

Modul Barisan Aritmatika

Oleh Puji Rahayu

A. KOMPETENSI DASAR

3.5. Menganalisis barisan dan deret aritmatika

4.5. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika

B. INDIKATOR

3.5.1. Menentukan suku pertama, beda dan suku ke-n dari barisan aritmatika

4.5.1. Terampil menentukan suku pertama, beda, dan suku ke-n dari barisan aritmatika

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) berbasis TPACK, diharapkan siswa mampu menentukan suku pertama, beda dan suku ke-n dari barisan aritmatika dengan benar.

D. DESKRIPSI singkat

Dalam modul ini akan mempelajari tentang definisi barisan aritmatika dan menentukan suku pertama, beda dan suku ke-n dari barisan aritmatika

E. MATERI

Permasalahan :

Pengertian Barisan Aritmatika

Misalkan kalian menyusun suatu bilangan seperti berikut.

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |

- ♥ Berapa selisih bilangan dengan susunan dari atas ke bawah ?
- ♥ Berapa selisih bilangan dari kanan ke kiri ?
- ♥ Berdasarkan pengamatan kalian dapatkah susunan bilangan tersebut di katakan suatu barisan aritmatika ? Berikan alasannya.

- ♣ Tuliskan berdasarkan hasil pengamatan kalian, apa yang dapat kalian simpulkan dari barisan aritmatika.

- ♣ Berdasarkan kesimpulan yang telah kalian buat, berikanlah 3 contoh barisan aritmatika ☺

A. Menentukan rumus suku ke- n dari barisan aritmatika

contoh barisan aritmatika yang telah kalian kerjakan sendiri, apakah suku berikutnya selalu diperoleh dari suku sebelumnya ditambah atau dikurang suatu bilangan tetap (konstan) ?

Jika iya, maka kalian telah mengetahui bahwa bilangan yang dijumlahkan atau yang dikurangkan tersebut adalah bedanya

Secara umum dapat dikatakan bahwa jika U_n adalah rumus suku ke- n dari suatu barisan aritmatika maka berlaku

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

Jika suku pertama suatu barisan aritmatika (U_1) dilambangkan dengan a dan beda dilambangkan dengan b maka rumus suku ke- n barisan itu dapat diturunkan seperti berikut.

$$U_1 = a$$

$$U_2 = U_1 + b = a + b$$

$$U_3 = U_2 + b = (a + b) + b = a + 2b$$

$$U_4 = U_3 + b = (a + 2b) + b = a + 3b$$

$$U_5 = U_4 + b = (a + 3b) + b = a + 4b$$

$$U_6 = U_5 + b = (a + 4b) + b = a + 5b$$

·
·
·

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

♣ Kesimpulan

Jadi, rumus suku ke- n dari barisan aritmatika adalah

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

1. Barisan Aritmetika

Barisan aritmetika sering juga disebut **barisan hitung** adalah barisan bilangan yang setiap sukunya diperoleh dari suku sebelumnya dengan menambah atau mengurangi dengan suatu bilangan tetap. Bilangan tetap tersebut dinamakan *pembeda*, (biasanya disimbolkan dengan b). dua suku yang berurutan. Suku pertama barisan aritmetika ditulis u_1 , sedangkan suku ke- n dari suatu barisan bilangan aritmetika dituliskan sebagai u_n .

Contoh:

1) Barisan aritmetika : 3, 7, 11, 15,...

Suku pertamanya $u_1 = 3$. Selisih antara dua suku yang berturutan adalah $7 - 3 =$

$11 - 7 = 15 - 11 = 4$. Jadi pembedanya adalah 4.

2) Barisan bilangan: 26, 23, 19, 16,...

Suku pertamanya $u_1 = 26$. Selisih antara dua suku yang berturutan adalah $23 - 26 = 19 - 23 = 16 -$

$19 = -3$. Jadi pembedanya adalah -3.

2. Rumus suku ke-n dari barisan aritmetika

Untuk menentukan suku ke-n suatu barisan bilangan aritmetika dimana n relatif besar tentunya akan sulit jika kita harus menuliskan seluruh anggota barisan bilangan tersebut. Untuk itu diperlukan cara untuk menentukan suku ke-n dari suatu barisan bilangan aritmetika dengan n sembarang bilangan asli.

Misal suku pertama suatu barisan aritmetika adalah a dengan pembeda b , maka barisan aritmetika tersebut dapat dituliskan sebagai berikut :

$$a, a + b, a + b + b, a + b + b + b, \dots$$

atau dapat dituliskan

$$a, a + b, a + 2b, a + 3b, \dots$$

Dari barisan di atas, jika suku-1 ditulis u_1 , suku ke-2 ditulis u_2, \dots dst maka diperoleh barisan u_1, u_2, u_3, \dots

Selisih antara dua suku yang berturutan $u_2 - u_1 = u_3 - u_2 = b$

Sehingga dapat dibuat tabel berikut:

| | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|--------------|
| u_1 | u_2 | u_3 | u_4 | u_5 | ... | u_n |
| a | $a + b$ | $a + 2b$ | $a + 3b$ | $a + 5b$ | ... | ? |
| $a + (1-1)b$ | $a + (2-1)b$ | $a + (3-1)b$ | $a + (4-1)b$ | $a + (6-1)b$ | ... | $a + (n-1)b$ |

Jadi rumus suku ke-n dari barisan aritmetika adalah

$$\mathbf{u_n = a + (n - 1) b}$$

Keterangan :

u_n = suku ke-n

u_1 = suku pertama a

= suku pertama

b = pembeda

Contoh :

1. Tentukan suku ke-21 dari barisan aritmetika : 17, 15, 13, 11,...

Penyelesaian:

Diketahui $a = 17$, $b = -2$, dan $n = 21$, maka $U_{21} = 17 + (21-1)(-2) = -23$

2. Diketahui suku ke-1 dari barisan aritmetika adalah 6 dan suku kelimanya 18, tentukan pembedanya.

Penyelesaian:

Diketahui $a = 6$, dan $U_5 = 18$

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

$$U_5 = 6 + (5 - 1) b$$

$$18 = 6 + 4b$$

$$4b = 12$$

$$b = 3$$

Jadi pembedanya adalah 3.

Barisan aritmetika yang bilangan-bilangannya semakin besar nilainya disebut *barisan aritmetika naik*, sedangkan barisan aritmetika yang bilangan-bilangannya semakin kecil nilainya disebut barisan aritmetika turun. Pembeda pada barisan aritmetika naik bernilai positif, sedangkan pembeda pada barisan aritmetika turun adalah negatif.

Contoh:

- 1) 2, 5, 8, 11, 14, , pembedanya adalah 3 (positif), jadi barisan tersebut merupakan barisan naik.
- 2) 45, 43, 41, 39, , pembedanya adalah -2 (negatif), jadi barisan tersebut merupakan barisan turun

F. RANGKUMAN

Suku ke-n barisan aritmatika dirumuskan sebagai berikut : $u_n = a + (n - 1) b$

Dengan keterangan : u_n = suku ke-n

$u_1 = a$ =suku pertama

b = beda = selisih dua suku yang berurutan

n = banyaknya suku

G. LATIHAN SOAL

1. Tentukan suku pertama dan beda dari barisan aritmatika : 3,7,11,15,19,...
2. Tentukan suku ke 20 barisan aritmatika : - 3, 2, 7, ...
3. Dalam suatu barisan aritmatika diketahui suku ke-5 adalah 5 dan suku kelima belas adalah 25. Tentukan beda, suku pertama dan suku ke -25.

TES FORMATIF :

Kerjakan soal dibawah ini dengan memilih jawaban yang benar !

1. .Diketahui barisan aritmatika : 2, 5, 8, 11, 14 ,... Beda dari barisan tersebut adalah ...
 - a. 2
 - b. 5
 - c. 8
 - d. 11
 - e. 14
2. Suku kelima dari barisan bilangan 6, 12, 18, ... adalah ...
 - a. 24
 - b. 26
 - c. 30
 - d. 36
 - e. 42
3. Diberikan barisan aritmatika 127, 119, 111, 103,... Rumus suku ke-n dari barisan tersebut adalah
 - a. $135 + 8n$
 - b. $119 + 8n$
 - c. $8n$
 - d. $135 - 8n$
 - e. $119 - 8n$
4. Diketahui barisan aritmatika dengan suku ke-n berbentuk $U_n = 2n - 1$ Nilai suku ke 15 adalah..
 - a. 31
 - b. 29
 - c. 27
 - d. 25
 - e. 23
5. Diketahui barisan aritmatika dengan suku pertama 3 dan suku ke 5 adalah 11. Suku ke-25 dari barisan tersebut adalah...
 - a. 73
 - b. 70
 - c. 68
 - d. 61
 - e. 51

H. DAFTAR PUSTAKA

Kasmina dan Toali .(2013). Matematika untuk SMK Kelas X. Jakarta : Erlangga
Buku lain yang relevan yang tersedia.

