

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR
MATA PELAJARAN MATEMATIKA
Kelas X SMK Semester 1**

Barisan dan Deret Aritmatika

Waktu : 2 x 45 Menit (1 x Pertemuan)



Di susun oleh:
ANITA DWI AFRIYANI

A. KOMPETENSI DASAR

Barisan dan deret aritmatika

3.5 Menganalisis barisan dan deret aritmetika

4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika

B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

3.5.1 Menelaah konsep baris dan deret aritmatika

4.5.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Menelaah konsep baris dan deret aritmatika

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) yang berbasis pendekatan TPACK dengan menggunakan Aplikasi *Google Meet*, *Google Classroom* dan WhatsApp grup, diharapkan peserta didik mampu menemukan konsep barisan dan deret aritmatika dengan benar. Selain itu, peserta didik diharapkan dapat memiliki rasa ingin tahu, tanggung jawab, disiplin dan kerja keras selama proses pembelajaran.

D. DESKRIPSI SINGKAT

Dalam modul ini akan mempelajari tentang konsep pola bilangan, baris dan deret aritmatika

E. MATERI

BARISAN DAN DERET ARITMATIKA

1. Pengertian barisan aritmatika



Perhatikan gambar tumpukan jeruk di bawah ini!



Bagaimana cara menentukan atau menduga banyak buah dalam satu tumpukan?

Untuk lebih memahami soal diatas pelajari <https://youtu.be/NpkaEBxg4Xg>

Ciri barisan aritmetika adalah antara bilangan pada suku Suku yang berdampingan memiliki selisih atau beda yang tetap.

Perhatikan barisan berikut.

(i) 0, 2, 4, 6,...

(ii) 8, 5, 2, -1, -4,...

Jika Anda cermati, setiap suku-suku yang berdampingan pada barisan bilangan (i) selalu memiliki beda yang tetap, yaitu : 2

$$2 - 0 = 4 - 2 = 6 - 4 = 2.$$

Suatu barisan dikatakan sebagai barisan aritmetika jika selisih antara dua suku yang berurutan selalu tetap. Bilangan (selisih) tetap tersebut disebut sebagai beda (b).

Jika $U_1, U_2, U_3, \dots, U_{n-1}, U_n$ adalah suatu barisan bilangan maka barisan tersebut dikatakan sebagai barisan aritmetika apabila memenuhi hubungan $U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = \dots = U_n - U_{n-1}$.

Misalkan $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ adalah barisan aritmetika dengan suku pertama a dan beda b maka dapat ditulis :

$$U_1 = a$$

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

$$U_3 = U_2 + b = a + b + b = a + 2b = a + (3 - 1)b$$

$$U_4 = U_3 + b = a + 2b + b = a + 3b = a + (4 - 1)b$$

\vdots

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

Berdasarkan pola dari suku-suku pada barisan tersebut, dapat ditentukan rumus suku ke-n suatu barisan aritmetika, sebagai berikut :

Misalkan terdapat suatu barisan aritmetika U_1, U_2, \dots, U_n maka rumus umum suku ke-n dengan suku pertama a dan beda b adalah $U_n = a + (n - 1)b$

Jadi rumus suku ke - n dari barisan aritmatika adalah

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

Dengan : n = banyak suku, n ∈ bilangan asli

a = suku pertama

b = beda atau selisih

U_n = suku ke - n

Contoh

Tentukan rumus suku ke $- n$ dari barisan aritmatika berikut jika di diketahui :

a) $a = 3$ dan $b = -4$

b) $a = 8$ dan $b = 3$

Jawab :

a) $a = 3$ dan $b = -4$

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

$$U_n = 3 + (n - 1) \cdot (-4)$$

$$U_n = 3 + (-4n + 4)$$

$$U_n = 3 - 4n + 4$$

$$U_n = \underline{7} - \underline{4} n$$

b) $a = 8$ dan $b = 3$

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

$$U_n = 8 + (n - 1)3$$

$$U_n = 8 + 3n - 3$$

$$U_n = 5 + 3n$$

2. Deret Aritmetika

Misalkan U_1, U_2, \dots, U_n adalah barisan aritmetika maka penjumlahan $U_1 + U_2 + \dots + U_n$ adalah deret aritmetika.

Secara umum, dari suatu barisan U_1, U_2, \dots, U_n dengan $U_1 = a$ dan beda b , dapat diperoleh bentuk umum deret aritmetika, yaitu

$$U_1 + U_2 + \dots + U_n = a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + (a + (n - 1) b)$$

Dari suatu deret aritmetika, dapat diperoleh suatu jumlah. Jika S_n menyatakan jumlah n suku pertama dari suatu deret aritmetika, maka

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n = a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + (a + (n - 1) b)$$

Misalkan $S_n = U_1 + U_2 + \dots + U_n$ merupakan deret aritmetika dengan suku pertama a dan beda b maka

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

Dengan : $n =$ banyak suku, $n \in$ bilangan asli

$a =$ suku pertama

$b =$ beda atau selisih

$U_n =$ suku ke $- n$

$S_n =$ Jumlah n suku pertama deret aritmatika

Contoh

Hitunglah jumlah 20 suku pertama pada deret $9 + 12 + 15 + 18 + \dots$

Jawab :

$a = 9$ $b = 12 - 9 = 3$ dan $n = 20$

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

$$S_{20} = \frac{20}{2}(2 \cdot 9 + (20 - 1)3)$$

$$\begin{aligned}
&= 10 (2.9 + (20 - 1)3) \\
&= 10(18 + 19.3) \\
&= 10(18 + 57) \\
&= 10(75) = 750
\end{aligned}$$

F. Kesimpulan

1. rumus suku ke n dari barisan aritmatika $U_n = a + (n - 1)b$
2. Jumlah n suku pertama deret aritmatika $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b) / S_n = \frac{n}{2} (a + U_n)$

G. Soal Latihan

1. Jika suku ke -7 barisan aritmatika adalah 14 dan suku ke -13 adalah 2, tentukanlah tiga suku pertama barisan tersebut.
2. Suku ke -6 dari barisan aritmatika sama dengan 50 dan suku ke -41 sama dengan Tentukan suku ke -20 barisan tersebut.
3. Diketahui barisan aritmatika dengan $U_3 = 9$ dan jumlah suku ke -5 dan suku ke -7 adalah 48. Tentukan rumus suku ke $-n$ dan suku ke -10 barisan .
4. Hitunglah jumlah setiap deret aritmatika berikut ini :
 - a. $6+8+10+\dots +100$
 - b. $-20- 16- 12- \dots + 8$
5. Hitunglah jumlah semua bilangan asli
 - a. Antara 10 dan 250 yang habis dibagi 3
 - b. Antara 10 dan 250 yang habis dibagi 2 tetapi tidak habis dibagi 4

H. Daftar Pustaka

Sinaga, Bornok.(2013). Matematika SMA Kelas X Buku Siswa . Jakarta, Kementrian Pendidikan Nasional.

<https://youtu.be/NpkaEBxg4Xg>

<https://sadikinpmat13.files.wordpress.com/2015/01/bahan-ajar-barisan-deret.pdf>