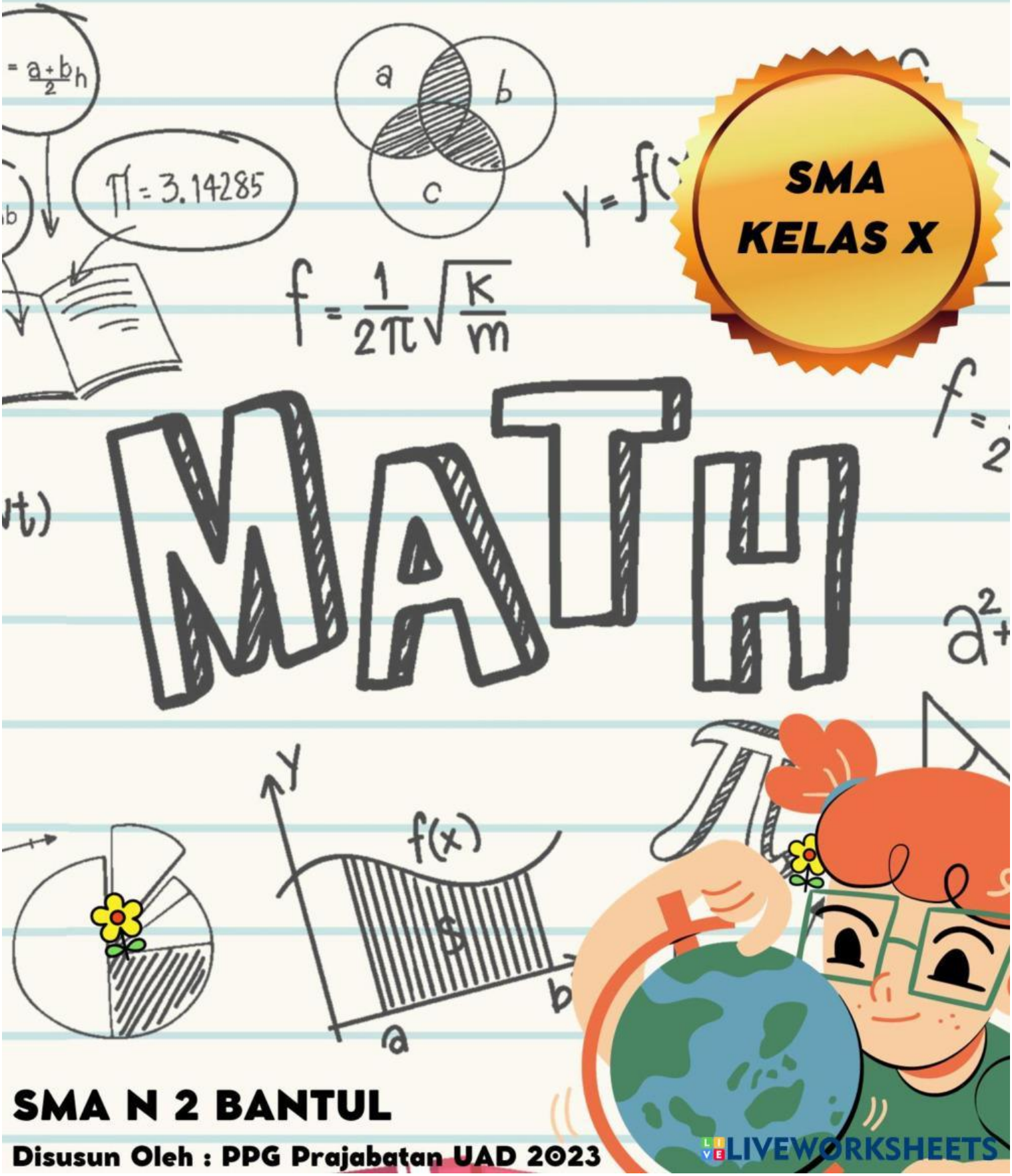
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

BARISAN DAN DERET ARITMATIKA

SMA KELAS X



SMA N 2 BANTUL

Disusun Oleh : PPG Prajabatan UAD 2023

LIVEWORKSHEETS

Tujuan pembelajaran :

1. Mengidentifikasi sifat atau ciri-ciri barisan aritmatika
2. Menentukan rumus umum suku ke-n barisan aritmatika
3. Menyelesaikan masalah yang terkait dengan barisan aritmatika
4. Menentukan rumus umum jumlah n suku deret aritmatika
5. Menyelesaikan masalah yang terkait dengan deret aritmatika

Langkah-langkah dalam pengerjaan LKPD :

1. Silakan diskusikan permasalahan yang ada dalam kelompok
2. Amati permasalahan yang tersedia
3. Ajukan pertanyaan yang ada dipikiran kalian dengan kelompok maupun guru jika diperlukan
4. Diskusikan dengan teman satu kelompok tentang apa saja informasi yang ada dalam permasalahan yang disajikan
5. Isikan informasi yang tersedia
6. Komunikasikan dengan teman sekelompok kalian dalam menyelesaikan permasalahan yang telah disajikan
7. Simpulkan apa yang telah kalian kerjakan

NAMA ANGGOTA KELOMPOK :

1. _____

2. _____

KELAS : _____

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 1. Menentukan U_1, beda dan suku ke-n pada Barisan

Pada setiap hari Senin, seluruh siswa SMA N 2 Bantul selalu melaksanakan upacara bendera. Mereka semua berbaris secara rapi agar dapat mengikuti upacara bendera secara khidmat. Setiap kelas di SMA N 2 Bantul terdiri dari 20 orang siswa. Pada kelas X-8, jumlah laki-laki adalah 10 orang dan jumlah perempuan juga 10 orang. Formasi barisan barisan yang dibentuk oleh tiap-tiap kelas adalah terdiri dari 2 baris yang sejajar, dimana baris pertama diisi oleh siswa laki-laki dan baris kedua diisi oleh siswa perempuan. Berikut adalah data siswa laki-laki beserta tinggi badannya di kelas X-8:

Nama Siswa	Tinggi Badan
Ridho	157
Raihan	154
Thalia	163
Yogi	169
Fatih	173
Keiza	176
Sarah	151
Naila	165
Anas	160
Dini	179

Coba perhatikan data tinggi badan dari 10 siswa kelas X-8 SMA N 2 Bantul seperti yang terlihat pada tabel di atas !

a. Siapakah siswa tertinggi dan siswa terpendek dalam kelas tersebut?

Jawab :

b. Coba kamu urutkan siswa-siswa tersebut dalam suatu barisan sesuai dengan tinggi badan tiap- tiap siswa dari yang terpendek sampai yang tertinggi. Tuliskan hasilmu dalam tabel berikut ini:

Urutan ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nama Siswa										
Tinggi Badan										

c. Siapakah siswa yang terletak pada urutan ke-5 dan ke-8, dan berapa tinggi siswa tersebut?

Jawab :

LIVEWORKSHEETS

d. Menurutmu bagaimana pola untuk mengurutkan kesepuluh siswa tersebut dalam suatu barisan berdasarkan tinggi badannya?

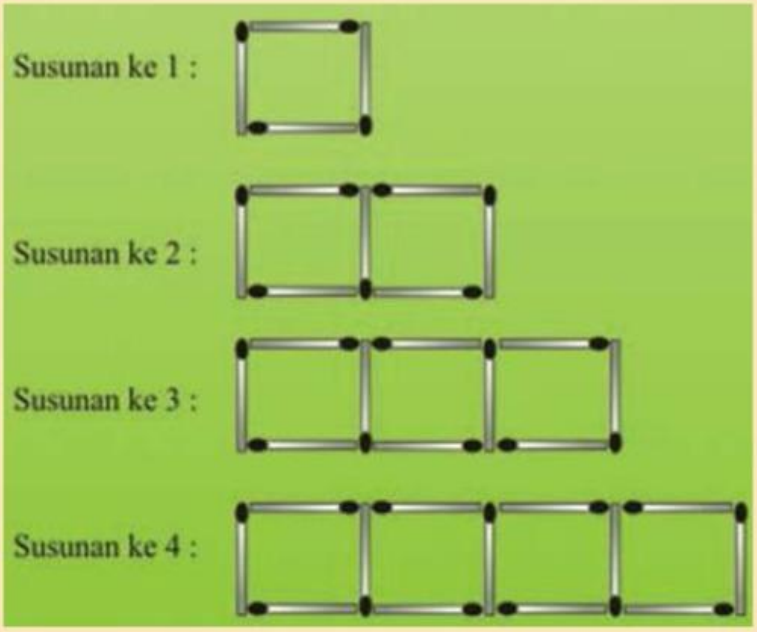
Jawab :

Urutan bilangan yang kalian temukan di atas disebut dengan barisan bilangan dengan pola tertentu. Bilangan-bilangan yang terdapat dalam barisan tersebut dikenal dengan nama suku. Secara umum, suku-suku pada barisan bilangan dapat dituliskan sebagai $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$

LIVEWORKSHEETS

Masalah 1

Coba kamu amati susunan yang dibentuk dari batang korek api seperti pada gambar dibawah ini !



Setelah itu, lengkapilah tabel berikut :

Pola ke -	Banyak batang korek api
1	4
2	7
3	….
4	….
5	….

a. Apakah selisih antara dua suku yang berurutan selalu sama/tetap ?

Jawab :

b. Menurutmu, berapa banyak batang korek api yang diperlukan untuk membuat pola ke-20? dapatkah kamu menentukannya?

Jawab :

c. Menurut kalian, apakah barisan tersebut membentuk pola? jika iya, ubah ke kalimat matematika. Jika tidak, berikan alasannya!

Jawab :

LIVEWORKSHEETS

Setelah mengamati gambar tersebut, diperoleh barisan bilangan seperti berikut :

4, 7, 10, 13, 16

$U_1, U_2, U_3, \ldots, \ldots$

Suku pertama = U_1 = ….

$U_2 - U_1 =$

$U_3 - U_2 =$

$U_4 - U_3 =$

$U_5 - U_4 =$

Apakah

$U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = U_4 - U_3 = U_5 - U_4 = \ldots$?

Pada barisan aritmatika, selisih 2 suku berurutan dinamakan beda yang dilambangkan dengan b

Pola ke-1 (U_1) ada sebanyak 4 batang korek api, maka:

U_1 = 4 + (1 - 1) x 3 = 4

Pola ke-2 (U_2) ada sebanyak 7 batang korek api, maka :

U_2 = …. + (2 - 1) x 3 = 7

Pola ke-3 ($U_{\ldots\ldots}$) ada sebanyak … batang korek api, maka :

$U_{\ldots\ldots}$ = … + (…. - 1) x 3 = ….

Pola ke-4 ($U_{\ldots}$) ada sebanyak … batang korek api, maka :

$U_{\ldots}$ = … + (… - …) x … = ….

Dan seterusnya, sehingga untuk pola ke-n (U_n) kita peroleh :

Un = … + (… - …) x …

LIVEWORKSHEETS

Dari kegiatan yang telah dilakukan, dapat diperoleh bahwa susunan bilangan yang menyatakan banyaknya batang korek api untuk membuat tiap susunan membentuk suatu barisan yang disebut dengan barisan aritmatika.

Kesimpulan :

Suatu barisan aritmatika dengan suku pertama $U_1 = a$ dan beda antara dua suku yang berurutan adalah b, maka suku ke-n (U_n) barisan aritmatika tersebut adalah :

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

LIVEWORKSHEETS

Masalah 2

Tentukan suku ke-70 dari barisan bilangan berikut!

7, 0, -7, -14, ...

-7 ... ...

Jawab :

$U_1 = 7$

$U_2 = 7 + (2 - 1)(-7) = 0$

$U_3 = 7 + (\ldots . -1)(-7) = -7$

$U_4 = 7 + (\ldots . -1)(-7) = \ldots..$

.

.

.

$U_{70} = 7 + (\ldots..-1)(-7)$

LIVEWORKSHEETS

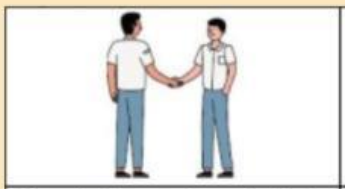
Kegiatan 2. Menentukan U_1, dan suku ke-n pada Deret Aritmetika

Masalah 1

Apa itu deret bilangan dan deret bilangan aritmatika?

Ayo Bereksplorasi dan berpikir kritis

Jika ada sekelompok siswa dan semua saling berjabat tangan, maka berapa banyak jabat tangan yang terjadi?

		
Jika ada 2 orang, banyak jabat tangan yang terjadi adalah	Jika ada 3 orang, banyak jabat tangan yang terjadi adalah	Jika ada 4 orang, banyak jabat tangan yang terjadi adalah ... .

Perhatikan polanya dan lengkapi tabel berikut !

Banyak Orang	Banyak jabat tangan	Uraian/Deret bilangan
2	1	1
3	3	1 + 2
4	….	1 + 2 + …
5	….	1 + … + …. + …

a. Apakah uraian dari jumlah jabat tangan merupakan bentuk penjumlahan dan barisan bilangan?

b. Apakah barisan bilangan tersebut merupakan barisan aritmatika?

Jawablah pertanyaan berikut !

1. Bentuk penjumlahan dari barisan bilangan akan membentuk ……
2. Bentuk penjumlahan dari suatu barisan aritmatika disebut ……
3. Pilihlah yang merupakan contoh deret aritmatika!
   A. 2 + 5 + 8 + 11 + ...
   B. 2 + 4 + 8 + 16 + ...
   C. 6 + 2 + (-2) + (-4) + ...

Jadi, deret aritmatika adalah

LIVEWORKSHEETS

Masalah 2

Berapakah jumlah deret bilangan berikut?

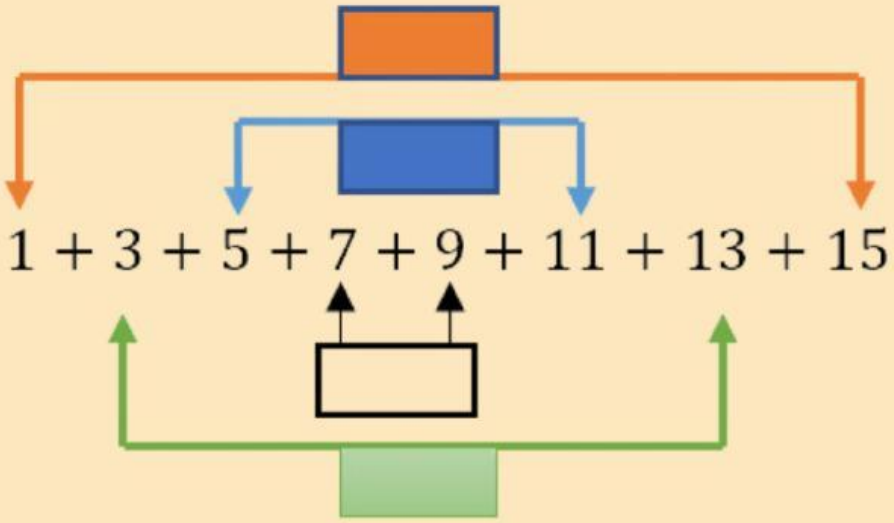
$$1 + 3 + 5 + ... + 15$$

Ayo menemukan

a. Apakah deret tersebut merupakan deret aritmatika?

Jika ya, maka nilai a = ... dan b = ...

Lengkapi titik-titik berikut! Garis hubung menunjukkan penjumlahan bilangan.



Jumlah deret ditambahkan *Sn* dan banyak bilangan ditulis $n = 8$ maka:

$$S_n = 16 + 16 + \ ... \ + \ ...$$

$$S_n = \ ... \ \times \ 16 = ...$$

$$1 + 15 = a + U_n$$

$$\frac{8}{2} = \frac{n}{2}$$

Jadi: $S_n = \frac{...}{2}(... + U_n)$

Ingat kembali rumus suku ke-n barisan aritmatika, maka :

$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$ → *Un* diubah menjadi $a + (n - 1)b$

$S_n = \frac{n}{2}(a + a + (... - ...)b)$ → **ingat bahwa $a + a = 2a$**

jadi $S_n = \frac{n}{2}(... + (... - ...)b)$

LIVEWORKSHEETS

Kesimpulan :

Rumus jumlah n suku pertama dari deret aritmatika :

$$S_n = \frac{n}{2}(\ldots + (\ \ldots . - \ldots .)\mathrm{b}) \text{ atau } S_n = \frac{n}{2}(\ldots + U_n)$$

Dengan :

a = suku pertama ; b = beda ; n = baanyak suku ; S_n= jumlah deret sebanyak n

Masalah 3

Jumlah sepuluh suku pertama dari deret aritmatika –3 + 0 + 3 + 6 + ... adalah ... .

Penyelesaian:

Dari deret aritmatika diperoleh nilai a = ... ; b = ... ; dan n = ...

Ingat rumus deret aritmatika:

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

Subtitusikan nilai a, b dan n

$$S_{10} = \frac{\ldots \ldots .}{2}\ (2\ \times \ldots + (10 - 1) \times \ldots .$$

$$S_{10} = \frac{\ldots . .}{2}(2 \times \ldots . . + 9\ \times \ldots .)$$

$$S_{10} = \cdots (\ldots . . + . \ldots \ldots)$$

$$S_{10} = . \ldots \times \ldots . =$$

Jadi, jumlah sepuluh suku pertama dari deret aritmatika tersebut adalah ….

LIVEWORKSHEETS

Masalah 4

Diketahui suatu barisan aritmetika suku ke-3 = 9, suku ke-6 = 18. Tentukan suku ke 10 dan jumlah suku ke7 dari barisan aritmetika tersebut!

Penyelesaian:

$U_3 = 9$

$U_6 = 18$

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

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

$9 = a + 2b$

$U_{...} = a + (6-1)b$

$U_6 = a + 5.b$

$18 = a + 5b$

Eliminasikan

$$\begin{array}{l} 18 = a + 5b \\ 9 = a + 2b \\ \hline 9 = 3b \end{array} \quad -$$

$... = b$

Subtitusikan

b=3 ke $9 = a + 2b$

$a = 9 - 2b$

$a = 9 - 2.3$

$a = 9 - 6$

$a = \cdots$

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

$U_{10} = \cdots + (... - 1)\ ...$

$U_{10} = 3 + 9.3$

$U_{10} = 31$

$S_7 = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b$

$S_7 = \frac{...}{2}(2\ ... + (... - 1)\ ...$

$S_7 = \frac{7}{2}(... + \cdots)$

$S_7 = \cdots$

LIVEWORKSHEETS