BAYU SEPTARINI

Untuk SMK Kelas X Semester Ganjil

SMK NEGERI 1 PACITAN

BARISAN ARITMETIKA



**KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kami sampaikan ke hadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan karunia-Nya kepada kita atas limpahan rahmat dan diberikannya kemudahan untuk selalu terbuka akal pikiran, mata, dan hati dalam rangka mencari ilmu sehingga dapat menyusun Bahan Ajar Pembelajaran Matematika Materi Barisan Aritmetika.

Dengan bahan ajar ini, peserta didik diharapkan mampu mengaplikasikan ilmu dan pengetahuan yang dimiliki, dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga tercapai tujuan pendidikan yang sebenarnya. Tujuan pendidikan yang ingin kita capai adalah membentuk siswa yang beriman, bertaqwa, sehat, mandiri, berbudaya, berakhlak mulia, beretos kerja, berpengetahuan dan menguasai teknologi serta memiliki *life skill* yang berdaya guna serta berkarakter.

Kami sadar dan yakin bahwa bahan ajar ini masih banyak kekurangan sehingga kami mengharap adanya saran atau kritik yang bersifat membangun dari berbagai pihak dan tidak lupa kami ucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang membantu atas tersusunnya bahan ajar ini. Semoga semua yang kita inginkan tercatat sebagai amal ibadah. Aamiin.

Pacitan, Oktober 2022

Penyusun

**PENDAHULUAN**

1. **DEFINISI**

Bahan ajar ini merupakan salah satu pelengkap dalam pelaksanaan proses pembelajaran matematika pada materi **Barisan Aritmetika**. Selain itu, bahan ajar ini juga sebagai pelengkap dari Modul Ajar kurikulum merdeka yang dapat mempermudah peserta didik dalam proses pembelajaran yang membahas materi kelas X SMK tentang **Barisan Aritmetika**.

1. **PETUNJUK PENGGUNAAN**

Berikut langkah- langkah yang disarankan bagi peserta didik dalam menggunakan bahan ajar ini.

1. Bacalah doa terlebih dahulu sesuai dengan keyakinan masing-masing agar diberikan kemudahan dalam mempelajari materi dalam bahan ajar ini.
2. Bacalah tujuan pembelajaran yang harus dicapai yang terletak pada halaman awal sebelum pembahasan.
3. Pahamilah contoh-contoh soal yang ada.
4. Jika mempunyai kesulitan yang tidak dapat diselesaikan, catatlah, kemudian tanyakan kepada guru. Pertanyaan bisa melalui pembelajaran langsung atau *Whatsapp Group* atau bacalah referensi lain yang berhubungan dengan materi di bahan ajar ini.
5. Baca dan pahami rangkuman materi yang ada sebelum mengerjakan soal Evaluasi Belajar.
6. **ALOKASI WAKTU**

2 x 45 menit (1 kali pertemuan)

**CAPAIAN PEMBELAJARAN**

|  |  |
| --- | --- |
| Fase | E |
| **Elemen** | Bilangan |
| **Capaian Pembelajaran** | Di akhir fase E, peserta didik dapat mengeneralisasi sifat-sifat bilangan berpangkat (termasuk bilangan pangkat pecahan). Mereka dapat menerapkan barisan dan deret aritmetika dan geometri, termasuk masalah yang terkait bunga tunggal dan bunga majemuk. |
| **Materi** | **BARISAN & DERET** |

**TUJUAN PEMBELAJARAN**

Setelah melakukan proses pembelajaran dan menggali informasi melalui diskusi, Peserta didik diharapkan mampu:

1. Mendeskripsikan perbedaan antara barisan aritmetika dan barisan geometri secara benar
2. Menentukan suku ke-n dan beda dari suatu barisan aritmetika dengan tepat dan teliti
3. Menentukan suku ke-n dan rasio dari suatu barisan geometri dengan tepat dan teliti
4. Menyelesaikan masalah kontekstual yang terkait dengan barisan aritmetika dan barisan geometri secara teliti
5. Menentukan jumlah suku ke-n dari deret aritmetika dan deret geometri dengan teliti
6. Menyelesaikan masalah kontekstual yang terkait dengan deret aritmetika dan deret geometri secara teliti
7. Menentukan jumlah suku dari deret geometri tak hingga dengan benar
8. Menyelesaikan masalah kontekstual yang terkait dengan deret geometri tak hingga secara teliti

**INDIKATOR KETERCAPAIAN**

**TUJUAN PEMBELAJARAN**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tujuan Pembelajaran** | **Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran** |
| Setelah melakukan proses pembelajaran dan menggali informasi melalui diskusi, peserta didik diharapkan mampu**:**  *Menyelesaikan masalah kontekstual yang terkait dengan barisan aritmetika* | 1. ***Menganalisis***masalah kontekstual barisan aritmetika secara benar dengan bernalar kritis 2. ***Menyusun*** langkah-langkah penyelesaian masalah kontekstual barisan aritmetika Menentukan beda suatu barisan aritmetika 3. ***Memecahkan*** permasalahan kontekstual barisan aritmetika dengan bernalar kritis |

**PETA KONSEP**



Seorang pedagang buah menata dagangannya secara bersusun menyerupai piramida. Baris paling bawah (pertama) diisi 30 jeruk, kemudian baris ke-2 (di atasnya) berisi 28 jeruk, baris di atasnya lagi 26 jeruk, begitu seterusnya.

Lalu dapatkah kalian menentukan berapa banyak jeruk pada baris ke-15? Untuk lebih jelasnya mari kita belajar tentang Barisan Aritmetika.



Agar kita lebih mudah memahami pengertian barisan bilangan, maka perhatikan contoh urutan bilangan berikut :

|  |  |
| --- | --- |
| 1. 1, 2, 3, 4, 5, . . . | 1. 1, 3, 3, 7, 9, . . . |
| 1. 2, 5, 8, 11, … | 1. 18, 4, 17, 16, 23, . . . |

Pada contoh a) dengan urutan bilangan 1, 2, 3, 4, 5, mempunyai aturan tertentunya adalah ditambahkan dengan 1. Sedangan pada contoh b) dengan urutan 2, 5, 8, 11, …mempunyai aturan tertentunya adalah ditambah dengan 3. Urutan bilangan yang memiliki aturan tertentu itu disebut **barisan bilangan**. Sedangkan urutan bilangan-bilangan pada contoh c) dan d) di atas tidak mempunyai aturan tertentu, sehingga bukan merupakan suatu barisan bilangan.

Bentuk umum barisan bilangan dapat dinyatakan dengan:



Dengan: U1 = suku ke - 1

U2 = suku ke - 2

U3 = suku ke – 3

.

.

Un = suku ke – n (suku ke-n barisan bilangan)



Perhatikan beberapa barisan bilangan berikut ini:

1. 1, 3, 5, 7, …….
2. 6,10,14,18, ……..
3. 11, 8, 5, 2, …….
4. 20, 17, 14, 11, …….

Pada setiap barisan di atas, tampak bahwa selisih dua suku berurutan selalu tetap. Barisan bilangan yang mempunyai ciri seperti itu disebut **Barisan Aritmetika**, dan *selisih dua suku berurutan itu disebut* ***beda*** yang biasa dilambangkan dengan huruf ***b***. Sehingga:

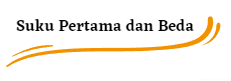
1. 1, 3, 5, 7, ……. *b* = 3 – 1 = 5 – 3 = 7 – 5 = 2
2. 6, 10, 14, 18, ……. *b* = 10 – 6 = 14 – 10 = 18 – 14 = 4
3. 11, 8, 5, 2, ……. *b* = 8 – 11 = 5 – 8 = 2 – 5 = – 3
4. 20, 17, 14, 11 ……. *b* = 17 – 20 = 14 – 17 = 11 – 14 = – 3

***Suku pertama*** dari barisan aritmetika biasanya dilambangkan dengan huruf ***a***.



**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 Aritmetika.**



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

**Contoh 1**

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

1. 7, 8, 9, 10, ………
2. 3, 8, 13, 18, ………
3. 9, 6, 3, 0, ………

Jawab :

* + 1. 7, 8, 9, 10, ………

Suku pertama: a = 7 dan beda: b = 8 – 7 = 9 – 8 = 10 – 9 = 1

* + 1. 3, 8, 13, 18, ………

Suku pertama: a = 3 dan beda: b = 8 – 3 = 13 – 8 = 18 – 13 = 5

* + 1. 9, 6, 3, 0, ………

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

 Dengan memahami contoh 1. di atas maka kerjakan latihan berikut:

Tentukan suku pertama dan beda dari barisan areitmetika berikut:

* 1. 2, 8, 14, 20, …
  2. 8, 11, 14, 17, …
  3. – 6, – 3, 0, 3, …
  4. …



Jika suku pertama (U1) dinyatakan dengan , selisih (beda) antara dua suku berurutan dinotasikan dengan , dan suku barisan ke-n dilambangkan dengan **Un**, maka bentuk umum barisan aritmatika adalah sebagai berikut :

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Jadi:

Rumus suku ke-n barisan Aritmatika



Dengan dan adalah konstanta yang tidak bergantung pada n.

**Contoh 2**

* + 1. Tentukan rumus suku ke– n dari barisan aritmetika berikut jika di diketahui:

1. a = 3 dan b = – 4
2. a = 8 dan b = 3
   * 1. Tentukan suku pertama, beda, rumus suku ke – n dan suku ke – 12 dari barisan aritmetika 10, 13, 16, 19, ….
     2. Diketahui barisan Aritmatika dengan suku ke-3 dan suku ke-7 adalah 8 dan 20. Tentukan rumus suku ke-n pada barisan tersebut!

Jawab:

1. Diketahui : (a) a = 3 dan b = – 4 ; (b) a = 8 dan b = 3

Ditanya :

****Jawab :

|  |  |
| --- | --- |
| 1. = 3 dan b = | 1. = 8 dan b = 3 |

1. Diketahui : 10, 13, 16, 19, ….

Ditanya : a = … ? , b = … ? , ,

Jawab :

Suku pertama : = 10

Beda : b = 13 – 10 = 16 – 13 = 19 – 16 = 3

Rumus suku ke n :

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

1. Diketahui :

Ditanya :

Jawab :

Jadi terlebih dahulu dicari nilai a dan b berdasarkan yang diketahui, seperti berikut:

………. (1)

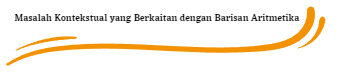
………. (2)

Dari (1) dan (2) diperoleh:

Substitusi ke (1)

Dengan menggunakan nilai dan , maka didapatkan





Beberapa contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang merupakan aplikasi dari barisan aritmetika dan alternatif cara penyelesaiannya akan kita pelajari bersama- sama.

1. Banyak kursi baris depan pada gedung pertunjukkan 15 buah. Banyak kursi pada baris di belakangnya selalu lebih banyak 4 buah dari kursi pada baris di depannya. Jika dalam gedung ada 20 baris kursi, maka banyak kursi pada baris ke-20 di gedung tersebut adalah …

Penyelesaian:

Barisan bilangan dari data itu : 15, 19, 23, 27, …  
suku pertama (a) = 15  
beda (b) = 4  
n = 20  
Un  = a + (n-1) b  
U20  = 15 + (20-1) 4  
 = 15 + (19) 4  
 = 15 + 76  
 = 91

Jadi, banyak kursi pada baris ke-20 adalah 91 kursi.

1. Suatu perusahaan memproduksi 5.000 unit barang pada tahun pertama. Pada tahun-tahun berikutnya terjadi penurunan produksi karena menurunnya permintaan pasar, sehingga hasil produksi turun secara bertahap sebesar 80 unit per tahun, tentukan pada tahun ke berapa perusahaan tersebut hanya memproduksi 3.000 unit?

Penyelesaian:

Penurunan produksi bernilai tetap, berarti merupakan persoalan barisan aritmetika.

Penurunan tetap sebesar 80 artinya

Produksi tahun pertama 5000 unit, artinya

Pada tahun ke-n memproduksi 3000 unit, artinya

Dengan demikian yang ditanyakan adalah nilai *n*

Jadi, perusahaan tersebut hanya memproduksi 3.000 unit barang pada tahun ke-26.



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

Dengan : n = banyak suku, n bilangan asli

a = suku pertama

b = beda atau selisih

= suku ke – n



Priyadi, P. Gendra dkk. 2008. *Matematika SMK /MAK Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.