

## MATERI 1 DERET DAN BANJAR

Sub Materi :

1. Deret hitung
2. Deret ukur
3. Banjar
4. Penerapan ekonomi

### Pertemuan ke-1

Tujuan Khusus Pembelajaran :

Setelah menyelesaikan pertemuan ini, mahasiswa mampu :

1. Memberikan contoh deret dan banjar
2. Menyelesaikan soal deret dan banjar
3. Mengaplikasikan konsep deret dan banjar dalam kasus ekonomi

#### A. Ringkasan materi

##### Deret

##### Definisi

- Deret ialah rangkaian bilangan yang tersusun secara teratur dan memenuhi kaidah-kaidah tertentu.
- Bilangan-bilangan yang merupakan unsur dan pembentuk sebuah deret dinamakan suku

##### Deret Hitung

- Deret hitung adalah deret yang perubahan suku-sukunya berdasarkan penjumlahan terhadap sebuah bilangan tertentu.
- Bilangan yang membedakan suku-suku dari deret hitung ini dinamakan pembeda, yang tak lain merupakan selisih antara nilai-nilai dua suku yang berurutan

Contoh : 7, 12, 17, 22, 27, 32 (pembeda = 5)

- Suku ke-n dari deret hitung

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

dimana :

a : suku pertama atau  $S_1$

b : pembeda

n : indeks suku

- Jumlah n suku

$$J_n = \sum_{i=1}^n S_i = S_1 + S_2 + \dots + S_n$$

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

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

$$J_n = na + \frac{n}{2}(n - 1)b$$

### Deret ukur

- Deret ukur ialah deret yang perubahan suku-sukunya berdasarkan perkalian terhadap sebuah bilangan tertentu
- Bilangan yang membedakan suku-suku sebuah deret ukur dinamakan pengganda, yaitu merupakan hasil bagi nilai suatu suku terhadap nilai suku di depannya
- Suku ke-n dari deret ukur

$$S_n = ap^{n-1}$$

dimana :

- a : suku pertama
- p : pengganda
- n : indeks suku

- Jumlah n suku

$$J_n = \sum_{i=1}^n S_i = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + \dots + S_n$$

$$J_n = \frac{a(1 - p^n)}{1 - p} \dots \dots \dots (1)$$

$$J_n = \frac{a(1 - p^n)}{p - 1} \dots \dots \dots (2)$$

dimana apabila  $|p| < 1$  gunakan rumus (1), dan apabila  $|p| > 1$  gunakan rumus (2)

### Banjar

- Banjar adalah suatu fungsi yang wilayahnya set bilangan natural. Dengan kata lain didefinisikan sebagai suatu set bilangan bernomor satu, dua, tiga, dan seterusnya, yaitu :

$$a_1, a_2, a_3, \dots a_n, \dots$$

- $a_n$  dinamakan suku umum banjar
- Banjar dilambangkan :  $[a_n]$
- Banjar yang berakhir dinamakan banjar berhingga dan yang tak berakhir dinamakan banjar tak berhingga.
- Banjar hitung adalah banjar yang selisih antara dua sukunya yang berikutan sama.
- Banjar ukur adalah banjar yang nilai bandingnya antara dua sukunya yang berikutan sama
- Banjar (sequence) dalam bahasa inggris dinamakan progression, yaitu *arithmetic progression*, *harmonic progression*, dan *geometric progression*

Contoh :

1.  $U_n = 2n - 1$   
adalah suku ke-n dari suatu barisan, dimana  $n \in N = \{1,2,3,\dots\}$   
Barisan itu adalah : 1,3,5,7,....
2. Diketahui barisan  $1/3, 1/6, 1/9$   
Rumus suku ke-n barisan ini adalah  $U_n = 1/3n$

### Penggunaan dalam ekonomi

Perhitungan **BUNGA TUNGGAL** (Bunga dihitung *berdasarkan modal awal*)

$M_0, M_1, M_2, \dots, M_n$

$$M_1 = M_0 + P/100 \quad (1) \quad M_0 = \{1 + P/100(1)\}M_0$$

$$M_2 = M_0 + P/100 \quad (2) \quad M_0 = \{1 + P/100(2)\} M_0$$

$$M_n = M_0 + P/100 \quad (n) \quad M_0 \rightarrow M^n = \{1 + P/100 \quad (n) \} M_0$$

Perhitungan **BUNGA MAJEMUK** (Bunga dihitung *berdasarkan modal terakhir*)

$M_0, M_1, M_2, \dots, M_n$

$$M_1 = M_0 + P/100 \cdot M_0 = (1 + P/100) M_0$$

$$M_2 = (1 + P/100) M_0 + P/100 (1 + P/100) M_0 = (1 + P/100)(1 + P/100)M_0 \\ = (1 + P/100)^2 M_0$$

·  
·  
·

$$M_n = \{1 + P/100\}^n M_0$$

*Keterangan :*

$M_0$  = Modal awal  
 $M_n$  = Modal setelah n periode  
 $p$  = Persen per periode atau suku bunga  
 $n$  = Banyaknya periode

*Catatan:*

Rumus bunga majemuk dapat juga dipakai untuk masalah pertumbuhan tanaman, perkembangan bakteri ( $p > 0$ ) dan juga untuk masalah penyusutan mesin, peluruhan bahan radio aktif ( $p < 0$ ).

#### **B. Kegiatan Pembelajaran**

1. Mengkaji materi melalui ceramah dan melakukan tanya jawab mengenai konsep deret dan banjar
2. Memberikan contoh deret dan banjar
3. Mengaplikasikan deret dan banjar dalam penerapan ekonomi

#### **C. Evaluasi Pembelajaran**

- 1). Tentukan rumus suku ke  $-n$  barisan Aritmatika 15, 10, 5, 0,  $-5$  !
- 2).

Jumlah tak hingga dari deret:

$$6 + 3 + \frac{3}{2} + \frac{3}{4} + \dots \text{ adalah } \dots$$

#### **D. Referensi**

Dumairy, (2003/2004), Matematika Terapan untuk Bisnis dan Ekonomi, Cetakan ke 12, BPFE Yogyakarta, Yogyakarta.

H. Johannes dan Budiono Sri Handoko, (1994), Pengantar Matematika untuk Ekonomi, LP3ES, Jakarta.