

MODUL MATEMATIKA

BARISAN DAN DERET ARITMATIKA



Di susun Oleh :

Retno Wulandari

PENDAHULUAN

A. Deskripsi Singkat Materi

Modul ini akan memberikan pengetahuan tentang:

1. Menganalisis konsep barisan dan deret aritmatika
2. Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika

B. Petunjuk Penggunaan Modul

Kegiatan pembelajaran dalam modul ini berisi uraian materi, latihan soal dan rangkuman.

Uraian materi adalah pembahasan materi yang berkaitan dengan penguasaan kompetensi yang dibutuhkan.

Latihan berisikan soal untuk menilai konsep dari materi terkait.

Rangkuman berisikan poin-poin penting materi pada tiap Bab atau sub bab.

DAFTAR ISI

1. Judul Modul.....	1
2. Pendahuluan.....	2
3. Daftar Isi.....	3
4. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	4
5. Peta Konsep.....	5
6. Uraian Materi.....	6
7. Latihan Soal.....	12
8. Rangkuman.....	13
9. Referensi.....	14

KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

A. Kompetensi Dasar

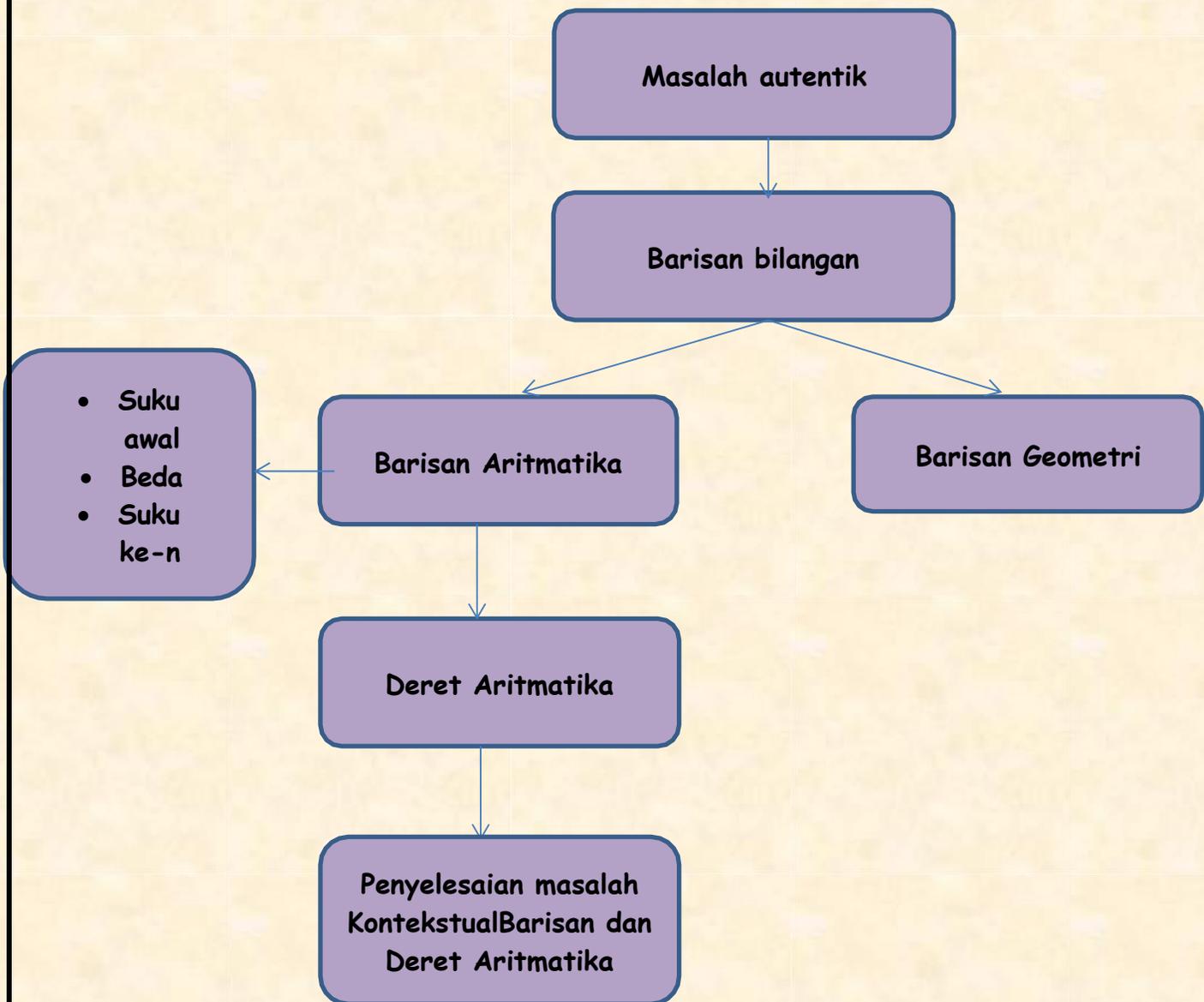
3.5 Menganalisis konsep barisan dan deret aritmatika

4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar Dari KI-3	Kompetensi Dasar Dari KI-4
3.5 Menganalisis konsep barisan dan deret aritmatika	4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.5.1 Menemukan konsep barisan aritmatika dan menentukan suku ke -n barisan aritmatika	4.5.1 Mennyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika
3.5.2 Menemukan konsep deret aritmatika dan menentukan jumlah suku ke-n suku pertama deret aritmatika	

PETA KONSEP BARISAN DAN DERET ARITMATIKA



URAIAN MATERI

BARISAN ARITMATIKA

A. Pengertian Barisan Aritmatika

Jumlah uang saku kamu kelas 1 SD yaitu 5000, lalu uang sakumu ketika kamu kelas 2 SD bertambah menjadi 7000, kemudian uang sakumu ketika kelas 3 SD bertambah menjadi 9000, dan begitu seterusnya. Kalau diperhatikan, kenaikan uang saku kamu setiap tahunnya, yaitu 2000. Urutannya adalah 5000, 7000, 9000, ...

Nah, urutan jumlah uang saku kamu yang selalu naik dengan konstan (memiliki pola pertambahan yang tetap) inilah yang merupakan gambaran konsep dari barisan aritmatika.

Menurut kalian apa
sih Barisan
aritmatika itu?



Untuk lebih jelasnya , perhatikan ilustrasi berikut ini !

ILUSTRASI 1



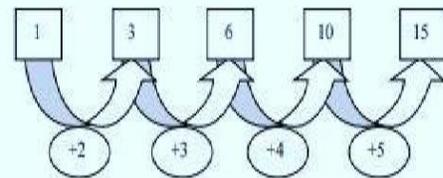
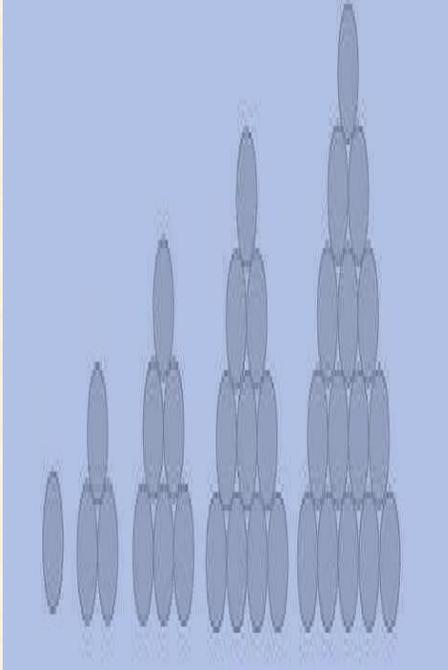
Gambar 6.4 Tumpukan Buah Jeruk

Perhatikan gambar tumpukan jeruk di samping ini! Bagaimana cara menentukan atau menduga banyak jeruk dalam satu tumpukan?

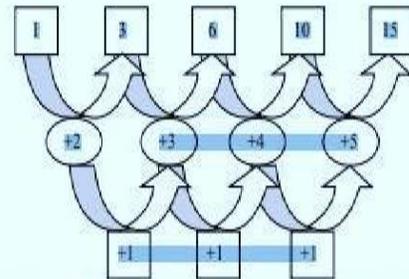
Bagaimana cara menentukan atau menduga banyak buah dalam satu tumpukan?

Jika diperhatikan gambar di atas, maka diperoleh susunan dari beberapa jeruk. Jeruk itu dapat disusun membentuk sebuah piramida. Jumlah jeruk pada bagian bawah tumpukan akan lebih banyak dibandingkan pada susunan paling atas. Misalkan susunan jeruk tersebut disederhanakan menjadi sebuah susunan segitiga, seperti gambar di bawah ini.

Jika diperhatikan pada ilustrasi di atas , maka diperoleh susunan dari beberapa jeruk . Jeruk itu dapat di ssusn membentuk piramida . Jumlah jeruk pada bagian bawah tumpukan akan lebih banyak dibandingkan pada susunan paling atas . Misalkan susunan jeruk tersebut disederhanakan menjadi sebuah susunan segitiga seperti gambar di bawah ini



Gambar 6.7. Pola susunan banyak jeruk dalam tumpukan



Gambar 6.8. Pola turunan banyak jeruk dalam tumpukan

Mengapa harus dengan susunan segitiga, coba lakukan dengan susunan segi empat. Apa yang kamu temukan?

Banyaknya bulatan yang tersusun dari setiap kelompok dapat dituliskan dengan bilangan, yaitu 1, 3, 6, 10, 15.

Bilangan tersebut membentuk barisan perhatikan polanya pada Gambar 6.7 berikut.

Ternyata beda antara setiap dua bilangan yang berdekatan membentuk barisan yang baru yaitu 2, 3, 4, 5,...

Perhatikan skemanya pada Gambar 6.8 berikut.

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 Aritmetika”**

Dari permasalahan diatas diperoleh bahwa :



Definisi

Jika terdapat suatu pola (aturan) tertentu antara suku-suku pada barisan yaitu selisih antara dua suku yang berurutan selalu tetap (konstan), maka barisan bilangan tersebut disebut **barisan aritmatika**.

B. Suku pertama dan beda pada barisan Aritmatika

Langkah awal dalam menyelesaikan permasalahan barisan aritmatika adalah menentukan suku pertama dan beda pada barisan.

Contoh 1

Tentukan suku pertama dan beda dari tiap barisan aritmatika berikut ini!

- a) 7, 8, 9, 10,
- b) 3, 8, 13, 18,
- c) 9, 6, 3, 0,

Jawab :

- a) 7, 8, 9, 10,

suku pertama : $a = 7$ dan beda : $b = 8 - 7 = 9 - 8 = 10 - 9 = 1$

- b) 3, 8, 13, 18,

Suku pertama : $a = 3$ dan beda : $b = 8 - 3 = 13 - 8 = 18 - 13 = 3$

- c) 9, 6, 3, 0,

Suku pertama : $a = 9$ dan beda : $b = 6 - 9 = 3 - 6 = 0 - 3 = - 3$

Dengan memahami contoh tersebut maka kerjakan latihan berikut :



Tentukan suku pertama dan beda dari barisan aritmatika di bawah ini

- a. 2, 8, 14, 20, ...
- b. 8, 11, 14, 17, ..
- c. -6, -3, 0, 3, ...
- d. $2\frac{1}{2}$, 3, $3\frac{1}{2}$, 4, ...

C. Menentukan rumus suku ke-n barisan Aritmatika

Jika $U_1, U_2, U_3, U_4 \dots \dots U_n$ merupakan suku-suku barisan aritmetika, rumus suku ke-n barisan tersebut dinyatakan sebagai berikut:

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

$a = U_1$ adalah suku pertama barisan aritmetika

b adalah beda barisan aritmetika

n adalah jumlah suku

U_n adalah jumlah suku ke-n

Contoh Soal

1) Tentukan suku ke-100 barisan aritmatika : 5, 8, 11, ... !

Jawab:

$$a = 5, b = 3, n = 100$$

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

$$u_{100} = 5 + (100 - 1).3 = 5 + 99.3 = 5 + 297 = 302$$

2) Tentukan banyaknya suku (n) dari : 3, 6, 9, 12, ... ,75 !

Jawab:

$$a = 3, b = 3, u_n = 75$$

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

$$75 = 3 + (n - 1).3$$

$$75 = 3 + 3n - 3$$

$$75 = 3n$$

$$n = 25$$

3) Tentukan rumus suku ke-n dari barisan aritmatika : 40, 35, 30, ... 1

Jawab:

$$a = 40, b = -5$$

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

$$= 40 + (n - 1)(-5)$$

$$= 40 - 5n + 5$$

4) Diketahui barisan aritmatika dengan $u_3 = 3$ dan $u_8 = 13$.

Tentukan : a. suku pertama dan bedanya

b. suku ke-50

c. n jika $u_n = 147$

Jawab :

$$a. u_8 = a + 7b = 13$$

$$u_3 = a + 2b = 3$$

$$\underline{5b = 10}$$

$$b = 2$$

$$b = 2 \rightarrow a + 2.2 = 3$$

$$a = -1$$

$$b. u_n = a + (n-1)b$$

$$u_{50} = -1 + (50 - 1).2$$

$$= -1 + 49.2$$

$$= -1 + 98$$

$$= 97$$

|

$$c. u_n = a + (n-1)b$$

$$147 = -1 + (n - 1).2$$

$$147 = -1 + 2n - 2$$

$$147 = 2n - 3$$

$$150 = 2n$$

$$n = 75$$



LATIHAN SOAL



Kerjakan soal berikut ini dengan tepat !

1. Tentukan suku ke-55 dari barisan 5, 9, 13, 17, ... !
2. Suku ke-10 barisan aritmatika adalah -60 dan suku ke-3 nya adalah -11 , tentukan suku ke-21 nya !
3. Tentukan suku ke-20 jika diketahui suku ke-5 dan suku ke-8 barisan aritmatika adalah masing-masing 27 dan 42 !

*****Selamat mengerjakan !!!*****

RANGKUMAN

1. Jika terdapat suatu pola (aturan) tertentu antara suku- suku pada barisan yaitu selisih antara dua suku yang berurutan selalu tetap (konstan), maka barisan bilangan tersebut disebut **barisan aritmatika**.
2. Rumus umum menentukan suku ke-n barisan aritmatika adalah

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

$a = U_1$ adalah suku pertama barisan aritmetika

b adalah beda barisan aritmetika

n adalah jumlah suku

U_n adalah jumlah suku ke-n



REFERENSI

<https://blog.ruangguru.com/matematika-kelas-8-barisan-dan-deret-aritmatika-rumus-un-sn-dan-rumus-cepat>

<https://id.123dok.com/document/oy8r5o0q-kelas-sma-matematika-siswa-semester.html>

Kasmira , Toali . *Buku Matematika SMK/MAK Kelas X* . Penerbit Erlangga . 2018