



Matematika Keuangan

Theory of Interest, 2nd Edition, 1991, Kellison, S.G



Rosita Kusumawati
Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA
Universitas Negeri Yogyakarta

2012

Bunga

- Kompensasi yang diberikan kepada pemilik modal atau modal oleh peminjam modal atau modal.
- Contoh:
 - Petani A meminjamkan traktor kepada petani B untuk bertanam jagung, dan memperoleh kompensasi bagian dari hasil panen petani B. Traktor adalah modal atau modal dan bagian hasil panen adalah bunganya.
 - Bank dan institusi finansial yang lain memberikan prosentase dana sebagai kompensasi atas penggunaan dana investor
- Pada berbagai aplikasi, modal dan bunga dinyatakan dalam nominal uang

Tingkat Bunga

- Tingkat bunga \rightarrow rasio dari jumlah bunga diperoleh pada akhir periode dengan jumlah pokok yang diinvestasikan pada awal periode,
 - $i = (A(1) - A(0)) / A(0)$ atau
 - $i_n = ((A(n) - A(n-1)) / A(n-1))$ untuk $n \geq 1$
- Berdasarkan penghitungan bunga
 - Bunga Tunggal
 - Bunga Majemuk
- Berdasarkan periode pemberian bunga
 - Tingkat bunga efektif \rightarrow $i\%$ per tahun
 - Tingkat bunga nominal \rightarrow $i\%$ per periode

Bunga Tunggal

- $a(t) = 1 + it$
- $a(t + s) = 1 + i(t + s) = 1 + it + is$
 $= (1 + it) + (1 + is) - 1 = a(t) + (s) - 1$
- Tingkat bunga efektif n periode adalah
$$i_n = (a(n) - a(n-1)) / a(n-1)$$
$$= (1 + i(n) - 1 + i(n-1)) / 1 + i(n-1)$$
$$= i / 1 + i(n-1)$$
- Contoh : Tentukan nilai akumulasi dari \$2000 yang diinvestasikan selama 4 tahun dengan bunga tunggal 8% per tahun
 $A(4) = \$2000 a(4) = 1 + 8\% \cdot 4 = 2640$

Bunga Majemuk

- $a(t) = (1 + i)^t$
- $a(t + s) = (1 + i)^{(t + s)} = (1 + i)^t (1 + i)^s$
 $= a(t) a(s)$
- Tingkat bunga efektif n periode adalah
$$i_n = (a(n) - a(n-1)) / a(n-1)$$
$$= ((1 + i)^n - (1 + i)^{n-1}) / (1 + i)^{n-1}$$
$$= (1 + i)^{n-1} (1 + i - 1) / (1 + i)^{n-1}$$
$$= i$$
- Contoh : Tentukan nilai akumulasi dari \$2000 yang diinvestasikan selama 4 tahun dengan bunga majemuk 8% per tahun
- $A(4) = \$2000 a(4) = \$2000 (1 + 8\%)^4 = 2720,98$

Nilai Tunai (present value)

- Contoh: Berapa dana yang harus diinvestasikan saat ini jika ingin diperoleh dana sebesar \$1000 pada akhir tahun ketiga dan bunga 9% per tahun
 - Bunga tunggal
 - Bunga majemuk

Latihan

1. Diketahui fungsi jumlah $A(t) = t^2 + 2t + 3$
 - a. Tentukan fungsi akumulasi
 - b. Tunjukkan bahwa $a(t)$ memenuhi 3 sifat-sifat fungsi akumulasi
 - c. Tentukan I_n
2. Diketahui $a(t) = at^2 + b$. Jika \$100 diinvestasikan pada waktu ke-0 berakumulasi menjadi \$172 pada waktu ke-3, hitung nilai akumulasi pada waktu ke-10 dari \$100 yang diinvestasikan pada waktu ke-5.
3. Hitung i_{10} , jika
 - a. $A(t) = 100 + 5t$
 - b. $A(t) = 100 (1.1)^t$

Latihan

7. Jumlah nilai tunai dari pembayaran 1 pada akhir periode n dan 1 pada akhir periode $2n$ adalah 1. Tentukan $(1 + i)^{2n}$
8. Diketahui bahwa investasi sebesar \$500 berakumulasi menjadi \$4000 pada akhir tahun ke-30. Hitung jumlah dari nilai tunai 3 pembayaran masing-masing sebesar \$10000 pada akhir tahun ke-20, 40, dan 60.
9. Diasumsikan bahwa $0 < i < 1$, tunjukkan
 - a. $(1+i)^t < 1 + it$, jika $0 < t < 1$
 - b. $(1+i)^t = 1 + it$, jika $t = 1$
 - c. $(1+i)^t > 1 + it$, jika $t > 1$



TERIMA KASIH



kritik dan saran dapat dikirimkan melalui email
rosita.kusumawati@gmail.com