**S1-MATEMATIKA I (MATEMATIKA EKONOMI)**

**S1-MATEMATIKA I**

**BAHAN 11**

**PRESENT VALUE DAN FUTURE VALUE**

**NILAI AKAN DATANG (FUTURE VALUE – FV)**

**DAN**

**NILAI SEKARANG (PRESENT VALUE – PV)**

**Buku 1 (B1) :**

 **Sudana, I Made, Manajemen Keuangan Perusahaan Teori & Praktik, Penerbit Erlangga, 2011.**

**Buku 2 (B2) :**

 **Ross, Stephen A., Westerfield, Randolph W., Jafee, Jeffrey F., Jordan, Bradford D., Modern Financial Management, McGraw-Hill, Eigth Edition (International), 2008.**

|  |
| --- |
| **A. FV DAN PV ANTAR WAKTU (TAHUN KARENA SUKU BUNGA (i) PER TAHUN (PER ANNUM ATAU P.A.)** Tabel FV dan PV dari $1 (dimana i = suku bunga atau discount rate, t = waktu (tahun)) : FV pada waktu t di depan dari $1 (I0) sekarang (t = 0) = (1 + i)t -- Buku 1 : lihat Tabel I pada Lampiran  -- Buku 2 : lihat Tabel A.3 pada Appendix A PV dari $1 pada waktu t di depan = $\frac{1}{(1 + i)^{t}}$ = $\frac{FV (=1)}{(1 + i)^{t}}$ -- Buku 1 : lihat Tabel II pada Lampiran  -- Buku 2 : lihat Tabel A.1 pada Appendix A |

|  |
| --- |
| Misal, untuk deposito Rp.100juta (nilai nominal) = I0, suku bunga add-on (bukan discount) dengan suku bunga (i) 5% dan 10% per tahun (per annum atau p.a.) |
| Tahun | Dengan Suku Bunga (i) = 5% p.a. | Dengan Suku Bunga (i) = 10% p.a. |
| FV = (1 + i)t | PV = $\frac{1}{(1 + i)^{t}}$ = $\frac{FV (=1)}{(1 + i)^{t}}$ | FV = (1 + i)t | PV = $\frac{1}{(1 + i)^{t}}$ = $\frac{FV (=1)}{(1 + i)^{t}}$ |
| 1. | 100(1 + 0,05) | 100($\frac{1}{(1+0,05)}$) | 100(1 + 0,10) | 100($\frac{1}{(1+0,05)}$) |
| 2. | 100(1+0,05)(1+0,05) = 100(1,05)2 | 100($\frac{1}{(1+0,05)}$)($\frac{1}{(1+0,05)}$) = 100($\frac{1}{1,05^{2}}$ ) | 100(1+0,10)(1+0,10) = 100(1,1)2 | 100($\frac{1}{(1+0,1)}$)($\frac{1}{(1+0,1)}$) = 100($\frac{1}{1,1^{2}}$) |
| 3. | 100(1,05)3 | 100($\frac{1}{1,05^{3}}$ ) | 100(1,1)3 | 100($\frac{1}{1,1^{3}}$) |
| ...N | ...100(1,05)N | ...100($\frac{1}{1,05^{N}}$ ) | ...100(1,1)N | ...100($\frac{1}{1,1^{N}}$) |
| Catatan : Compounding berarti dana bunga berbunga, misal untuk 2 tahun dari $1 = $1(1+i)(1+i) = 1 + 2i +i2; 2r = simple interest selama 2 tahun, i2 = interest on interest |

|  |
| --- |
| **B. PV (NILAI SEKARANG) DARI NILAI RIIL (ARUS KAS) PER WAKTU MENDATANG (TAHUN KARENA SUKU BUNGA (i) PER TAHUN (PER ANNUM ATAU P.A.) SELAMA PERIODE MENDATANG TERTENTU ATAU DALAM SEJUMLAH WAKTU DI MASA MENDATANG --- UNTUK NILAI RIIL $1 DISEBUT ANNUITY**Tabel PV dan FV dari nilai riil $1 (annuity) pada t di waktu mendatang dalam sejumlah waktu mendatang (N) : PV dari annuity ($1) per waktu dalam sejumlah waktu (selama periode tertentu) di masa mendatang : PV = $\sum\_{t=1}^{N}\frac{Nilai Riil atau Arus kas pada t (1)}{(1+i)^{t}}$ atau = $\left[\frac{\left\{1-(\frac{1}{(1+i)^{t}})\right\}}{i}\right]$ -- Buku 1 : lihat Tabel IV pada Lampiran  -- Buku 2 : lihat Tabel A.2 pada Appendix A FV dari annuity $1 ($1) per waktu dalam sejumlah waktu (selama periode tertentu) di masa mendatang : FV = $\sum\_{t=1}^{N}(1+i)^{t-1} $ atau = $\left[\frac{(1+i)^{t}- 1}{i}\right]$ -- Buku 1 : lihat Tabel III pada Lampiran  -- Buku 2 : lihat Tabel A.4 pada Appendix A |

|  |
| --- |
| Misal, untuk setiap tahun mendatang terima Rp.100juta pada tahun ke1, Rp.200juta pada tahun ke 2 dan Rp.300 juta pada tahun ke 3, suku bunga add-on (bukan discount) dengan suku bunga (i) 5% pada tahun, dan 10% pada tahun ke 2 dan 3. Maka : PV = [100$\frac{1}{(1+0,05)^{}}$] + [200$\frac{1}{(1+0,1)^{2}}$] + [300$\frac{1}{(1+0,1)^{3}}$] = 100(0,952) + 200(0,826) + 300(0,751)  Gunakan Tabel II (Buku I) atau A.1 (Buku 2)FV = 100(1 + 0,05)1-1 + 200(1 + 0,1)2-1 + 300(1 + 0,1)3-1 = 100(1) + 200(1,1) + 300(1,210) |
| Misal selama 3 tahun mendatang itu terima Rp.100juta per tahun, dengan suku bunga sama sebesar 10%, maka : PV = $100\sum\_{t=1}^{3}\frac{1}{(1+0,1)^{t}}$ atau = $\left[\frac{\left\{1-(\frac{1}{(1+0,1)^{3}})\right\}}{0,1}\right]$ = 100(2,487) FV = 100$\sum\_{t=1}^{N}(1+i)^{t-1} $ atau =100 $\left[\frac{(1+i)^{t}- 1}{i}\right]$ = 100(3,310) |

|  |
| --- |
| **C. PV UNTUK PERPETUITY ATAU PV DARI ARUS KAS YANG TETAP TAPI TANPA AKHIR WAKTU (T =** $\infty $**, TAK TERHINGGA)** Constant Perpetutity : PV = $\sum\_{t=1}^{\infty }\frac{Nilai Riil atau Arus kas yang tetap pada setiap t }{(1+i)^{t}}$ untuk t = 1, 2, 3, ... $\infty $  = $\frac{Nilai Riil atau Arus kas yang tetap pada setiap t}{i}$ = $\frac{C}{i}$ --- dimana C = Nilai Riil atau Arus Kas yang tetap pada setiap t Growing Perpetuity dengan tingkat pertumbuhan g (%) : PV = $\sum\_{t=1}^{\infty }\frac{\left(Nilai Riil atau Arus kas yang tetap pada setiap t\right)(1+g)^{t} }{(1+i)^{t}}$ untuk t = 1, 2, 3, ... $\infty $  = $\frac{C}{i-g }$ --- dimana C = Nilai Riil atau Arus Kas yang tetap pada setiap t dan g = % kenaikan dari C |