

BAB 7

NILAI WAKTU UANG

NILAI WAKTU UANG

Konsep nilai waktu uang sangat relevan dengan keputusan investasi jangka panjang, misalnya investasi pada aktiva tetap. Investasi pada aktiva tetap biasanya hasil pengembaliannya tidak sekaligus, melainkan bertahap dalam beberapa periode. Jumlah dana yang diterima satu tahun yang akan datang nilainya lebih besar daripada jumlah dana yang sama tetapi diterima lima atau sepuluh tahun yang akan datang. Sehubungan dengan itu, dalam pengambilan keputusan investasi pada aktiva tetap nilai waktu uang sangat penting untuk dipertimbangkan.

Ada beberapa konsep nilai waktu uang yaitu *Future Value*, *Present Value*, *Future Value of An Annuity*, dan *Present Value of An Annuity*.

FUTURE VALUE

Sebagai contoh, seseorang yang mempunyai uang Rp 1.000,00 menabung di suatu bank yang memberikan bunga 10% pertahun. Berapa nilai tabungan setelah satu tahun, atau pada akhir tahun pertama?

Misalkan:

P = nilai tabungan awal = Rp 1.000,00

R = suku bunga = 10%

$FV_{r,n}$ = nilai tabungan pada akhir periode n dengan suku bunga r

Jika $n = 1$

maka

$$\begin{aligned} FV_{r,1} &= P_0 + P_0 \cdot r \\ &= P_0 (1 + r) \end{aligned}$$

Dalam kaitan dengan contoh, maka nilai tabungan pada akhir tahun 1 adalah:

$$\begin{aligned} FV_{10\%, 1} &= \text{Rp } 1.000,00 (1 + 0,1) \\ &= \text{Rp } 1.100,00 \end{aligned}$$

Jika tabungan tersebut dibiarkan sampai dua tahun, maka nilai tabungan pada akhir tahun ke dua adalah:

$$FV_{r,2} = FV_{r,1} (1+r)$$

$$\begin{aligned}
 &= P_0 (1+r) (1+r) \\
 &= P_0 (1+r)^2
 \end{aligned}$$

$$FV_{10\%, 2} = \text{Rp } 1.000,00 (1+0,1) = \text{Rp } 1.210,00$$

Apabila tabungan tersebut dibiarkan sampai tahun ke n, maka nilainya pada akhir tahun ke n adalah:

$$FV_{r,n} = P_0 (1+r)^n \longrightarrow (1+r)^n = FVIF_{(r,n)} \text{ (future value interest factor)}$$

PRESENT VALUE

Kebalikan dari konsep *Future Value* adalah konsep *Present Value*. Sebagai contoh, kepada Anda ditawarkan suatu alternatif penerimaan pembayaran uang sebesar Rp 1.610,50 pada akhir tahun ke-5, atau menerima sebesar Rp x,- sekarang. Apabila suku bunga sebesar 10% per tahun, berapa nilai x sebagai dasar untuk menolak atau menerima salah satu alternatif?

$$FV_{r,n} = P_0 (1+r)^n$$

$$Present Value = x = P_0$$

$$\begin{aligned}
 P_0 &= \frac{FV_{r,n}}{(1+r)^n} \\
 &= FV_{r,n} \frac{1}{(1+r)^n} \\
 &= FV_{r,n} [(1+r)^{-n}] \\
 &= FV_{r,n} \cdot PVIF_{(r,n)}
 \end{aligned}$$

Dalam kaitan dengan contoh, maka *Present Value* adalah:

$$\begin{aligned}
 P_0 &= FV_{10\%, 5th} [(1+0,1)^{-5}] \\
 &= \text{Rp } 1.610,5 (0,6209) \\
 &= \text{Rp } 1.000,00
 \end{aligned}$$

FUTURE VALUE OF AN ANNUITY

Annuity merupakan serangkaian pembayaran yang jumlahnya tetap selama beberapa periode (tahun). Apabila pembayaran dilakukan pada tiap akhir periode disebut *ordinary annuity*, sedangkan jika pembayaran dilakukan pada awal periode disebut *annuity due*.

Sebagai contoh, Anda merencanakan untuk menabung sebesar Rp 1.000,00 setiap tahun selama tiga tahun dengan bunga 10% per tahun. Berapa nilai tabungan Anda pada akhir tahun ke 3?

Future Value of Ordinary Annuity

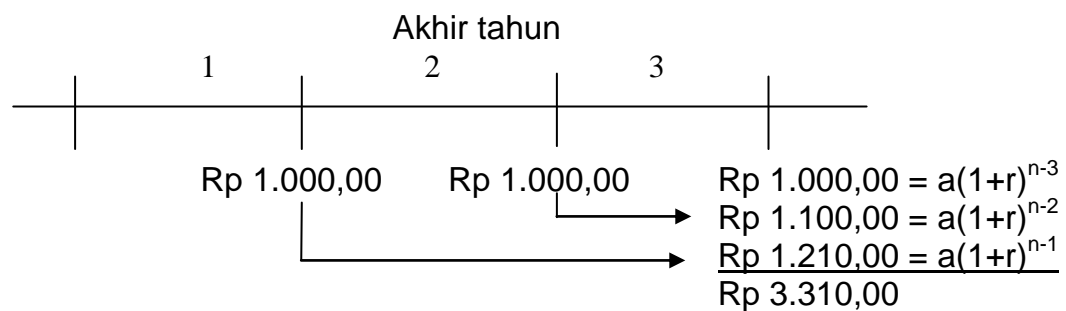
Apabila pembayaran dilakukan pada akhir tahun, maka *Future Value Annuity*:

$$\begin{aligned}
 FVA_{r,t} &= a (1+r)^{n-1} + a (1+r)^{n-2} + \dots + a (1+r)^1 + a (1+r)^0 \\
 &= a [(1+r)^{n-1} + (1+r)^{n-2} + \dots + (1+r)^1 + (1+r)^0] \\
 &= a \sum_{t=0}^{n-1} (1+r)^t \text{ atau} \\
 &= a.FVIFA_{(r,t)}
 \end{aligned}$$

Dalam kaitan dengan contoh, maka nilai tabungan pada akhir tahun ke 3 adalah:

$$\begin{aligned}
 FVA_{10\%,3th} &= \text{Rp } 1.000,00 (3,3100) \\
 &= \text{Rp } 3.310,00
 \end{aligned}$$

Secara grafik dapat dijelaskan sebagai berikut:



Future Value of Annuity Due

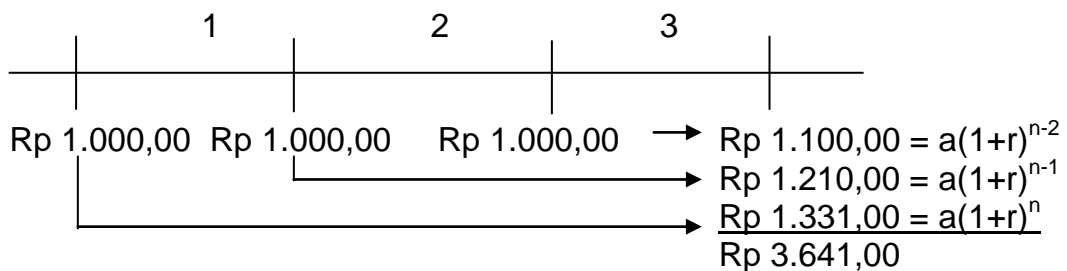
Apabila pembayaran dilakukan pada awal tahun, maka *Future Value Annuity* dapat dihitung dengan mengalikan rumus *Future Value Ordinary* dengan (1+r) sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned}
 (1+r) FVA_{r,t} &= a(1+r)^n + a(1+r)^{n-1} + \dots + a(1+r)^1 \\
 1+r) FVA_{r,t} &= a [(1+r)^n + (1+r)^{n-1} + \dots + (1+r)^1]
 \end{aligned}$$

Berkaitan dengan contoh, maka nilai tabungan pada akhir tahun ke 3 adalah:

$$\begin{aligned}
 & \text{Future Value Sum of Annuity Due:} \\
 & = (1+r) \cdot \text{Future Value Sum of Ordinary Annuity} \\
 & = (1+0,1) \cdot \text{Rp } 3.310,00 \\
 & = \text{Rp } 3.641,00
 \end{aligned}$$

Secara grafik dapat digambarkan sebagai berikut
awal tahun



PRESENT VALUE OF AN ANNUITY

Kebalikan dari konsep *Future Value of an Annuity* adalah *Present Value of an Annuity*. Sebagai contoh, kepada Anda ditawarkan suatu alternatif pembayaran secara annuity sebesar Rp 1.000,00 setiap tahun selama 3 tahun, atau pembayaran sebesar Rp x,- sekarang. Bila suku bunga 10% per tahun, besarnya nilai x sebagai dasar untuk menerima atau menolak salah satu alternatif adalah:

Present Value of Ordinary Annuity

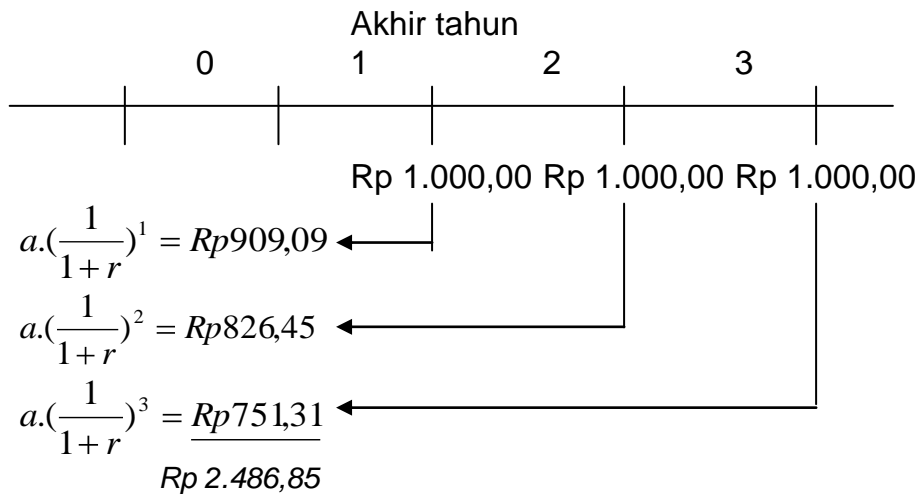
Bila pembayaran dilakukan pada akhir tiap tahun, maka *Present Value Annuity* adalah:

$$\begin{aligned}
 x = PVA_{r,t} &= a\left(\frac{1}{1+r}\right)^1 + a\left(\frac{1}{1+r}\right)^2 + \dots + a\left(\frac{1}{1+r}\right)^n \\
 &= a\left[\left(\frac{1}{1+r}\right)^1 + \left(\frac{1}{1+r}\right)^2 + \dots + \left(\frac{1}{1+r}\right)^n\right] \\
 PVA_{r,t} &= a \cdot PVIFA_{r,t}
 \end{aligned}$$

Berkaitan dengan contoh, maka nilai seluruh *annuity* adalah:

$$\begin{aligned}
 PVA_{10\%,3th} &= \text{Rp } 1.000,00 (2,4869) \\
 &= \text{Rp } 2.486,90
 \end{aligned}$$

Secara grafik dapat dijelaskan sebagai berikut:



Present Value of Annuity Due

Apabila pembayaran dilakukan pada awal setiap tahun, maka *Present Value Annuity* adalah:

$$PVA_{r,t} = a\left(\frac{1}{1+r}\right)^0 + a\left(\frac{1}{1+r}\right)^1 + \dots + a\left(\frac{1}{1+r}\right)^{t-1}$$

$$= a\left[\left(\frac{1}{1+r}\right)^0 + \left(\frac{1}{1+r}\right)^1 + \dots + \left(\frac{1}{1+r}\right)^{t-1}\right]$$

Berkaitan dengan contoh, maka *Present Value Annuity* adalah:

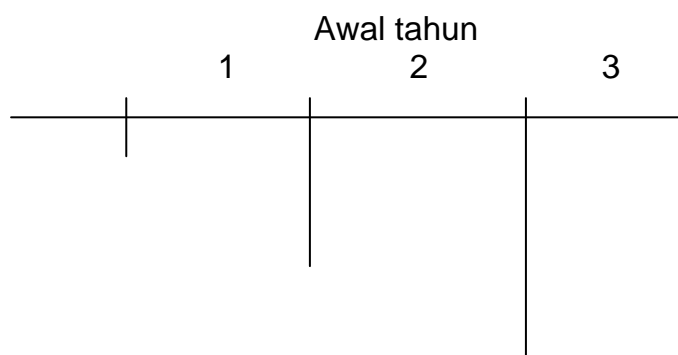
$$PVA_{10\%,3th} = Rp 1.000,00 \left[\left(\frac{1}{1+r}\right)^0 + \left(\frac{1}{1+r}\right)^1 + \left(\frac{1}{1+r}\right)^2 \right]$$

$$= Rp 1.000,00 (1 + 0,909,09 + 0,826,45)$$

$$= Rp 1.000,00 (2,73554)$$

$$= Rp 2.735,54$$

Secara grafik dapat dijelaskan sebagai berikut:



$$a.\left(\frac{1}{1+r}\right)^0 = Rp1.000,00 \longleftarrow$$

$$a.\left(\frac{1}{1+r}\right)^1 = Rp909,09 \longleftarrow$$

$$a.\left(\frac{1}{1+r}\right)^0 = Rp826,45 \longleftarrow$$

Rp 2.735,51

Beberapa contoh aplikasi konsep nilai waktu uang:

1. Misalkan Anda menginginkan punya tabungan pada akhir taun ke 5 sebesar Rp 10.000,00. Bila suku bunga tabungan 10% per tahun, berapa jumlah yang harus ditabung setiap akhir tahun?

Di sini Anda dihadapkan pada masalah *Future Value Ordinary Annuity*:

$$FVA_{10\%,5th} = a.FVIFA_{(10\%,5th)}$$

$$a(\text{besartabungan}) = \frac{FVA_{10\%,5th}}{FVIFA_{(10\%,5th)}}$$

$$a = \frac{Rp10.000,00}{6,1051}$$

$$= Rp 1.638,00$$

2. Misalkan Anda menerima pinjaman sebesar Rp 20.000,00 dengan bunga 10% per tahun . Anda diminta untuk mencicil pembayaran dalam jangka waktu 3 tahun dimulai akhir tahun pertama. Berapa besar cicilan setiap tahun?

Dalam hal ini Anda dihadapkan pada masalah *Present Value Ordinary Annuity*.

$$FVA_{10\%,5th} = a.FVIFA_{(r,t)}$$

$$a(\text{jumlahcicilan}) = \frac{PVA_{r,t}}{FVIFA_{(r,t)}}$$

$$a = \frac{Rp20.000,00}{2,4869}$$

$$= Rp 8.042,141$$

3. Seseorang menawarkan pinjaman kepada Anda Rp 10.000,00 sekarang, apabila Anda setuju membayar Rp 17.623,00 pada akhir tahun ke 5, berapa suku bunga yang harus dibayar atas pinjaman tersebut?

Dalam hal ini Anda dihadapkan dengan masalah Future Value bukan Annuity.

$$\begin{aligned}
 FV_{r,n} &= PO(1+r)^n \\
 &= PO.FVIF_{(r,n)} \\
 FVIF_{(r,n)} &= \frac{FV_{r,5th}}{PO} \\
 &= \frac{17.623,00}{10.000,00} \\
 &= 1,7623
 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan Tabel A.1 pada baris tahun ke 5 didapat angka 1,7623 berada pada kolom 12%. Dengan demikian besarnya suku bunga pinjaman adalah 12%.