

## DERET ARITMETIKA

### A. DEFINISI DERET ARITMETIKA

Perlu diingat kembali bahwa bentuk umum **Barisan Aritmetika** adalah :

$$U_1, U_2, U_3, U_4, \dots, U_n$$

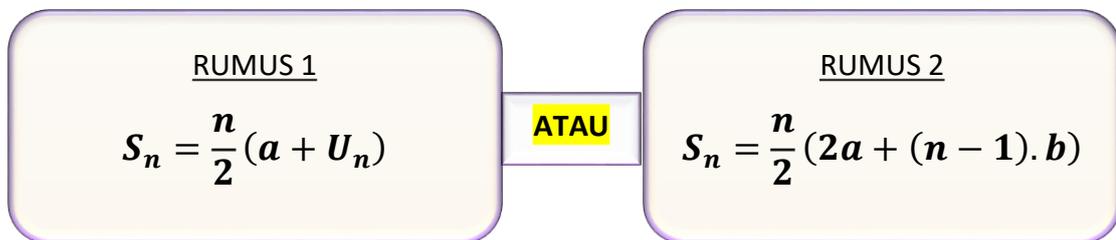
Sedangkan **Deret Aritmetika** adalah jumlah susunan bilangan pada barisan aritmetika. Sehingga deret Aritmetika memiliki bentuk umum:

$$U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_n$$

Hal tersebut berarti kita hanya menjumlahkan suku pertama, kedua, ketiga, keempat, sampai suku ke-n tergantung permintaan dalam soal.

### B. RUMUS DERET ARITMETIKA

Agar lebih praktis dalam menghitung Deret Aritmetika, maka bisa digunakan rumus berikut ini:



Keterangan:

$S_n$  = jumlah n suku

$n$  = banyak suku

$a$  = suku pertama

$b$  = beda

$U_n$  = suku ke-n

### C. HUBUNGAN ANTARA $U_n$ DAN $S_n$ serta HUBUNGAN $s_n$ DAN $U_t$

RUMUS HUB  $U_n$  DAN  $S_n$

$$U_n = s_n - s_{n-1}$$

RUMUS HUB  $S_n$  DAN  $U_t$

$$S_n = n \times U_t$$

**D. CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN DERET ARITMETIKA**

1. Diketahui DA :  $-10 + 2 + 14 + 26 + 38 + \dots$  Tentukan Jumlah 20 suku pertama pada deret tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui :  $a = -10$ ,  $b = 2 - 10 = 2 + 10 = 12$ ,  $n = 20$

Ditanya :  $S_{20} = ?$

Jawab :

Terdapat dua rumus untuk menentukan  $S_n$ . Di soal ini kita akan memakai rumus 2 karena  $U_{20}$  belum diketahui.

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{n}{2}(2a + (n - 1).b) \\ S_{20} &= \frac{20}{2}(2(-10) + (20 - 1).12) \\ &= 10(-20 + 19.12) \\ &= 10(-20 + 228) \\ &= 10(208) \\ &= 2.080 \end{aligned}$$

**Jadi, Jumlah 20 suku pertama dari DA :  $-10 + 2 + 14 + 26 + 38 + \dots$  adalah 2.080.**

2. Jumlah deret aritmetika  $4 + 7 + 10 + \dots$  Adalah 246. Tentukanlah:  
a. banyak suku pada deret tersebut  
b. suku terakhir pada deret tersebut

Penyelesaian:

Diketahui :  $a = 4$ ,  $b = 7 - 4 = 3$ ,  $S_n = 246$

Ditanya : a.  $n = ?$     b.  $U_n = ?$

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{a. } S_n &= \frac{n}{2}(2a + (n - 1).b) \\ 246 &= \frac{n}{2}(2.4 + (n - 1).3) \\ 246 &= \frac{n}{2}(8 + (n - 1).3) \\ 246 &= \frac{n}{2}(8 + 3n - 3) \\ 246 &= \frac{n}{2}(5 + 3n) \\ 246 \times 2 &= n(5 + 3n) \\ 492 &= 5n + 3n^2 \end{aligned}$$

$$3n^2 + 5n - 492 = 0$$

$$(3n + 41)(n - 12) = 0$$

$$n = \frac{-41}{3} \text{ atau } n = 12 \text{ (ada 2 jawaban, tapi kita pilih yang hasilnya bulat)}$$

**Jadi, banyak suku pada deret tersebut adalah 12.**

b. Suku terakhir pada deret tersebut?

Karena banyak suku pada deret tersebut adalah 12, maka suku terakhir di deret tersebut adalah suku ke-12.

$$\begin{aligned} U_{12} &= a + (n - 1).b \\ &= 4 + (12 - 1).3 \\ &= 4 + 11.3 \\ &= 4 + 33 \end{aligned}$$

$$U_{12} = 47$$

**Jadi, suku terakhir pada deret tersebut adalah 47.**

3. Suatu pabrik pada bulan pertama memproduksi 120 pasang sepatu. Setiap bulannya, hasil produksi mengalami pertambahan tetap sebanyak 30 pasang sepatu. Jumlah pasang sepatu yang diproduksi pabrik tersebut selama satu tahun pertama adalah ...

Penyelesaian:

Diketahui :  $a = 120$ ,  $b = 30$

Ditanya : Jumlah produksi selama 1 tahun pertama 1 tahun = 12 bulan. Jadi  $S_{12}=?$

Jawab :

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{n}{2}(2a + (n - 1).b) \\ S_{12} &= \frac{12}{2}(2(120) + (12 - 1).30) \\ &= 6(240 + 11.30) \\ &= 6(240 + 330) \\ &= 6(570) \\ &= 3.420 \end{aligned}$$

**Jadi, Jumlah produksi selama 1 tahun pertama 1 tahun / 12 bulan adalah sebanyak 3.420 pasang sepatu.**

4. Jumlah n suku pertama dari barisan aritmetika adalah  $S_n = 2n^2 + 9n$ . Rumus suku ke-n barisan tersebut adalah ...

Penyelesaian :

Diketahui : Rumus  $S_n = 2n^2 + 9n$

Ditanya : Rumus  $U_n = ?$

Jawab :

$$U_n = S_n - S_{n-1}$$

$$\begin{aligned}U_n &= 2n^2 + 9n - (2(n-1)^2 + 9(n-1)) \\&= 2n^2 + 9n - (2(n-1)(n-1) + 9(n-1)) \\&= 2n^2 + 9n - (2(n^2 - n - n + 1) + 9(n-1)) \\&= 2n^2 + 9n - (2(n^2 - 2n + 1) + 9(n-1)) \\&= 2n^2 + 9n - (2n^2 - 4n + 2 + 9n - 9) \\&= 2n^2 + 9n - (2n^2 - 4n + 9n + 2 - 9) \\&= 2n^2 + 9n - (2n^2 + 5n - 7) \\&= 2n^2 + 9n - 2n^2 - 5n + 7 \\&= 2n^2 - 2n^2 + 9n - 5n + 7 \\&= 4n + 7\end{aligned}$$

Jadi, rumus  $U_n = 4n + 7$

5. Jumlah  $n$  suku pertama pada suatu deret aritmetika adalah 1.407. Jika suku tengahnya adalah 67, banyaknya suku pada deret tersebut adalah ...

Penyelesaian:

Diketahui :  $S_n = 1.407$ ,  $U_t = 67$

Ditanya :  $n = ?$

Jawab :

$$S_n = n \times U_t$$

$$1.407 = n \times 67$$

$$n = \frac{1.407}{67}$$

$$n = 21$$

Jadi, banyak suku deret tersebut adalah 21.