menabung Rp. 200.000, kemudian di bulan kedua Rp. 250.000 dan seterusnya dengan selisih tabungan yang sama setiap bulannya.

- Brapakah jumlah tabungan Budi ketika sudah mencapai 10 bulan?
- Setelah berapa tahun jumlah tabungan Budi menjadi Rp. 11.250.000

Latihan soal 2



Ibu Dinda sebagai seorang penjual kain selalu mendapatkan keuntungan dengan jumlah yang sama setiap bulan.

Apabila di bulan ke-4 Ibu Dinda mendapatkan keuntungan 30 ribu dan hingga bulan ke-8 memperoleh 172 ribu, maka berapa keuntungannya hingga bulan ke-18?

Latihan soal 3

Apabila dalam suatu acara arisan dihadiri oleh 30 orang dan mereka saling berjabat tangan satu dengan lainnya, maka berapa jumlah jabat tangan yang terjadi dalam arisan tersebut?