

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK Dr. Sutomo Temanggung
Mata Pelajaran : Matematika Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika
Kelas / Semester : X/1 Alokasi Waktu : 8 x 45 menit

Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

- | | | | |
|-----|--|--------|---|
| 3.5 | Menganalisis barisan dan deret aritmetika | 3.5.1. | Menganalisis rumus umum barisan dan deret aritmatika |
| | | 3.5.2. | Membandingkan penyelesaian permasalahan barisan dan deret aritmatika |
| 4.5 | Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika | 4.5.1. | Merumuskan permasalahan kontekstual barisan dan deret aritmatika ke dalam model matematis |
| | | 4.5.2. | Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika |

Tujuan Pembelajaran

1. Setelah guru dan peserta didik melakukan diskusi serta tanya jawab peserta didik dapat menganalisis rumus umum barisan dan deret aritmatika dengan teliti
2. Setelah peserta didik melakukan pengamatan terhadap paparan pada tampilan layar presentasi, peserta didik dapat membandingkan penyelesaian permasalahan barisan dan deret aritmatika dengan sikap mandiri dan kedisiplinan
3. Setelah peserta didik melihat pemaparan [video mengenai kenaikan jumlah produksi suatu perusahaan](#), peserta didik dapat merumuskan permasalahan kontekstual barisan dan deret aritmatika ke dalam model matematis secara mandiri
4. Setelah guru dan peserta didik melakukan tanya jawab, peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan

1. Peserta didik dan guru mempersiapkan gadget serta koneksi internet
2. Peserta didik dan guru masuk ke dalam [google classroom](#) yang sudah disediakan
3. Peserta didik mengunduh [LKPD](#) sebagai panduan pendamping pembelajaran

Kegiatan Inti

1. Guru menyajikan video permasalahan kontekstual mengenai materi pembelajaran pada [google classroom](#)
2. Siswa dan guru melakukan tanya jawab mengenai video yang disajikan (4C-Collaboration) melalui whatsapp grup dan [google classroom](#)
3. Siswa menjawab pertanyaan yang disajikan dalam video pembelajaran melalui halaman classwork pada [google classroom](#) yang diberikan (Communication-4C)
4. Dengan tanya jawab siswa dan guru bersama-sama menurunkan formula barisan aritmatika guna menyelesaikan permasalahan yang disajikan oleh guru (Communication, Collaboration, Creating – 4C)
5. Guru memberikan latihan berupa permasalahan kontekstual lain yang menggunakan konsep barisan aritmatika melalui halaman *classwork* pada [google classroom](#) yang diberikan (Critical Thinking and Communication-4C)

Kegiatan Penutup

1. Siswa menerima respon terkait hasil pengerjaan soal/tugas untuk dilakukan refleksi

Penilaian Pembelajaran

Pengetahuan

- Menggunakan menu [Quiz Assignment](#) berupa kuis online pada [google classroom](#)
- Dilaksanakan pada akhir pembelajaran

Keterampilan

- Dengan Teknik observasi guru mengamati kinerja sebagai aspek keterampilan peserta didik.
- Kinerja dimaksud dapat dilihat dari hasil pekerjaan dan kelengkapannya

Mengetahui
Kepala Sekolah

Temanggung, 18 September 2020
Guru Mapel

Teguh Puji Utomo, S.Pd.,M.Si.

M.I. Mufhid Ibrahim

*) guna menyederhanakan tampilan link tertaut pada tulisan



BAHAN AJAR

BARISAN DAN DERET ARITMATIKA

SMK KELAS X

Disusun oleh:

M.I. Mufhid Ibrahim

PENDIDIKAN PROFESI GURU DALAM JABATAN

UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN

2020



BAHAN AJAR

BARISAN DAN DERET ARITMATIKA

SMK KELAS X

Nama :

Kelas :

SMK Dr. SUTOMO TEMANGGUNG

Jalan Dr. Sutomo 32 Temanggung 56212, Telp. (0293)491100

2020

PETUNJUK PENGGUNAAN BAHAN AJAR

1. Bacalah Setiap masalah yang diberikan
2. Pahami dan jawablah setiap masalah tersebut secara mandiri di kelompokmu.
3. Diskusikan jawaban setiap masalah tersebut bersama anggota kelompokmu.
4. Mintalah bantuan guru jika kamu mendapat masalah ketika menyelesaikan permasalahan yang diberikan.
5. Tulislah jawaban kelompokmu yang paling tepat pada LKS yang diberikan dengan menggunakan pensil untuk diajukan pada diskusi kelas.
6. Berdasarkan proses pemecahan masalah yang kamu lakukan, perhatikanlah rangkuman yang mungkin ditemukan.

Selamat Bekerja !!

BAHAN AJAR

Satuan Pendidikan	:	SMK Dr. Sutomo
Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas / Semester	:	X / 1
Kompetensi Dasar	:	3.5. Menganalisis barisan dan deret aritmatika 4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika
Waktu	:	8 x 45 menit

Indikator

- 3.5.1 Menganalisis rumus umum barisan dan deret aritmatika
- 3.5.2 Membandingkan penyelesaian permasalahan barisan dan deret aritmatika
- 4.5.1 Merumuskan permasalahan kontekstual barisan dan deret aritmatika ke dalam model matematis
- 4.5.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika
Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan deret aritmatika.

Tujuan Pembelajaran

1. Setelah guru dan peserta didik melakukan diskusi serta tanya jawab peserta didik dapat menganalisis rumus umum barisan dan deret aritmatika dengan teliti
2. Setelah peserta didik melakukan pengamatan terhadap paparan pada tampilan layar presentasi, peserta didik dapat membandingkan penyelesaian permasalahan barisan dan deret aritmatika dengan sikap mandiri dan kedisiplinan
3. Setelah peserta didik melihat pemaparan video mengenai kenaikan jumlah produksi suatu perusahaan, peserta didik dapat merumuskan permasalahan kontekstual barisan dan deret aritmatika ke dalam model matematis secara mandiri
4. Setelah guru dan peserta didik melakukan tanya jawab, peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika

BAB I BARISAN ARITMATIKA

A. BARISAN BILANGAN

Cermatilah permasalahan berikut.



Sebuah perusahaan penerbangan yaitu PT Airbus mencatat penurunan jumlah penjualan dalam beberapa bulan terakhir dalam masa pandemi. Pengiriman pesawat Airbus turun menjadi hanya 195 unit pesawat pada paruh pertama tahun ini. Di periode sama tahun lalu, Airbus mampu mengirim sebanyak unit 389 pesawat.

Reuters, Minggu (19/7), melaporkan, penurunan tersebut terhambat oleh lesunya permintaan pesawat baru akibat wabah corona, yang menyebabkan terhentinya industri penerbangan untuk durasi yang panjang. Pandemi corona juga menghancurkan harapan produsen pesawat ini untuk menembus rekor produksi di tahun depan. Sebagai informasi, Airbus melaporkan 365 pesanan kotor di semester I 2020 atau 289 pesanan bersih setelah menanggalkan pembatalan. Secara kasar perusahaan tersebut menuturkan selama 6 bulan terakhir mereka mengalami penurunan penjualan sejumlah 11 buah pesawat tiap bulan padahal penjualan pada Januari 2020 sudah mencapai rekor penjualan yaitu 60 buah.

Untuk lebih lengkapnya silahkan lihat video dalam tautan berikut.

<https://youtu.be/N57ukbQWTDw>

Coba kita lihat bersama-sama berita tersebut dan mencermatinya!

Secara kasar perusahaan tersebut menuturkan selama **6 bulan terakhir** mereka mengalami **penurunan penjualan sejumlah 11 buah pesawat tiap bulan** padahal penjualan **pada Januari 2020 sudah mencapai rekor penjualan yaitu 60 buah.**

Sebenarnya dari berita tersebut kita bisa menggali beberapa informasi

1. Berapa bulan laporan penurunan yang tertulis dalam berita tersebut?
2. Berapa penurunan penjualan tiap bulannya?
3. Berapa penjualan pada bulan pertama?
4. Berapa penjualan bulan berikutnya sampai bulan terakhir yang dilaporkan?

Oke dapat kita simpulkan bahwa

1. 6 bulan adalah jumlah penurunan yang tertulis pada berita
2. Penurunan penjualan tiap bulannya adalah 11 buah atau bisa kita tulis -11
3. Penjualan pada bulan pertama adalah 60 buah
4. Sehingga kita bisa menuliskannya sebagai berikut.
 - a. Bulan pertama : 60 buah
 - b. Bulan kedua : $60 + (-11) = 49$ buah
 - c. Bulan ketiga : $49 + (-11) = 38$ buah
 - d. Bulan keempat : $38 + (-11) = 27$ buah
 - e. Bulan kelima : $27 + (-11) = 16$ buah
 - f. Bulan keenam : $16 + (-11) = 5$ buahTotal penjualan : 195 buah

Pada setiap barisan di atas, tampak bahwa selisih dua suku berurutan selalu tetap. Barisan bilangan yang mempunyai ciri seperti itu disebut **Barisan Aritmatika**, dan selisih dua suku berurutan itu disebut **beda** yang biasa dilambangkan dengan huruf b . Suku pertama dari barisan aritmatika biasanya dilambangkan dengan huruf a .

Berdasarkan uraian permasalahan sebelumnya, diperoleh analisis sebagai berikut.

- | | | |
|------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 1. Bulan pertama | : 60 buah | = a |
| 2. Bulan kedua | : $(60 - 11) = 49$ buah | = $a + b$ |
| 3. Bulan ketiga | : $(49 - 11) = 38$ buah | = $U_2 + b = a + b + b = a + 2b$ |
| 4. Bulan keempat | : $(38 - 11) = 27$ buah | = $U_3 + b = a + 2b + b = a + 3b$ |
| 5. Bulan kelima | : $(27 - 11) = 16$ buah | = $U_4 + b = a + 3b + b = a + 4b$ |
| 6. Bulan keenam | : $(16 - 11) = 5$ buah | = $U_5 + b = a + 4b + b = a + 5b$ |

Sehingga jika ternyata penjuala tersebut sampai bulan ke-100 maka akan ditemukan

formula penjualan = $a + 99b$ dengan kata lain bahwa

Nilai suku ke- n suatu barisan aritmatika adalah

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

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 : $b = 8 - \dots = \dots - 8 = \dots - \dots = 1$

- b) 3, 8, 13, 18,

Suku pertama : $a = 3$ dan beda : $b = \dots - 3 = \dots - \dots = \dots - \dots = \dots$

- c) 9, 6, 3, 0,

Suku pertama : $a = 9$ dan beda : $b = \dots - \dots = \dots - \dots = \dots - \dots = -3$

Contoh 2.

Tentukan 5 suku pertama barisan aritmatika berikut, jika diketahui :

- a) $a = 3$ dan $b = -4$
- b) $a = 8$ dan $b = 3$

Jawab :

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

$a = 3$

$U_2 = 3 + (-4) = -1$

$U_3 = (-1) + (\dots) = -5$

$U_4 = (\dots) + (-4) = \dots$

$U_5 = (\dots) + (\dots) = \dots$

Jadi lima suku pertama barisan itu adalah : 3, -1, \dots , \dots , \dots .

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

$a = 8$

$U_1 = \dots + \dots = \dots$

$U_2 = \dots + \dots = \dots$

$U_3 = \dots + \dots = \dots$

$U_4 = \dots + \dots = \dots$

Jadi lima suku pertama barisan itu adalah : 8, 11, 14, \dots , \dots .

BAB II

DERET ARITMATIKA

Cermatilah permasalahan berikut.



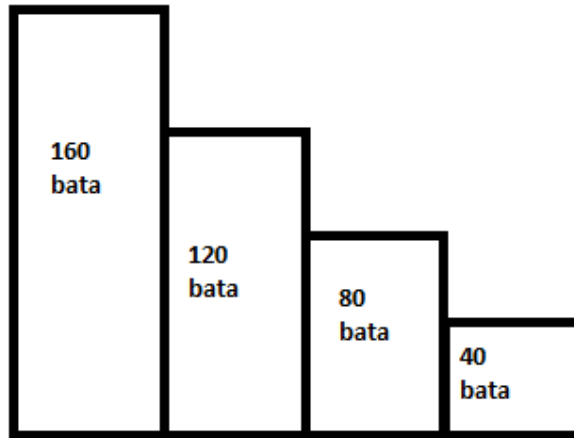
Fulan hendak membuat tangga seperti pada gambar tersebut, pembuatan sebuah anak tangga membutuhkan 40 batu bata dan selanjutnya setiap anak tangga memiliki jenjang ketinggian yang sama, berapa banyak batu bata yang dibutuhkan untuk membuat 10 anak tangga?.

Untuk lebih lengkapnya silahkan lihat video dalam tautan berikut.

<https://www.youtube.com/watch?v=pNoAYjN7oAI>

Perhatikan kembali permasalahan tersebut.

Dari pernyataan tersebut dapat diperoleh beberapa fakta yaitu tangga pertama sejumlah 40 batu bata, tangga selanjutnya tidak diberikan keterangan membutuhkan berapa buah akan tetapi berdasarkan permasalahan tersebut diperoleh fakta bahwa tinggi tiap anak tangga adalah sama. Kita dapat membuat sketsa sebagai berikut.



Sketsa tersebut menggambarkan jumlah batu bata pada tiap anak tangga sampai tangga ke empat sehingga bisa terlihat bahwa setiap anak tangga memiliki beda 40 buah batu bata.

Solusi

Sehingga bisa tuliskan bahwa

Anak Tangga Ke	Jumlah Batu Bata	Keterangan
1	40	$U_1 = a = 40$
2	80	$U_2 = a + b = 80$
3	120	$U_3 = a + 2b = 120$
4	160	$U_4 = a + 3b = 160$
5	200	$U_5 = a + 4b = 200$
6	240	$U_6 = a + 5b = 240$
7	280	$U_7 = a + 6b = 280$
8	320	$U_8 = a + 7b = 320$
9	360	$U_9 = a + 8b = 360$
10	400	$U_{10} = a + 9b = 400$
Total	2200	$S_{10} = 10a + 45b = 2200$

Jadi total batu bata yang digunakan untuk membangun tangga tersebut adalah 2200 buah batu bata

Konsep untuk mencari hasil penjumlahan dari Barisan Aritmatika tersebut dinamakan Deret Aritmatika atau biasanya ditulis dengan notasi S_n untuk melambangkan jumlah n suku pertama

Jika kita menerapkan konsep barisan aritmatika dalam menemukan konsep Deret Aritmatika adalah sebagai berikut.

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

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

Jika kita jumlahkan 2 buah persamaan yang sama tersebut diperoleh

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

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

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

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

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

Jika jumlah n suku pertama deret aritmatika dilambangkan dengan S_n , maka dapat ditentukan

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

dengan rumus :

atau

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

Contoh 3.

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

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

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

$$S_n = (2 \cdot 9 + (20 - 1)3)$$

$$S_n = 10(18 + 19 \cdot 3)$$

$$S_n = 10(18 + 57)$$

$$S_n = 10(75) = 750$$

Contoh 4.

Hitunglah jumlah dari deret $5 + 7 + 9 + \dots + 61$

Jawab :

$$a = 5, b = 7 - 5 = 2 \text{ dan } U_n = 61$$

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

$$5 + (n-1)2 = 61$$

$$5 + \dots n-2 = \dots$$

$$3 + \dots = \dots$$

$$\dots n = \dots - \dots$$

$$n = \dots$$

Sehingga diperoleh banyaknya suku adalah ..., sehingga jumlah ... suku pertama barisan tersebut adalah sebagai berikut.

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

$$S_n = \frac{\dots}{2}(5 + 61)$$

$$S_n = \frac{\dots}{2} \cdot 66$$

$$S_n = \dots \cdot 33$$

$$S_n = 957$$

Jadi jumlah deret itu adalah 957

LATIHAN SOAL

1. Tentukan suku pertama dan beda dari barisan areitmatika di bawah ini
 - a. 2, 8, 14, 20,
 - b. 2, 3, 4,
2. Tulis lima suku pertama dari masing – masing barisan aritmatika berikut, jika diketahui
 - a. $a = -7$ dan $b = 2,5$
 - b. $a = 1$ dan $b = -3$
3. Tentukan banyak suku dan jumlah barisan aritmetika berikut!
 - a. $4 + 9 + 14 + 19 + \dots + 104$
 - b. $72 + 66 + 60 + 54 + \dots + 12$
 - c. $-12 - 8 - 4 - 0 + \dots + 128$
 - d. $-3 - 7 - 11 - 15 \dots - 107$
4. Tentukan banyak suku dari barisan berikut!
 - a. $6 + 9 + 12 + 15 + \dots = 756$
 - b. $56 + 51 + 46 + 41 + \dots = -36$
 - c. $10 + 14 + 18 + 22 + \dots = 64$
5. Hitunglah jumlah 20 suku pertama pada setiap deret aritmatika berikut :
 - a. $2 + 5 + 8 + 11 + \dots$
 - b. $-7 - 14 - 21 - 28 - \dots$
6. Hitunglah jumlah setiap deret aritmatika berikut ini :
 - a. $6 + 8 + 10 + \dots + 100$
 - b. $-20 - 16 - 12 - \dots + 8$
7. 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
8. Hitunglah jumlah 10 suku pertama dari deret aritmatika berikut ini, jika diketahui
 - c. $U_3 = 7$ dan $U_6 = 16$
 - d. $U_5 = 40$ dan $U_8 = 25$
9. Harga pembelian sebuah sepeda motor baru adalah Rp. 12.000.000,00. Setelah digunakan selama 3 tahun, sepeda motor itu dijual dengan harga Rp. 8.400.000,00. Jika penyusutan harga sepeda motor tiap tahun besarnya sama maka tentukan harga jual sepeda motor tersebut setelah digunakan selama 5 tahun.
10. Untuk membuat kerajinan tangan , Jaka memerlukan 16 potong kawat yang tidak sama panjang. Potongan kawat terpanjang 90 cm dan potongan kawat terpendek 15 cm. Jika potongan – potongan kawat dijajarkan dari yang terpanjang hingga terpendek maka perbedaan panjang dua potong kawat yang berdekatan harus sama. Berapa panjang kawat yang diperlukan Jaka? Berapa perbedaan panjang kawat?

DAFTAR PUSTAKA

Buku Matematika tingkat 1 bidang keahlian Bisnis dan Manajemen, penerbit Armico Bandung, halaman 143 – 148.

Buku Matematika SMK non teknik tingkat 2, penerbit PT. Galaxy Puspa Mega Jakarta, halaman 72 - 74

Buku Matematika untuk SMK dan MAK kelas XI, penerbit Erlangga Jakarta, halaman 89 – 98

Buku Matematika untuk SMK Kelas XI, penerbit Grafindo Medi Pratama, halaman 75 – 84