LEMBAR KEGIATAN 1

Barisan Aritmetika

MASALAH 1

Kursi di gedung pertunjukkan dapat disusun sedemikian rupa sehingga tiap baris selalu bertambah dari baris ke depannya. Misalkan di sebuah gedung pertunjukkan banyak kursi pada baris pertama ada 12, banyak kursi di baris kedua 18, banyak kursi di baris ketiga 24. Berapa beda antar baris kursi tersebut?



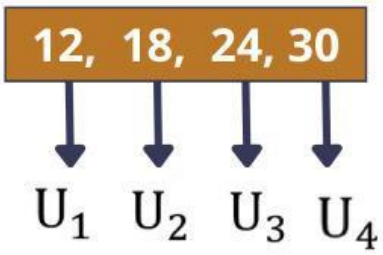
Gambar 1.
Gedung pertunjukkan

MARI RENCANAKAN

Identifikasi masalah yang ada pada permasalahan 1 dan rencanakanlah bersama kelompokmu langkah apa yang dapat diambil untuk menyelesaikan masalah tersebut!

MARI SELIDIKI

Berdasarkan masalah 1. maka dapat dibentuk pola sebagai berikut.



LIVEWORKSHEETS

Keterangan :

U_1 = Suku pertama U_3 = Suku ketiga

U_2 = Suku kedua U_4 = Suku ke-4

Selisih antar baris kursi berikut.

$U_1 = a = 12$

$U_2 - U_1 = \ldots\ldots - \ldots\ldots = 6$

$U_3 - U_2 = \ldots\ldots - \ldots\ldots = 6$

$U_4 - U_3 = \ldots\ldots - \ldots\ldots = 6$

$U_5 - U_4 = \ldots\ldots - \ldots\ldots = 6$

Suatu barisan dengan beda atau selisih antar dua suku berurutan selalu tetap atau konstan disebut Barisan Aritmetika. Beda pada barisan aritmetika dilambangkan dengan *b*. Jadi beda pada barisan aritmetika dapat dinyatakan dengan :

$$b = U_n - U_{(n-1)} \qquad \ldots\ldots\ldots 1)$$

dari persamaan 1 kita dapat menentukan rumus suku ke-n suatu barisan aritmetika

$U_1 = a$

$b = U_2 - U_1$

$b = U_2 - a$

$U_2 = a + b$

$U_2 = a + (2 - 1)\, b \ldots\ldots\ldots (2)$

LIVEWORKSHEETS

$b = U_3 - U_2$

$b = U_3 - (a + b)$

$U_3 = a + b + b$

$U_3 = a + 2b$

$U_3 = a + (3 - 1)b$ ..... (3)

$b = U_4 - U_3$

$b = U_4 - (a + 2b)$

$U_4 = a + 2b + b$

$U_4 = a + 3b$

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

$b = U_5 - U_4$

$b = U_5 - (a + 3b)$

$U_5 = a + 4b$

$U_5 = a + (4-1)\, b$ ..... (5)

Dari persamaan 2,3,4 dan 5 dapat dinyatakan rumus suku ke-n barisan aritmetika sebagai berikut :

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

MARI KERJAKAN

Dari rumus diatas yang kalian peroleh, selesaikanlah permasalahan 1!

LIVEWORKSHEETS

MARI SIMPULKAN

Barisan aritmetika adalah barisan bilangan yang beda setiap dua suku yang berurutan sama (tetap)

Ket :

a = suku pertama

b = beda

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

Rumus suku ke-n :

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

untuk penjelasan lebih mendalam silahkan simak video berikut.



LIVEWORKSHEETS



1. Diketahui sebuah barisan aritmetika sebagai berikut.
   -11, -5, 1, 7 13,19, ..., 175
   Tentukan :
   a. beda barisan
   b. banyak suku pada barisan
   c. beda dan banyak suku yang baru jika di antara dua suku disisipkan dua bilangan sehingga membentuk barisan aritmetika baru
2. Jumlah tujuh bilangan yang membentuk barisan arimetika adalah 119. Jika hasil kali bilangan ketiga dan bilangan kelima adalah 280, tentukan selisih antara bilangan terbesar dan terkecil!
3. Sebuah peternakan ayam dapat menghasilkan 250 butir telur pada hari pertama. Pada hari berikutnya telur yang dihasilkan meningkat secara tetap sebanyak 50 butir tiap harinya. Pada hari ke berapa telur yang dihasilkan peternakan sebanyak 1.250 butir?

Silahkan upload jawaban ananda pada kolom berikut.



LIVEWORKSHEETS

Deret Aritmetika

MASALAH 2

Pada bulan Januari 2024 Meri menabung Rp. 50.000,00 bulan Februari Rp. 75.000,00 bulan Maret Rp. 100.000,00 dan seterusnya dengan selisih tabungan sama setiap bulannya sampa dengan Agustus 2024. Meri merencanakan akan mengambil seluruh uangnya pada agustus 2024. Berapa jumlah seluruh uang Meri sampai bulan Agustus 2024?



Gambar 2. Uang

MARI RENCANAKAN

Identifikasi masalah yang ada pada permasalahan 2 di atas dan rencanakan bersama kelompokmu langkah apa yang dapat diambil untuk menyelesaikan masalah tersebut?

MARI SELIDIKI

Jika kita cermati masalah diatas, banyak uang yang ditabung di minggu pertama yaitu Rp.50.000, kemudian Berapa uang yang ditabung berikutnya? untuk mengetahui hal tersebut , lengkapilah tabel dibawah ini!

LIVEWORKSHEETS

Tabel 1.

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst
Jumlah Uang (Rp)	50	75	100	...	...	...	...	...

Lengkapi tabel 2 dibawah ini! Suku pertama di notasikan dengan "a" dan beda dinotasikan dengan "b" .

Ingat! Rumus suku ke-n pada barisan aritmetika

$$u_n = a + (n - 1)\, b$$

Tabel 2.

U_1	U_2	U_3	U_4	$U_{...}$
$a + (1- 1)\, b$				
a				

Agar kita dapatkan jumlah seluruh uang yang ditabung tersebut, maka kita harus jumlahkan jumlah uang disetiap barisnya. Sehingga kita dapatkan rumus untuk mengetahui jumlah seluruh uang tabungan tersebut.

Penjumlahan n suku deret aritmetika disimbolkan dengan S_n dan S_n ditentukan oleh :

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + ... + U_n \qquad \text{.....(1)}$$

subsitusikan hasil dari Tabel 1 ke persamaan (1)

$$S_n = ... + (.....) + (.....) + ... + (.....+ (.....)...) \qquad \text{.....(2)}$$

Jika urutan suku-suku penjumlahan pada persamaan (2) dibalik, maka diperoleh :

$$S_n = (\alpha + (n - 1)\, b) + (\alpha + (n - 2)\, b) + ... + (\alpha + b) + \alpha \qquad \text{.....(3)}$$

LIVEWORKSHEETS

Langkah selanjutnya dilakukan penjumlahan terhadap persamaan (2) dan (3)

$$S_n = (\alpha + (n-1)b) + (\alpha+(n-2)b) + \ldots + (\alpha+b) + \alpha$$

$$S_n = \alpha + (\alpha + b) + (\alpha + 2b) + \ldots + (\alpha + (n-2)b) + (\alpha +(n-1)b)$$

$$2S_n = \underbrace{(2\alpha +(n-1)b) + (2\alpha +(n-1)b) + \ldots + (2\alpha +(n-1)b)}_{\text{n x}}$$

$$2S_n = \mathrm{n} + (\ldots + (\ldots - \ldots)\ldots)$$

$$S_n = \frac{n}{2} + (\ldots + (\ldots - \ldots)\ldots)$$

$$S_n = \frac{n}{2} + (\ldots + [\ldots + (\ldots - \ldots)\ldots])$$

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

$$S_n = \frac{n}{2} + (\ldots + (\ldots - \ldots)\ldots)$$ **Ingat (** $u_n = \mathrm{a} + (\mathrm{n}-1)\,\mathrm{b}$ **)**

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

maka rumus untuk menghitung jumlah suku-suku deret aritmetika adalah :

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

MARI KERJAKAN

Dari rumus diatas yang kalian peroleh, selesaikanlah masalah 2 !

MARI SIMPULKAN

Dari permasalahan yang sudah kalian selesaikan diatas, apa yang dapat kalian simpulkan?

LIVEWORKSHEETS

untuk penjelasan lebih mendalam
silahkan simak video berikut!



Latihan

1. Tentukan jumlah 100 suku pertama deret 1 + 3 + 5 + 7 + 9 +....!
2. Deni menabung disebuah bank setiap bulan. Pada bulan pertama ia menabung RP. 50.000,00. Pada bulan-bulan berikutnya uang yang ia tabung selalu lebih besar Rp. 5.000,00 daripada bulan sebelumnya.
   a. Berapa jumlah tabungan deni setelah setahun?
   b. Setelah berapa tahun jumlah tabungan Deni menjadi Rp. 1.665.000,00?
3. Selama 25 hari, Dinda berhasil memanen 12 kuintal cabai di kebunnya. Banyak cabai yang dipanen pada setiap harinya membentuk barisan aritmetika. Jika pada hari pertama dinda hanya dapat memanen 7 kg, banyak cabai yang dipanen pada hari terakhir adalah...

Silahkan upload jawaban ananda
pada kolom berikut.

UPLOAD

LIVEWORKSHEETS