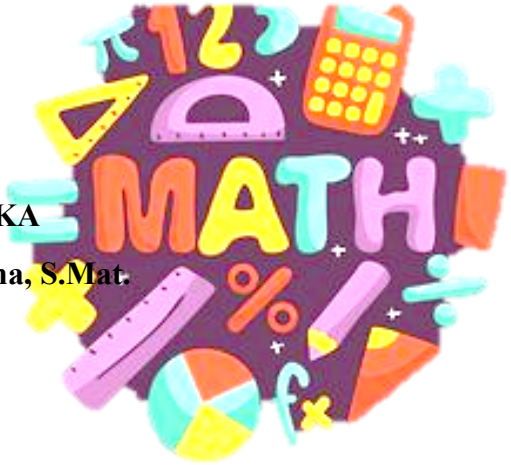



# E-MODUL
# BARISAN DAN DERET ARITMETIKA

**Oleh Anisa Rosdiana, S.Mat.**

## A. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran ini, diharapkan kalian dapat:
1. Memahami barisan aritmatika,
2. Menentukan unsur ke n suatu barisan aritmatika,
3. Memahami deret aritmatika,
4. Menentukan jumlah n suku pertama deret aritmatika.

## B. Uraian Materi

### Barisan Aritmetika

Barisan **Aritmetika** adalah barisan bilangan yang selisih antar dua suku yang berurutan sama atau tetap.

Contoh:

a. 3, 8, 13, 18 , … (selisih/beda = 8-3 = 13-8 =18-13 = 5)
a. 10, 7, 4, `... (selisih/beda = 7 -10 = 4-7 = -3)
a. 2,4,6,8, … (selisih/beda = 4-2 = 6-4 = 8-6 = 2)

Selisih dua suku yang berurutan disebut **beda (b)**

**Rumus:**

$b = U_2 - U_1$ atau

$b = U_3 - U_2$ atau

$b = U_4 - U_3$

Atau secara umum rumus **b** adalah

Jika suku pertama = a dan beda = b, maka secara umum barisan Aritmetika tersebut adalah:

| $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $U_4$ | $U_5$ |
|---|---|---|---|---|
| $a$ | $a + b$ | $a + 2b$ | $a + 3b$ | $a + 4b$ |

Jadi rumus suku ke-n ($U_n$) barisan aritmetika adalah

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

Dengan : $U_n$ = Suku ke-n
$a$ = Suku pertama
$b$ = beda atau selisih

**Contoh 1:**

Diketahui barisan Aritmetika : 2, 6, 10, …. Tentukan suku ke-14

Jawab :

$a = 2,$
$b = 6 - 2 = 4$
$n = 14$

maka

$U_n = a + (n-1)b$
$U_{14} = 2 + (14-1).\ 4$
$= 2 + 13\ .\ 4$
$= 2 + 52$
$= 54$

Jadi, suku ke-14 dari barisan aritmetika tersebut adalah 54



**TAHUKAH KAMU?**

**Bagaimana caranya agar kita dapat memahami matematika?**

Ini dia langkah-langkahnya:

- Senang dengan matematika
- Pahami konsepnya dan jangan menghafal rumus
- Rajin mengerjakan latihan soal
- Bertanya jika belum paham
- Tekun dalam mempelajari matematika

**Deret Aritmetika**

Deret **Aritmetika** adalah suatu deret yang diperoleh dari menjumlahkan suku-suku pada barisan aritmetika.

Rumus untuk menghitung jumlah suku-suku deret aritmetika adalah

atau

Keterangan:

$S_n$ = jumlah deret sebanyak n suku pertama

$a$ = suku pertama

$b$ = beda/selisih

$n$ = banyaknya suku

**Contoh 1:**

Dari barisan aritmetika: $U_1, U_2, U_3, U_4, U_5, \ldots, U_n$

Dapat dibentuk deret aritmetika: $U_1 + U_2 + U_3 + U_4$

$U_1 = a$

$U_2 = a + b$

$U_3 = a + 2b$

$U_4 = a + 3b$

Untuk mengetahui jumlah 4 suku pertama deret aritmetika ($S_4$) yaitu:

$S_4 = U_1 + U_2 + U_3 + U_4$

$S_4 = a + (a + b) + (a + 2b) + (a + 3b)$

$S_4 = 4a + 6b$

$S_4 = 2\,(2a + 3b)$

$S_4 = \frac{4}{2}\,(2a + (4 - 1)b)$

Jika menggunakan rumus, maka untuk menghitung jumlah 4 suku pertama ($n = 4$) adalah

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

$S_4 = \frac{4}{2}\,(2a + (4 - 1)b)$

**Contoh 2:**

Seorang pegawai kecil mendapatkan gaji tahun pertama sebesar Rp3.000.000,00. Setiap tahun gaji tersebut naik Rp500.000,00. Jumlah uang yang diterima pegawai tersebut selama sepuluh tahun ialah ….

Jawab:

Gaji awal (a) = 3.000.000

Kenaikan honor (b) = 500.000

*Ditanyakan:*

Jumlah honor selama 10 tahun ($S_{10)}$

$S_n = \frac{n}{2}\,(2a + (n-1)b)\; S_{10} = \frac{10}{2}\,(2(3.000.000) + ((10 - 1).(500.000))$

$S_{10} = 5(6.000.000 + 4.500.000)\; S_{10} = 5(10.500.000)\; S_{10} = 52.500.000$

Maka, jumlah uang yang diterima pegawai tersebut selama sepuluh tahun yakni Rp52.500.000,00



TAHUKAH KAMU?

**Mengapa belajar matematika itu penting?**

Melalui mempelajari matematika, kita diajarkan untuk berpikir analitis, memecahkan masalah, dan mengidentifikasi pola-pola. Kemampuan berpikir logis ini akan sangat berguna dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari, seperti **membuat keputusan penting, memecahkan masalah, dan membuat**

**Penerapan Barisan dan Deret Aritmatika dalam Kehidupan Sehari-Hari**

1. Besarnya penerimaan P.T Cemerlang dari hasil penjualan skincare Rp. 720 Juta pada tahun kelima dan Rp. 980 juta pada tahun ke tujuh.

   Apabila perkembangan penerimaan penjualan tersebut berpola seperti deret hitung berapa perkembangan penerimaannya pertahun? Berapa besar penerimaan pada tahun pertama dan pada tahun keberapa penerimaannya sebesar Rp. 460 Juta?



Jawab :

Penerimaan Tahun Ke-5 :

$U_5 = 720$

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

$720 = a + 4b$

Penerimaan Tahun Ke-7 :

$U_7 = 980$

$U_7 = a + (7-1)\,b$

$980 = a + 6b$

Menggunakan substitusi dan eliminasi

$a + 4b = 720$ … (i)

$a + 6b = 980$ … (ii)

Mengurangi persamaan (i) dengan (ii)

$-2b = -260$

$b = 130$

Substitusi nilai b pada persamaan (i)

$a + 4b = 720$

$a + 4.130 = 720$

$a = 720 - 520$

$a = 200$

Jadi penerimaan pada tahun pertama adalah Rp. 200 Juta

Penerimaan Tahun Ke-n = 460

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

$460 = 200 + (n-1)130$

$260 = 130n - 130$

$390 = 130n$

$n = 3$

Jadi jumlah penerimaan skincare sebesar Rp. 460 juta terjadi pada tahun ketiga.



**TAHUKAH KAMU?**

**Apa saja prospek kerja menarik untuk jurusan Matematika di Era Modern?**

Prospek kerja jurusan matematika adalah ahli statistik, data analyst, programmer, tenaga pengajar, arsitektur, aktuaris, astronom, peneliti, insinyur, pegawai bank, peneliti survey, analisa riset pasar, konsultan analis perusahaan, konten kreator, aktuaris, analis pemasaran,

## Lembar Kerja Siswa

1. Suku ke-40 dari barisan 7, 5, 3, 1, … adalah…

   **Jawab:**

   7, 5, 3, 1, … barisan aritmaitka

   b = … - … = …

   a = …

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

   $U_{40} = \ldots(\ldots - 1)(\ldots) = \ldots$

   Jadi suku ke-40 dari barisan bilangan tersebut adalah ….

2. Tentukan suku ke-20 dari barisan bilangan asli kelipatan 3 kurang dari 100.

   **Jawab:**

   Barisan bilangan asli kelipatan 3 yang kurang dari 100 adalah 3, 6, 9, 12, …, 99

   a = … dan b = … sehingga $U_n = a + (n - 1)b$

   $$U_{20} = \ldots + (\ldots - 1)\ldots = \ldots + \ldots = \ldots$$

   Jadi suku ke-20 dari barisan bilangan asli kelipatan 3 kurang dari 100 adalah 60.

3. Diketahui barisan aritmatika memiliki rumus suku ke-n Un = 6n + 8. Nilai dari beda adalah…

**Jawab:**

$U_n = 6n + 8$

$U_1 = \ldots + \ldots = \ldots$

$U_2 = \ldots + \ldots = \ldots$

Sehingga:

$b = U_2 - U_1$

$b = \ldots - \ldots$

$b = \ldots$

Jadi nilai beda dari barisan arimatika yang memiliki rumus suku ke-n $U_n = 6n + 8$ adalah ...

4. Suatu barisan aritmatika mempunyai suku pertama sama dengan 3 dan beda sama dengan 2. Berapakah suku ke-5 nya?

**Jawab:**

Diketahui bahwa:

a = … , n =…, b = …

Maka:

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

$U_5 = \ldots + (\ldots - 1)\ldots = \ldots + \ldots = \ldots$

5. Dalam gedung pertunjukkan disusun kursi dengan baris paling depan terdiri 14 buah, baris kedua berisi 16 buah, baris



ketiga 18 buah dan seterusnya senantiasa bertambah 2. Banyaknya kursi pada baris ke-20 adalah

Jawab:
Banyak kursi baris pertama $\left(U_1\right) =$ ...Banyak kursi baris kedua $\left(U_2\right) =$ ...*Ditanyakan:*
Banyak kursi pada baris ke 20 $(U_{...})$
*Penyelesaian:*
Beda $(b) = U_2 - U_1 = .. . -... = ...$

$U_{...} = ... + (... - 1)b\ U_{...} = ... + (... - 1) ...\ U_{...} = ... + (...) ...\ U_{...} = ... + ...$
$U_{...} = ...$

Maka, banyaknya kursi pada baris ke-20 yakni … buah.

6. Perusahaan genteng "Sokajaya" menghasilkan 3000 buah genteng pada bulan pertama produksinya. Dengan penambahan tenaga kerja dan peningkatan produktivitas, perusahaan mampu menambah produksinya sebanyak 500 buah setiap bulan. Jika perkembangan produksinya konstan, berapa buah genteng yang dihasilkan sampai dengan 5 bulan tersebut?

Jawab :

a = Suku Pertama = 3.000

b = Pembeda = 500

n = 5

Hasil Bulan Ke-5

$U_5 = a + (... - 1)b$

$= ... + (... - 1) ...$

$= ... + ...$

$= ...$

Jadi hasil produksi pada bulan ke-5 adalah … genteng

Jumlah Produksi genteng sampai bulan ke-5

$S_5 = \frac{n}{2}(a + U_5)$

$= \frac{...}{2}(... + ...)$

$= \frac{...}{2}(....)$

$= ....$

Jadi jumlah produksi genteng selama lima bulan adalah …

7. Perusahaan keramik menghasilkan 5.000 buah keramik pada bulan pertama produksinya. Dengan adanya penambahan tenaga kerja, maka jumlah produk yang dihasilkan juga ditingkatkan. Akibatnya, perusahaan tersebut mampu menambah produksinya sebanyak 300 buah setiap bulannya. Jika perkembangan produksinya konstan setiap bulan, berapa jumlah keramik yang dihasilkannya pada bulan ke 12 ?. Berapa buah jumlah keramik yang dihasilkannya selama tahun pertama produksinya ?

Jawab :

Jumlah keramik yang dihasilkannya pada bulan ke 12

$U_{12} = a + (n-1)\,b$

$= ... + (... - 1)\,...$

$= ... + (...)\,...$

$= ... + ... = ...$

Jadi pada bulan ke 2 perusahaan tersebut dapat menghasilkan … buah keramik

Jumlah keramik yang dihasilkan dalam satu tahun pertama.

$S_{12} = \frac{n}{2}(... + U_{12})$

$= \frac{...}{2}(... + ...)$

$= ...(...)$

$= ...$



**TAHUKAH KAMU?**

**Siapa Youtuber terkenal yang pandai Matematika?**

**Jerome Polin** dikenal setelah memulai kanal YouTube bernama Nihongo Mantappu yang membagikan kehidupan pribadinya sebagai mahasiswa Indonesia di Jepang. Selain kehidupan pribadi, **Jerome** juga sering membagikan konten tentang materi dan rumus-rumus matematika. Tak heran karena ia dikenal sebagai si jago matematika dan telah membagikan strategi dan tips pintar matematika yang dapat membantu Anda menguasai angka dengan lebih mudah dan efektif.

**Asesmen**

**Selesaikan permasalahan berikut dengan jawaban yang tepat dan benar!**

1. Suatu barisan aritmatika diketahui mempunyai $a = 6$ dan $U_{10} = 20$. Jumlah suku-sukunya adalah…

a) 130
b) 120
c) 20
d) 30

2. Pada suatu barisan siswa SMP Bakti, barisan paling depan diisi oleh 5 orang siswa, barisan belakangnya 8 orang siswa, barisan berikutnya 11 orang siswa dan seterusnya. Berapakah jumlah siswa pada barisan ke-10?

a) 27
b) 32
c) 35
d) 47

3. Sisi-sisi segitiga siku-siku membentuk barisan aritmatika. Jika sisi terpendek 24 cm, panjang sisi siku-siku yang lain adalah…

a) 36 cm
b) 34 cm
c) 32 cm
d) 28 cm

4. Diketahui barisan aritmatika: 2, 6, 10, … Tentukan suku ke-14!

a) 52
b) 54
c) 56
d) 58

5. Suku ke-55 dari barisan bilangan 7, 15, 23, 31, 39, … adalah…

a) 496
b) 488
c) 447
d) 439

6. Suku ke-25 dari barisan 1, 3, 5, 7, … adalah…

a) 37
b) 39
c) 47
d) 49

7. Jadi suku ke-5 dari barisan aritmatika dengan suku pertama 3 dan beda 2 adalah 11. Tentukan jumlah 20 suku pertama deret arimatika 3 + 7 + 11 + …

a) 820
b) 825
c) 850
d) 800

8. Diketahui deret aritmatika $S_{12}$ = 150 dan $S_{11}$ = 100, berapakah U12?

a) 40
b) 55
c) 50

9. Terdapat deret bilangan 5, 15, 25, 35, …. Berapakah jumlah 16 suku pertama dari deret aritmatika tersebut?

a) 1.300
b) 1.250
c) 1.320
d) 1.280

10. Fikri memiliki seutas tali rafia yang dipotong menjadi 6 bagian dan membentuk barisan aritmetika. Panjang tali yang terpendek adalah 6 cm dan yang terpanjang 36 cm. Tentukan panjang rafia semula.

a) 124
b) 126

c) 128
d) 130

**Essay**

1. Hasil produksi pabrik sepatu pada bulan pertama menghasilkan 10.000 pasang. Setiap bulan berikutnya, hasil produksi meningkat sebanyak 2.000 sehingga membentuk deret aritmetika. Berapa banyak hasil produksi selama 6 bulan pertama jika terdapat 10% pasang sepatu yang rusak selama 6 bulan proses produksi? Jelaskan!



2. Pada tahun 2023, populasi sapi di Kota A adalah 1600 ekor dan Kota B 500 ekor. Setiap bulan terjadi peningkatan pertumbuhan 25 ekor di Kota A dan 10 ekor di Kota B. Pada saat populasi sapi di Kota A tiga kali populasi sapi di Kota B, berapa populasi sapi di Kota A? Gambarkan dalam tabel populasi sapi di kota A dan Kota B selama 5 tahun terhitung dari tahun 2025!
3. Seorang anak SMA menabung di bank BCA setiap tahunnya tanpa adanya bunga atau potongan. Hal ini dikarenakan dia mendaftar pada program Tabunganku. Tahun pertama ia menabung sebesar Rp3.000.000,00. Setiap tahunnya naik Rp100.000,00. Jumlah uang yang berhasil



ditabung olehnya selama sepuluh tahun adalah ….

## Pengayaan

1. Penerimaan Perusahaan Bagus dari hasil penjualannya sebesar Rp. 1,2 miliar pada tahun kelima dan sebesar Rp. 1,8 miliar pada tahun ketujuh. Apabila perkembangan penerimaan perusahaan tersebut konstan dari tahun ke tahun, berapakah perkembangan penerimaannya per tahun, berapakah penerimaannya pada tahun pertama dan pada tahun ke berapa penerimaannya mencapai Rp. 2,7 miliar ?
2. Tamara sedang asik membaca novel “Bulan” karya Tere Liye pada jam istirahat kedua di sekolahnya. Dia membaca dari halaman 1 hingga halaman 36, kemudian dia mempunyai ide untuk menjumlahkan nomor-nomor pada halaman novel yang sudah ia baca. Jumlah yang didapatkan adalah 678. Ternyata terjadi kekeliruan, yaitu ada satu halaman yang dihitung dua kali. Halaman berapakah yang dihitung dua kali oleh Tamara? Jelaskan!

## Remedial

1. Diketahui barisan aritmatika: 2, 5, 8, … Tentukan suku ke-10!
2. Jadi suku ke-5 dari barisan aritmatika dengan suku pertama 3 dan beda 2 adalah 11. Tentukan jumlah 15 suku pertama deret arimatika 3 + 7 + 11 + …
3. Pada suatu barisan siswa SMP Bakti, barisan paling depan diisi oleh 5 orang siswa, barisan belakangnya 9 orang siswa, barisan berikutnya 13 orang siswa dan seterusnya. Berapakah jumlah siswa pada barisan ke-20?



# TERIMA KASIH

**Waseda Boys**

Source: kapanlagi.com