

**MODUL  
BARIS DAN DERET  
ARITMATIKA**

**SMK KELAS X**

---

OLEH:

YUSTIANA, S.PD  
NO PESERTA PPG  
20031318010008

**TAHUN 2020**



## DAFTAR ISI

A. Petunjuk Penggunaan Modul .....	2
B. Isi Materi Bahasan	
1. Peta konsep .....	2
2. Barisan .....	2
3. Barisan Aritmetika .....	4
4. Deret Aritmetika .....	5
C. Lembar Kerja Peserta Didik	
1. Pola Barisan Aritmetika .....	7
2. Deret Aritmetika .....	8
3. Analisis Barisan dan Deret Aritmetika .....	10
D. Evaluasi .....	11
E. Kunci Jawaban Evaluasi .....	12

## MODUL BARIS DAN DERET ARITMATIKA

### A. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

#### 1. Petunjuk Bagi Peserta Didik

Untuk memperoleh prestasi belajar secara maksimal, maka langkah-langkah yang perlu dilaksanakan dalam modul ini antara lain:

- Bacalah dan pahami materi yang ada pada setiap kegiatan belajar. Bila ada materi yang belum jelas, peserta didik dapat bertanya pada guru.
- Kerjakan setiap tugas diskusi terhadap materi-materi yang dibahas dalam setiap kegiatan belajar.
- Jika belum menguasai level materi yang diharapkan, ulangi lagi pada kegiatan belajar sebelumnya atau bertanyalah kepada guru.

#### 2. Petunjuk Bagi Guru

Dalam setiap kegiatan belajar guru berperan untuk:

- Membantu peserta didik dalam merencanakan proses belajar
- Membimbing peserta didik dalam memahami konsep, analisa, dan menjawab pertanyaan peserta didik mengenai proses belajar.
- Mengorganisasikan kegiatan belajar kelompok.

### B. ISI MATERI BAHASAN

#### PETA KONSEP



#### 1. BARISAN

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menjumpai barisan bilangan, dan biasanya kita diminta untuk dapat menentukan suku-suku berikutnya. Persoalan semacam ini kita jumpai ketika kita mengikuti tes psikologi, test intelegency question (IQ), tes kemampuan umum (TKU), tes potensi akademik (TPA), atau tes-tes psikologi untuk bidang-bidang keahlian tertentu, yaitu pada bagian tes seri (Tes Barisan dan Deret).

Dapatkan anda menuliskan dua angka berikutnya yang mungkin untuk masing-masing barisan bilangan di bawah ini:

- 2, 5, 8, ..., ...

- b. 500, 900, 980, 1.200, ..., ...
- c. 1, 1, 2, 3, 5, ..., ...
- d. 2, 3, 5, 8, 13, 21, ..., ...

Barisan bilangan di atas sering muncul dalam kehidupan sehari-hari. Anda mungkin menjumpai barisan bilangan (1) jika mencari nomor rumah. Barisan (2) merupakan harga televisi dalam ribuan rupiah yang disusutkan 20% pertahun. Barisan (3) dan (4) adalah barisan Fibonacci yang dapat anda teliliti dalam susunan daun, segmen-segmen dalam buah nanas atau biji cemara.

***"Barisan bilangan adalah sekumpulan bilangan yang tersusun menurut pola tertentu".***

**Contoh soal:**

Suatu klub sepakbola dijadwalkan latihan setiap Sabtu pada bulan September. Jika latihan pertama dilakukan pada tanggal 5, tentukan jadwal latihan klub sepakbola pada bulan tersebut!

**Pembahasan:**

Anda dapat mencari polanya sebagai berikut:

- Sabtu ke-1     5
- Sabtu ke-2      $5 + 7 = 12$
- Sabtu ke-3      $12 + 7 = 19$
- Sabtu ke-4      $19 + 7 = 26$

Jadi, jadwal latihan klub sepakbola tersebut diperoleh dengan menambahkan 7 hari pada setiap suku.

Suku-suku pada barisan tersebut sebagai berikut.

Minggu Ke-	Tanggal	Pola
1	5	$5 = 7 \cdot 1 - 2$
2	12	$12 = 7 \cdot 2 - 2$
3	19	$19 = 7 \cdot 3 - 2$
4	26	$26 = 7 \cdot 4 - 2$

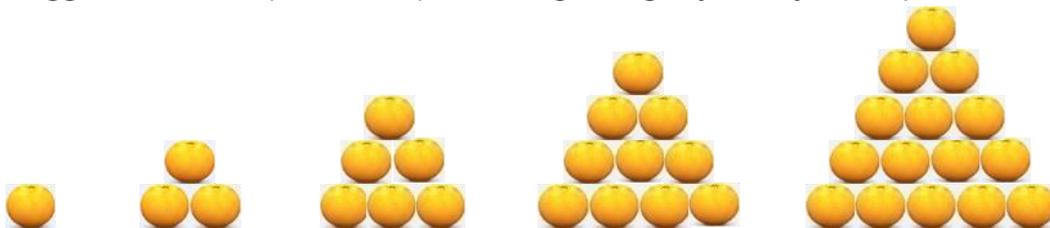
Jadi, rumus berulang untuk barisan tanggal tersebut adalah  $U_n = 7n - 2$

## 2. Barisan Aritmetika

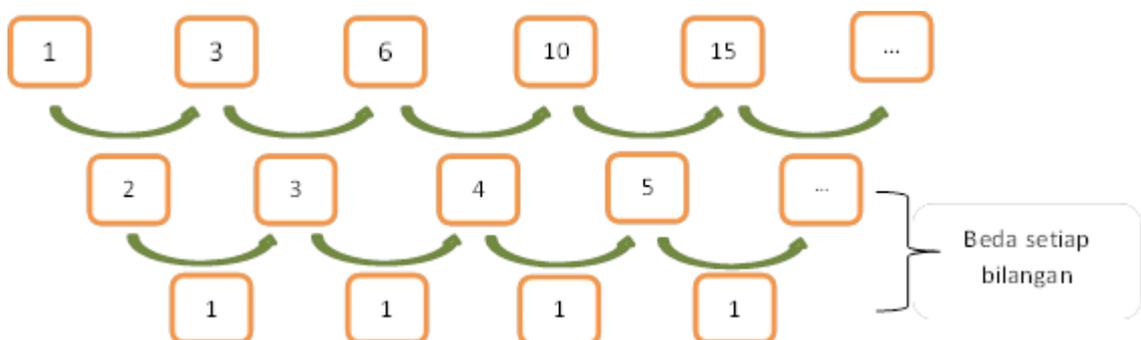


Sumber : [steemit.com](http://steemit.com)

Bagaimana cara menentukan banyak jeruk dalam tumpukan tersebut? Apakah banyaknya jeruk dapat dihitung dengan pola tertentu? Bagaimanakah caranya? Simak pembelajaran dengan cermat! Sekarang coba bayangkan jeruk tersebut disusun hingga membentuk piramida. Apakah dengan begitu jumlah jeruk dapat terhitung?



Dari susunan di atas dapat kita ketahui, jumlah jeruk pada tumpukan bawah akan berjumlah lebih banyak dari jumlah jeruk yang berada di tumpukan atas. Susunan jeruk tersebut membentuk sebuah pola, yaitu:



Pola di atas kita kenal sebagai pola bilangan segitiga. Pola tersebut menyatakan bahwa beda setiap dua bilangan yang berdekatan pada barisan 2, 3, 4, 5,... adalah tetap yaitu 1. Dengan demikian barisan 2, 3, 4, 5,... disebut "Barisan Aritmatika" dan barisan 1, 3, 6, 10, 15, ... disebut "Barisan Aritmatika Tingkat Dua".

### Contoh Soal:

Mila, seorang pembuat lukisan pasir di Lombok, ia dapat menyelesaikan 3 lukisan pasir berukuran  $1,2 \text{ m} \times 0,8 \text{ m}$  selama 1 bulan. Permintaan lukisan pasir terus bertambah sehingga Mila harus menyediakan 6 lukisan pasir pada bulan kedua, dan 9 lukisan pasir pada bulan ketiga. Dia menduga, jumlah lukisan pasir untuk bulan berikutnya akan 3 lebih banyak dari bulan sebelumnya. Dengan pola kerja tersebut, pada bulan berapakah Mila menyelesaikan 54 lukisan pasir?

### Pembahasan :

Dari permasalahan di atas, dapat dituliskan jumlah lukisan pasir sejak bulan pertama yaitu sebagai berikut:

$$\text{Bulan 1} \quad : U_1 = a = 3$$

$$\text{Bulan 2} \quad : U_2 = 3 + 3 = 6$$

$$\text{Bulan 3} \quad : U_3 = 3 + 3 + 3 = 3 + 2(3) = 9$$

$$\text{Bulan 4} \quad : U_4 = 3 + 3 + 3 + 3 = 3 + 3(3) = 12$$

$$\text{Bulan 5} \quad : U_5 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 3 + 4(3) = 15$$

Demikian seterusnya, setiap bulan bertambah permintaan 3 lukisan pasir, hingga bulan ke- $n$  yaitu:

$$\text{Bulan } n \quad : U_n = 3 + (n - 1) \cdot 3, \text{ dengan } n \text{ merupakan bilangan asli.}$$

Sesuai dengan pola yang di atas, maka 54 lukisan pasir dapat diselesaikan pada bulan ke- $n$  dan untuk menentukan  $n$  dapat diperoleh dari:

$$54 = 3 + (n - 1) \cdot 3$$

$$54 = 3 + 3n - 3$$

$$54 = 3n$$

$$3n = 54$$

$$n = \frac{54}{3}$$

$$n = 18$$

Jadi, pada bulan ke-18 Mila sudah mampu menyelesaikan 54 lukisan pasir.

### 3. Deret aritmetika

Jika suku-suku dari suatu barisan aritmetika dijumlahkan, maka akan disebut **deret aritmetika**. Nama lain deret aritmetika adalah deret hitung atau deret tambah. Secara konsep sebenarnya untuk deret aritmatika ini sederhana karena kita hanya menjumlahkan barisan aritmatika yang sudah kita bahas sebelumnya sampai suku ke- $n$  tergantung apa yang diperintahkan.

### Contoh :

$$1 + 5 + 9 + 13 + \dots$$

Jumlah suku ke- $n$  barisan aritmetika

Rumus jumlah deret aritmatika :

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

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

dimana :

$S_n$  = jumlah deret aritmetika ke – n

a = suku pertama

b = beda/selisih

Hubungan  $U_n$  , dan  $S_n$  ( juga berlaku untuk barisan/ deret aritmetika )

$$U_n = S_n - S_{n-1}$$

dengan  $S_{n-1}$  = jumlah suku pertama sampai dengan suku sebelumnya

### **Contoh Soal:**

Diketahui sebuah barisan 20, 18, 16, ..., ...

Tentukanlah :

a. beda

b. suku ke-5

c. jumlah 5 suku pertama

### **Pembahasan :**

a.  $U_1 = a = 20$ ,

b. beda ( b ) = -2 ( dapat dicari dengan  $U_2 - U_1$  atau  $U_3 - U_2$  )

c. Suku ke-5 =  $U_5 = a + ( 5 - 1 ) . b$   
 $= 20 + 4.(-2)$   
 $= 20 - 8$

$$U_5 = 12$$

jumlah 5 suku pertama =  $S_5$  dapat dicari sebagai berikut :

### **Cara I :**

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

$$S_5 = \frac{5}{2}(2.20 + (5 - 1)(-2))$$

$$S_5 = \frac{5}{2}(40 + 4.(-2))$$

$$S_5 = \frac{5}{2}(40 - 8)$$

$$S_5 = \frac{5}{2}(32)$$

$$S_5 = 80$$

### **Cara II :**

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

$$S_5 = \frac{5}{2}(20 + 12)$$

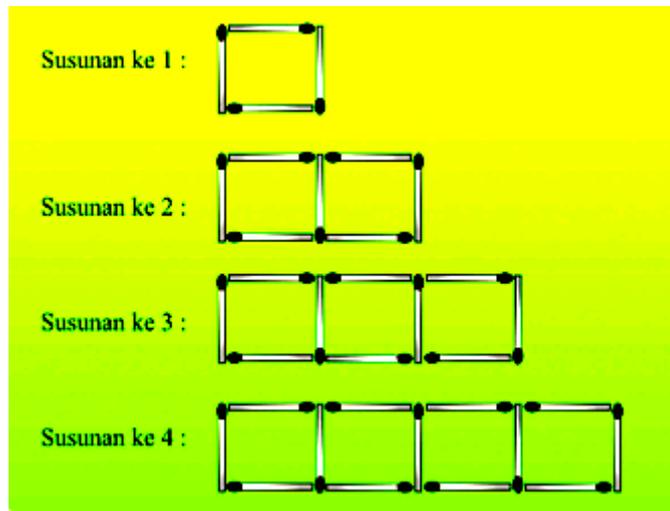
$$S_5 = \frac{5}{2}(32)$$

$$S_5 = 80$$

### C. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

#### Pola Barisan Aritmatika

1. Coba kamu amati susunan yang dibentuk dari batang korek api seperti pada gambar di bawah !



Setelah itu lengkapi tabel berikut :

Tabel 2.5 Hasil pengamatan banyak batang korek api pada tiap susunan

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

- a. Apakah selisih antara dua suku yang berurutan selalu sama/tetap ?
- b. Menurutmu, berapakah banyak batang korek api yang diperlukan untuk membuat pola ke-80 ? dapatkah kamu menentukannya ?
- c. Untuk menemukan banyak batang korek api pada pola ke-80, kalian harus menemukan pola umum dari barisan di atas. Perhatikan langkah-langkah berikut :

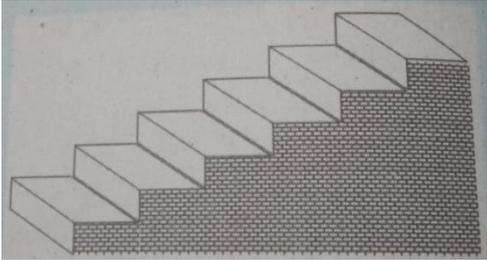
Susunan (U)	Banyak Korek api	Pola
$U_1$	4	$4 = 4 + (1 - 1) \times 3$
$U_2$	7	$7 = \dots + (2 - 1) \times 3$
$U_3$	...	$\dots = \dots + (\dots - 1) \times 3$
$U_4$	...	$\dots = \dots + (\dots - \dots) \times \dots$



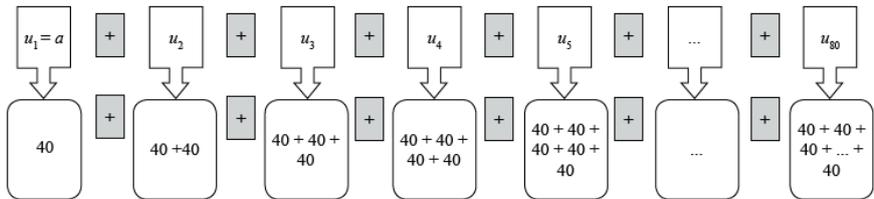
$U_n$	.....	$U_n = \dots + (\dots - 1) \times \dots$

**Deret Aritmatika**

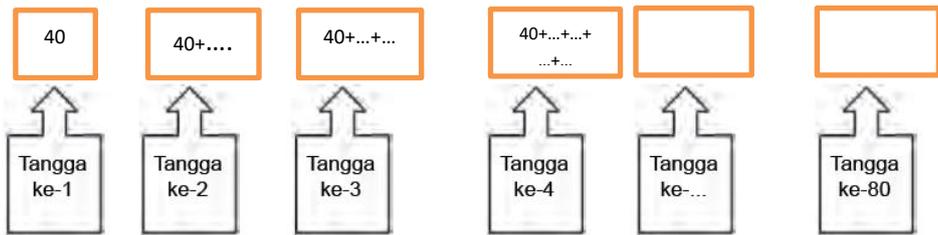
2. Perhatikan gambar di bawah ini! Jika untuk membuat sebuah anak tangga dibutuhkan 40 batu bata, berapa banyak batu bata yang dibutuhkan untuk membuat 80 anak tangga?



Untuk menentukan banyaknya batu bata yang dibutuhkan dalam membuat anak tangga pertama sampai anak tangga yang ke 80 dapat diilustrasikan seperti gambar berikut.



**Urutan**



Susunan banyak batu bata membentuk barisan aritmetika:

40, ..., .....

dengan suku pertama  $U_1 = a = \dots$

beda/selisih (b) = .....

$U_{80} = a + (n - 1) b$

$= \dots + (\dots - 1) \dots$

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

$= \dots$

Karena pertanyaan dalam masalah ini adalah banyak batu bata yang diperlukan untuk membuat 80 anak tangga, bukan banyak batu bata yang diperlukan membuat anak



tangga ke-80 maka banyak batu bata harus dijumlahkan.

$$S_1 = u_1 = \dots$$

$$S_2 = u_1 + u_2 = \dots + \dots = \dots$$

$$S_3 = u_1 + u_2 + u_3 = \dots + \dots + \dots = \dots$$

$$S_4 = u_1 + u_2 + u_3 + u_4 = \dots + \dots + \dots + \dots = \dots$$

...

$$S_{(n-1)} = u_1 + u_2 + u_3 + u_4 + u_5 + \dots + u_{(n-1)}$$

$$S_n = u_1 + u_2 + u_3 + u_4 + u_5 + \dots + u_{(n-1)} + u_n$$

Untuk menentukan jumlah n suku pertama, ditentukan rumus berikut:

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

Persamaan 1) diubah menjadi

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

Dengan menjumlahkan persamaan (1) dan (2), diperoleh:

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

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

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

Dengan memasukkan data yang sudah diketahui, maka diperoleh .....

.....  
 .....  
 .....

3. Bu Tiana adalah seorang pemilik konveksi. Konveksi tersebut dapat membuat 10 baju pada bulan pertama. Permintaan baju semakin bertambah sehingga konveksinya harus menyelesaikan 15 baju pada bulan kedua, dan 20 baju pada bulan ke tiga. Dia menduga jumlah baju yang harus diselesaikan untuk bulan berikutnya akan 5 lebih banyak dari bulan sebelumnya. Berapa jumlah baju yang dapat diproduksi konveksi selama setahun?

Diketahui:

$$U_1 = a = \dots$$

$$U_2 = \dots$$

$$U_3 = \dots$$

$$\text{Beda / selisih} = b = \dots$$

$$1 \text{ tahun} \quad n = \dots \text{ bulan}$$

Maka jumlah baju yang dapat diproduksi selama 1 tahun:

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

$$S_n = \dots$$

### Analisis Barisan dan Deret Aritmatika

1. Sebuah kayu dipotong menjadi 5 bagian, sehingga membentuk sebuah barisan aritmetika. Jika panjang kayu terpendek sebesar 120 cm, sedangkan panjang kayu terpanjang sebesar 240 cm. Berapakah panjang kayu sebelum dipotong?

Diketahui:

$$\begin{aligned} \text{Bagian} \quad n &= 5 \\ U_1 &= a = \dots \\ U_5 &= \dots \end{aligned}$$

Panjang kayu sebelum dipotong:



240 cm

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

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

$$Sn = \dots$$

.....  
 .....  
 .....

2. Pada tahun 2019, populasi sapi di kota A adalah 1.600 ekor dan kota B adalah 500 ekor. Setiap bulan terjadi peningkatan pertumbuhan 25 ekor di kota A dan 10 ekor di kota B. Pada saat populasi sapi di kota A tiga kali populasi sapi di kota B, populasi sapi di kota A adalah ...

- A. 2.550 ekor
- B. 2.400 ekor
- C. 2.250 ekor
- D. 2.100 ekor
- E. 1.900 ekor

Diketahui:

	Kota A	Kota B
Awal tahun populasi sapi (a)	....	....
Peningkatan pertumbuhan (b)	....	....

Populasi sapi di kota A = 3 kali populasi sapi di kota B

Populasi sapi di kota A = ....?

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

$$U_A = \dots + (n - 1)$$

$$U_A = \dots + \dots n - \dots$$

$$U_A = \dots + \dots n \quad (\text{pers 1})$$

Populasi sapi di kota B:

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

$$U_A = \dots + (n - 1)$$

$$U_A = \dots + \dots n - \dots$$

$$U_A = \dots + \dots n \quad (\text{pers 2})$$

Populasi sapi di kota A tiga kali populasi sapi di kota B

$$U_A = 3 U_B$$

$$\dots + \dots n = 3 (\dots + \dots n)$$

.....  
 .....  
 .....

$$n = \dots$$

Populasi sapi di kota A :

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

$$U_A = \dots\dots\dots$$

$$U_A = \dots\dots\dots$$

**D. EVALUASI**

1. Diketahui barisan aritmatika : 15, 20, 25, 30,...Rumus suku ke- n adalah...
 

A. $5n + 10$	D. $3n - 8$
B. $5n - 10$	E. $2n + 10$
C. $3n + 8$	
  
2. Banyaknya suku barisan aritmatika jika diketahui  $a = -2$ ,  $b = 7$  , dan  $U_n = 138$  adalah..
 

A. 52	D. 32
B. 41	E. 21
C. 38	
  
3. Diketahui deret:  $2 + 5 + 8 + 11 + \dots$  Suku ke-100 adalah...
 

A. 401	D. 299
B. 362	E. 286
C. 320	
  
4. Diketahui barisan aritmatika dengan suku ketiga adalah 3 dan suku kelima adalah 15. Suku pertama barisan tersebut adalah...
 

A. -10	D. 6
B. -9	E. 2
C. 4	
  
5. Jumlah 10 suku pertama dari deret:  $2+ 8 + 14+ 20 + \dots$  adalah....
 

A. 320	D. 298
B. 315	E. 290
C. 301	





## DAFTAR PUSTAKA

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014 : *Buku Paket Matematika SMA / MA SMK Kelas X*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

<https://mathcyber1997.com/soal-dan-pembahasan-barisan-dan-deret-aritmetika/>