NILAI WAKTU UANG

Nilai waktu uang (*time value of money*) merupakan konsep sentral dalam Manajemen Keuangan.

Kenapa time value of money penting? Setidak-tidaknya ada dua alasan kenapa demikian. Pertama, risiko pendapatan di masa mendatang lebih tinggi dibandingkan dengan pendapatan saat ini. Kedua, ada biaya kesempatan (*opportunity cost*) pendapatan masa mendatang.

Universitas Bina Darma

1. Future Value

1.1. Nilai Masa Mendatang untuk Aliran Kas Tunggal

formula nilai masa mendatang sebagai berikut ini.

$$FV = P_0 + P_0(r)$$
$$= P_0(1 + r) \qquad \text{......... (1)}$$

dimana FV = Nilai masa mendatang (satu tahun)

P_0 = Nilai saat ini

r = tingkat bunga

Jika periode investasi tidak hanya satu tahun, tetapi beberapa tahun, maka formula (1) di atas bisa dirubah menjadi sebagai berikut ini.

$$FV_n = PV_0 (1 + r)^n \qquad \text{.........} \; (2)$$

dimana FV_n = nilai masa mendatang (tahun ke n)

PV_0 = nilai saat ini

r = tingkat bunga

n = jangka waktu

Proses menanamkan uang ke bank dengan tingkat bunga tertentu selama periode tertentu dinamakan sebagai proses penggandaan (*compounding*). Dalam proses penggandaan, bunga yang kita terima kita tanamkan lagi sehingga menjadi bunga berganda yang berbeda dengan bunga sederhana (*simple interest*).

Formula untuk memasukkan penggandaan yang lebih dari sekali dalam setahun.

$FV_n = PV_0 (1 + r / k)^{k \times n}$ .... (3)

dimana FV_n = Nilai masa mendatang (tahun ke n)

PV_0 = Nilai saat ini

r = tingkat bunga

n = jangka waktu

k = frekuensi penggandaan

Dalam penggandaan kontinyu, nilai kemudian bisa dihitung,

$$FV_n = PV_0 \times e^{r \times T} \quad \text{……… (4)}$$

dimana e = 2,71828

1.2. Future Value Annuity (Nilai Masa Mendatang untuk Seri Pembayaran)

Formula untuk menghitung nilai di masa mendatang adalah sebagai berikut ini.

$$FVn = X \left[(1 + r)^n - 1 \right] / r \qquad \text{……… (5)}$$

dimana X = jumlah pembayaran kas untuk setiap periode

r = tingkat bunga

n = jumlah periode

Aliran kas juga bisa dibayarkan setiap awal tahun, persoalan tersebut disebut sebagai *Future Value Annuity Due*.

Rumus untuk perhitungan tersebut adalah.

$$FV_{na} = X [((1 + r)^{n} - 1) / r] (1 + r) \quad \text{.........} \quad (6)$$

dimana FV_{na} = Future Value Annuity Dues

X = jumlah pembayaran kas untuk setiap periode

r = tingkat bunga

n = jumlah periode

2. Nilai Sekarang (Present Value)

2.1. Nilai Sekarang untuk Aliran Kas Tunggal

Nilai sekarang merupakan kebalikan dari nilai kemudian. Apabila dalam nilai masa mendatang kita melakukan penggandaan, dalam present value, kita melakukan proses pendiskontoan (discounting process). nilai kemudian (future value) bisa dihitung dengan formula berikut ini.

$$FV_n = PV_0 (1 + r)^n$$

Dimana FV_n = nilai kemudian, PV_0 = nilai sekarang, r = tingkat bunga atau tingkat penggandaan, sedangkan n = jumlah periode. PV_0 bisa diartikan sebagai present value dari aliran kas sebesar FV_n.

Dengan demikian present value dari aliran kas sebesar FV bisa dihitung dengan menuliskan kembali formula di atas sebagai berikut ini.

$$PV_0 = FV_n / [(1 + r)^n] \quad \text{......... (7)}$$

Rumus berikut ini, yang merupakan kebalikan rumus future value, bisa digunakan untuk menghitung present value dalam situasi di atas.

$$PV_0 = FVn [1 + (r / k)]^{n \times k} \quad \text{......... (8)}$$

Jika proses penggandaan dilakukan secara kontinyu, nilai sekarang bisa dihitung dengan rumus berikut ini.

$PV_0 = (FV_n / e^{r \times T})$, ……… (9)

dimana e = 2,71828

Universitas Bina Darma

2.2. Nilai Sekarang untuk Seri Pembayaran Kas (Annuity)

2.2.1. Nilai Sekarang untuk Periode Terbatas

Formula present value annuity bisa dihitung sebagai berikut ini.

$$PV = C \times PVIFA\ r,n \qquad \ldots\ldots\ldots (10)$$

dimana C = Aliran kas per periode (yang besarnya sama)

PVIFAr,n = Present Value Interest Factor Annuity dengan tingkat bunga r dan periode n.

PVIFAr,n bisa dilihat pada tabel

Sebagai alternatif tabel, kita bisa menghitung Present Value aliran kas annuity dengan formula berikut ini.

$$PV = [\, C - C/(1+r)^n \,] / r \qquad \text{......... (11)}$$

dimana PV = Present value aliran kas di masa mendatang

C = Aliran kas perperiode (besarnya sama)

r = tingkat discount rate

n = jumlah periode

Pada beberapa situasi, aliran kas akan diterima pada awal periode, bukannya pada akhir periode. Persoalan di atas sering disebut sebagai Present Value Annuity Due.

Dalam persoalan present value annuity due, setiap aliran kas digandakan sekali lagi. Karena itu, formula yang bisa dipakai untuk persoalan (Present value annuity due) adalah sebagai berikut ini.

$$PV = \{ [C – (C / (1 + r)^{n})] / r \} (1 + r) \qquad \text{………} (12)$$

2.2.3. Nilai Sekarang untuk Periode yang Tidak Terbatas (Perpetuity)

Misalkan kita akan menerima aliran kas sebesar Rp1.000 pertahun selamanya, berapa present value aliran kas tersebut?

Tentunya menghitung aliran kas sampai periode tidak terhingga sangat sulit. Kita bisa melakukan beberapa penyederhanaan (manipulasi) bisa disederhanakan menjadi berikut ini.

PV = 1.000 / 0,1 = Rp10.000

Secara umum untuk aliran kas yang konstan yang akan kita terima sampai periode tidak terhingga, present value aliran kas tersebut adalah

$$PV = C / r \qquad \text{………} \ (13)$$

dimana C = aliran kas per periode

r = tingkat diskonto

2.2.3. Nilai Sekarang untuk Periode yang Tidak Terbatas, Aliran Kas Tumbuh dengan Tingkat Pertumbuhan Tertentu

Sebagai contoh, suatu saham membagikan dividen pada awal tahun sebesar Rp1.000. Perusahaan tersebut akan meningkatkan dividen sebesar 5% pertahun untuk periode tidak terhingga. Berapa present value aliran kas tersebut jika tingkat diskonto yang kita pakai adalah 10%? Seri pembayaran di atas bisa disederhanakan menjadi rumus berikut ini.

PV = 1.050 / (0,1 – 0,05) = 21.000

Rumus di atas bisa kita generalisasi menjadi sebagai berikut ini.

$$PV = \frac{D1}{(r - g)} \qquad \text{dengan asumsi } r > g \ \ \ldots\ldots\ldots \ (14)$$

Jika r lebih kecil dari g, maka rumus di atas tidak bisa dipakai.

3. Tingkat Bunga Efektif

Pada waktu kita membicarakan penggandaan dengan frekuensi lebih dari satu, kita melihat bahwa nilai masa mendatang berbeda (lebih besar dalam hal ini) dengan nilai masa mendatang yang digandakan sekali dalam setahun. Tingkat bunga efektif ingin menghitung tingkat bunga 'efektif', yaitu tingkat bunga yang memperhitungkan proses penggandaan yang lebih dari sekali. Rumus tingkat bunga efektif bisa dihitung sebagai berikut ini.

Tingkat bunga efektif = $(1 + r / m)^{m} - 1$ ……… (15) (TBE)

Misalkan ada dua tabungan A dan B. A menawarkan tingkat bunga 11,5% dan digandakan sekali setahun. B menawarkan tingkat bunga 11% dan digandakan setiap hari. Berapa tingkat bunga efektif keduanya?

$TBE_A = (1 + 0{,}115)^{1} - 1 = 0{,}115$ atau 11,5%

$TBE_B = (1 + 0{,}11/365)^{1 \times 365} - 1 = 0{,}1163$ atau 11,63%

Tingkat bunga nominal tabungan A lebih besar dibandingkan tingkat bunga nominal tabungan B. Tetapi tingkat bunga efektif tabungan B lebih baik dibandingkan tingkat tabungan efektif A. Maka tabungan B lebih menarik dibandingkan dengan tabungan A.

Tingkat bunga efektif bisa diperluas untuk menghitung seri aliran kas, sehingga tidak hanya proses compounding yang dibicarakan, tetapi juga nilai waktu uang (karena kas yang dibayarkan melewati lebih dari satu periode).

4. Aplikasi Nilai Waktu Uang

4.1. Pinjaman Amortisasi

Bank CBA menawarkan pinjaman senilai Rp10 juta, yang bisa dicicil pertahun selama 10 tahun, tingkat bunga yang dibebankan adalah 10%. Jika cicilan tersebut jumlahnya sama setiap periodenya, berapa besarnya cicilan tersebut?

Persoalan di atas bisa dilihat sebagai persoalan present value annuity. Skema aliran kas tersebut bisa dilihat sebagai berikut ini.

$$\text{Rp10 juta} = \frac{X}{(1+0,1)^1} + \ldots\ldots\ldots + \frac{X}{(1+0,1)^{10}} \quad \text{atau}$$

$$\text{Rp10 juta} = X \times [\,\text{PVIFA}_{10\%,10}\,]$$

Dari table di lampiran, terlihat nilai PVIFA $_{10\%,10}$ adalah 6,145. Perhitungan lebih detail (rinci) menunjukkan bahwa PVIFA $_{10\%,10}$ adalah 6,1445567.

Dengan demikian X bisa dicari:

X = Rp10 juta / 6,144567

= Rp1.627.454

Cicilan pertahun adalah Rp1.627.454 pertahun, yang akan dibayarkan selama 10 tahun.

4.2. Present Value suatu Seri Pembayaran

Seoarang Bapak sedang mempertimbangkan sebuah rumah. Harga rumah tersebut kalau dibayar tunai adalah Rp45 juta. Tetapi dia bisa membeli dengan kredit dengan cicilan jumlahnya 12 kali (12 tahun) yang dibayar pertahunnya sama. Uang muka yang harus dibayarkan adalah Rp10 juta. Apabila cicilan pertahunnya adalah Rp5 juta, berapa tingkat bunga yang ditawarkan kepada Bapak tersebut?

Dengan menggunakan software Excel, r didapatkan yaitu 9,45%. Dengan demikian tingkat bunga yang ditawarkan kepada orang tersebut adalah 9,45% pertahun.

4.3. Future Value Seri Pembayaran

Suatu keluarga mempunyai anak yang berumur enam tahun. Sepuluh tahun mendatang anak tersebut diharapkan sudah memasuki perguruan tinggi. Pada saat itu harus ada dana sebesar Rp100 juta. Tingkat bunga saat ini 15%. Berapa uang yang harus ditaruh di bank setiap akhir tahun, jika ada 10 kali setoran?

Persoalan di atas bisa dituliskan sebagai berikut ini.

$$\text{Rp100 juta} = X(1+0{,}15)^9 + X(1+0{,}15)^8 + \ldots\ldots\ldots + X(1+0{,}15)^1 + X$$

$$\text{Rp100 juta} = X \,.\, \text{FVIFA}_{(15\%,\,10)}$$

$$\text{Rp100 juta} = X \times 20{,}304$$

$$X = \text{Rp100 juta} / 20{,}304 = \text{Rp4,925 juta}$$

4. 4. Present Value antara Dua Periode

Misalkan kita akan menerima dana sebesar Rp1 juta mulai 21 tahun mendatang sampai pada akhir tahun ke 30. Berapa present value aliran kas tersebut, jika tingkat bunga yang relevan adalah 10%?

Jawab: Dengan menggunakan tabel PVIFA, terlihat bahwa tingkat bunga 10% untuk periode 30 adalah 9,427, sedangkan untuk periode 20 adalah 8,514. Karena kita membutuhkan PVIVA dari tahun 21 ke 30, maka kita mengurangkan 8,514 terhadap 9,427 (9,427 – 8,514 = 0,913). Present Value aliran kas tersebut adalah 0,913 × Rp1 juta = Rp913.000.

4.5. Analisis Komponen Tabungan dari Tawaran Asuransi

Jika usia kita 25 tahun (pria), kemudian memilih uang tanggungan sebesar Rp100 juta, dan pembayaran premi selama 10 tahun (10 kali, karena premi dibayar pada setiap tahun), maka kita harus membayar premi tahunan sebesar Rp3.113.000.

Manfaat yang kita peroleh adalah sebagai berikut ini. Pada usia 55 tahun (usia pensiun), kita akan memperoleh kas sebesar Rp100 juta. Kemudian, 15 tahun berikutnya, kita akan memperoleh uang bulanan sebesar Rp1 juta selama 15 tahun (berarti sampai usia 70 tahun), yang berarti kita akan menerima total Rp180 juta. Pada usia ke 70, kita akan memperoleh kas masuk lagi sebesar Rp100 juta. Total penerimaan dengan demikian Rp380 juta (Rp100 juta + Rp180 juta + Rp100 juta), dengan timing yang berbeda-beda.

Bagaimana menggunakan konsep nilai waktu uang untuk mempelajari tawaran tersebut? Misal premi dibayar pada akhir tahun, yang berarti pada usia 26, dengan asumsi kita akan hidup sampai usia 70 tahun. Untuk mempermudah analisis, kita jumlahkan aliran kas bulanan menjadi tahunan (Rp1 juta × 12 = Rp12 juta), aliran kas tersebut diasumsikan dibayarkan pada akhir tahun. Dengan menggunakan Excel dan fungsi IRR, r ditemukan sekitar 8,1%. Jika kita menerima tawaran asuransi tersebut, dan hidup sampai umur 70 tahun, maka tingkat keuntungan kita 8,1% pertahun.

Apakah tingkat keuntungan tersebut menarik? Jika dibandingkan tingkat bunga deposito sekitar 14% pertahun (pada akhir tahun 2002), jika pajak adalah 15%, maka tingkat bunga deposito bersih adalah 11,9% pertahun, maka komponen pajak dari asuransi tersebut tidak menarik.