

BAB 4 DERET

Deret adalah rangkaian bilangan yang tersusun secara teratur dan memenuhi kaidah - kaidah tertentu.

Bilangan - bilangan yang merupakan unsure dan pembentuk sebuah deret dinamakan suku.

Dilihat dari segi pola perubahan bilangan pada suku-sukunya, deret bisa dibedakan menjadi deret hitung dan deret ukur.

4.1 Deret Hitung

Deret hitung adalah deret yang erubahan suku-sukunya berdasarkan penjumlahan terhadap sebuah bilangan tertentu.

Rumus suku ke-n :

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

Jumlah n suku :

$$s_n = \frac{n}{2} (a + U_n) = \frac{n}{2} (2a + (n + 1)b)$$

- **4.2 Deret Ukur**

- Deret ukur adalah deret yang perubahan suku-sukunya berdasarkan perkalian terhadap sebuah bilangan tertentu.

- **Rumus suku ke-n deret ukur :**

- $U_n = ar^{n-1}$

- **Rumus jumlah n suku :**

- $S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$ untuk $|r| < 1$ atau $S_n = \frac{a(r^n-1)}{r-1}$

- untuk

$$|r| > 1$$

PENERAPAN EKONOMI

4.3.1 MODEL PERKEMBANGAN USAHA

Jika perkembangan variabel-variabel tertentu dalam kegiatan usaha, misalnya produksi, biaya, pendapatan, penggunaan tenaga kerja, atau penanaman modal, berpola seperti deret hitung, maka prinsip-prinsip deret hitung dapat digunakan untuk menganalisis perkembangan variabel tersebut.

4.3.2 MODEL BUNGA MAJEMUK

Model bunga majemuk merupakan penerapan deret ukur dalam kasus simpan-pinjam dan kasus investasi. Dengan model ini dapat dihitung, misalnya, besarnya pengembalian kredit di masa datang berdasarkan tingkat bunganya. Atau sebaliknya, untuk mengukur nilai sekarang dari suatu jumlah hasil investasi yang akan diterima di masa datang.



Jika misalnya modal pokok sebesar P dibungakan secara majemuk dengan suku bunga per tahun setingkat i , maka jumlah akumulatif modal tersebut di masa datang setelah n tahun (F_n) dapat dihitung sebagai berikut :

$$F_n = P(1 + i)^n$$

Dengan :

P = jumlah sekarang

i = tingkat bunga per tahun

n = jumlah tahun

Rumus di atas mengandung anggapan tersirat bahwa bunga diperhitungkan dibayarkan satu kali dalam setahun.

Apabila bunga diperhitungkan dibayarkan lebih dari satu kali (misalnya m kali, masing-masing i/m per term) dalam setahun, maka di masa datang menjadi :

$$F_n = P(1 + i/m)^{mn}$$

dimana :

m = frekuensi pembayaran bunga dalam setahun

Suku $(1 + i)$ dan $(1 + i/m)$ dalam dunia bisnis dinamakan "faktor bunga majemuk" (*compounding interest factor*), yaitu suatu bilangan lebih besar dari 1 yang dapat dipakai untuk menghitung jumlah di masa datang dari suatu jumlah sekarang.

Dapat pula dihitung besarnya nilai sekarang apabila yang diketahui jumlahnya di masa datang. Nilai sekarang (*present value*) dari suatu jumlah uang tertentu di masa datang adalah :

$$P = \frac{1}{(1+i)^n} \cdot F \quad \text{atau} \quad P = \frac{1}{(1+\frac{i}{m})^{mn}} \cdot F$$

Suku $\frac{1}{(1+i)^n}$ dan $\frac{1}{(1+i/m)^{mn}}$ dinamakan

“faktor diskonto” (*discount factor*), yaitu suatu bilangan lebih kecil dari 1 yang dapat dipakai untuk menghitung nilai sekarang dari suatu jumlah di masa datang.

4.3.3 MODEL PERTUMBUHAN PENDUDUK

Penerapan deret ukur yang paling konvensional di bidang ekonomi adalah dalam hal penaksiran jumlah penduduk. Sebagaimana pernah dinyatakan oleh Malthus, penduduk dunia tumbuh mengikuti pola deret ukur.

Secara matematik, hal ini dapat dirumuskan sebagai :

$$P_t = P_1 \cdot R^{t-1}$$

Dimana $R = 1 + r$

P_1 : jumlah pada tahun pertama (basis)

P_t : jumlah pada tahun ke-t

r : persentase pertumbuhan per tahun

t : indeks waktu (tahun)