

METODE ANALISIS PERENCANAAN 2

Materi 3 : TPL 311

Oleh : Ken Martina Kasikoen

Angka Banding Manfaat dan Biaya

Dalam proyek pembangunan, perlu diketahui apa manfaat dari proyek tersebut? Bagaimana keuntungan ekonomi atau keuntungan sosial dari proyek tersebut ?

Dari segi ekonomi untuk menentukan tepat/tidaknya suatu proyek dapat diketahui dengan menghitung *besarnya angka banding manfaat dan biaya* atau disebut **BCR = Benefit Cost Ratio**.

BCR = Manfaat/Biaya

Contoh : Penanaman modal dalam pembangunan jalan raya

- jumlah kecelakaan diamati, bila biaya akibat kecelakaan seperti : upah, pengobatan, kerusakan benda dihitung selama beberapa tahun, maka kemudian dihitung secara harian atau rata-rata perhari.
- Misal dari hasil perhitungan :
 - Biaya ekuivalen kecelakaan tahunan per Km : Rp. 116.080,-
 - Keuntungan yang didapat (dengan berkurangnya kecelakaan) per Km sebesar Rp. 220.460,-
 - Maka $BCR = \text{Rp.}220.460,- / \text{Rp.}116.080,- = 1,9$

Time Value of Money

Contoh :

Bila kita meminjam uang di Bank sebesar Rp. 100.000,- dengan tingkat bunga (*i*) sebesar 12% setahun, maka jumlah uang yang harus dikembalikan setelah setahun adalah sebesar :

$$= \text{Rp. } 100.000,- + (12\% \times \text{Rp. } 100.000,-) \\ = \text{Rp. } 112.000,-$$

Setelah 2 (dua) tahun :

$$= \text{Rp. } 100.000 \times (1 + 12\%) \times (1 + 12\%) \\ = \text{Rp. } 100.000 \times (1+12\%)^2 = \text{Rp. } 125.440,-$$

Berbagai Rumus dari Time Value of Money :

Symbol-symbol :

- P = Present Value = nilai sekarang
F = Future amount = *jumlah yang akan datang*
A = *Annuity* = uniform series = semacam angsuran dengan nilai/jumlah yang seragam (sama)

Rumus – rumus :

1. Compounding Factor for i :

$$\left(F/P\right)_n^i$$

Simbol ini menggambarkan untuk mencari F, jika diketahui P,i,n

$$\text{Rumus : } F = P(1+i)^n \quad \text{Compounding factor : } (1+i)^n$$

Soal 1

Misalkan saudara meminjam uang di bank sebesar Rp. 20.000.000,- dan akan dikembalikan 2 tahun lagi. Tingkat bunga sebesar 12% per tahun. Berapakah dana yang harus saudara kembalikan kepada Bank pada akhir tahun kedua tersebut?

$$P = \text{Rp. } 20.000.000,-$$

$$i = 12\%$$

$$n = 2$$

$$F = ?$$

Soal 2

Misalkan saudara menabung di Bank sebesar Rp. 5.000.000,- dan baru akan diambil 4 tahun lagi. Bila tingkat bunga 6% per tahun, berapakah besarnya uang tersebut pada akhir tahun ke 4 ?

$$P = \text{Rp. } 5.000.000,-$$

$$i = 6\%$$

$$n = 4$$

$$F = ?$$

Misalkan saudara meminjam uang di bank sebesar Rp. 20.000.000,- dan akan dikembalikan 13 tahun lagi. Tingkat bunga sebesar 15% per tahun.

Berapakah dana yang harus saudara kembalikan kepada Bank pada akhir tahun kedua tersebut?

$$P = \text{Rp. } 20.000.000,-$$

$$i = 15\%$$

$$n = 13$$

$$F = ?$$

2. Compounding Factor for i per annum :

$$\left(\frac{F}{A}\right)_n^i$$

Simbol ini menggambarkan untuk mencari F , jika diketahui A, i, n

$$\text{Rumus : } F = A \frac{(1+i)^n - 1}{i} \quad \text{Compounding factor for } i \text{ per}$$

$$\text{annum : } \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

Contoh Soal :

- 1) Jika saudara diminta menabung dengan jumlah yang sama setiap tahun sebesar Rp. 1.000.000,- (A), dengan tingkat bunga (i) 6% per tahun, berapakah jumlah uang yang akan saudara terima (F ?) pada akhir tahun ke 5 (n) ?
- 2) Jika saudara diminta menabung dengan jumlah yang sama setiap tahun sebesar Rp. 1.000.000,- (A), dengan tingkat bunga (i) 15% per tahun, berapakah jumlah uang yang akan saudara terima (F ?) pada akhir tahun ke 5 (n) ?

3. Sinking Fund Factor

$$\left(\frac{A}{F}\right)_n^i$$

Simbol ini menggambarkan untuk mencari A , jika diketahui F, i, n

$$\text{Rumus : } A = F \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

$$\text{Compounding factor} : \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

1. Kita misalkan seseorang ingin mengumpulkan uang untuk membeli rumah ketika ia pensiun. Menurut perkiraan ia pensiun sesudah 6 tahun, dan jumlah yang diperlukan adalah sebanyak Rp. 50.000.000,-. Jika tingkat bunga adalah 20% setahun, berapa jumlah yang harus ia tabung setahunnya untuk mencapai jumlah tersebut?

$$F = \text{Rp. } 50.000.000,-$$

$$i = 20\%$$

$$n = 6$$

Ditanyakan : A? Jawab Rp. 5.035.287,-

Bila dihitung satu persatu cicilan tersebut :

Tahun 1 : nabung Rp 5.035.287,- = maka setelah 6 tahun uangnya menjadi :

$$F = P(1+i)^n = 2,9859 \times 5.035.287 =$$

Tahun 2 : nabung Rp 5.035.287,- = maka setelah 5 tahun uangnya menjadi :

$$F = P(1+i)^n = 2,4883 \times 5.035.287 =$$

Tahun 3 : nabung Rp 5.035.287,- = maka setelah 4 tahun uangnya menjadi :

$$F = P(1+i)^n = 2,0736 \times 5.035.287 =$$

Tahun 4 : nabung Rp 5.035.287,- = maka setelah 3 tahun uangnya menjadi :

$$F = P(1+i)^n = 1,7280 \times 5.035.287 =$$

Tahun 5 : nabung Rp 5.035.287,- = maka setelah 2 tahun uangnya menjadi :

$$F = P(1+i)^n = 1,4400 \times 5.035.287 =$$

Tahun 6 : nabung Rp 5.035.287,- = maka setelah 1 tahun uangnya menjadi :

$$F = P(1+i)^n = 1,2000 \times 5.035.287 =$$

Maka Total uang yang didapat : Rp.

4. Discount Factor = Present Worth Factor

$$\left(\frac{P}{F} \right)_n^i$$

Simbol ini menggambarkan untuk mencari P, jika diketahui F,i,n

$$\text{Rumus : } P = F \frac{1}{(1+i)^n} \quad \text{Compounding factor : } \frac{1}{(1+i)^n}$$

Soal :

Misalkan pada akhir tahun ke 5 besar uang yang kita miliki adalah Rp. 50.000.000,-, maka berapakah uang yang harus kita saving pada tahun pertama bila tingkat bunga 20%?

Jawab :

F = Rp. 50 juta

i = 20%

n = 5

P = ?

$$P = 50.000.000 \{1/(1+0,2)^5\} = 20.093.878,6$$

5. **Present Worth (Value) of Annuity Factor**

$$\left(P / A \right)_n^i$$

Simbol ini menggambarkan untuk mencari P, jika diketahui A,i,n

$$\text{Rumus : } P = A \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \quad \text{Compounding factor : } \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

Soal :

Bila seorang jutawan mendapat cicilan sebesar Rp. 10 juta per tahun selama 5 tahun dari sebuah bank, dengan tingkat bunga 15%, berapakah uang yang semula disimpan oleh jutawan tersebut pada tahun awal?

A = Rp. 10 juta

n = 5

i = 15%

P = ?

$$\frac{(1+0,15)^5 - 1}{0,15(1+0,15)^5} = 3,352155098$$

$$P = \text{Rp. } 10.000.000 \times 3,3521 = \text{Rp. } 33.521.550,98$$

6. Capital Recovery Factor :

$$(A/P)_n^i$$

Simbol ini menggambarkan untuk mencari A, jika diketahui P,i,n

$$\text{Rumus : } A = P \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad \text{Compounding factor : } \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

Contoh :

- 1) Bila seorang jutawan mempunyai uang Rp. 50 juta yang disimpan di bank, dan ingin membelanjakannya **secara seragam (sama) setiap tahun** selama 5 tahun. Berapakah besar uang yang akan dibelanjakan setiap tahun, bila tingkat bunga 20% per tahun ?

P = Rp. 50 juta

n = 5

i = 20%

A = ?

A = Rp.50.000.000 (0,33438) = Rp. 16.719.000,-

- 2) Jika Rp. 8.400.000,- diinvestasikan dengan tingkat bunga 8% per tahun pada tanggal 1 Januari 2008, dan akan ditarik selama 10 tahun dengan jumlah yang sama sehingga penarikan ke sepuluh tidak ada sisanya, maka berapakah jumlah yang ditarik setiap tahunnya?

P = 8,4 juta

i = 8%/tahun

n = 10 tahun

A = ? Rp. 1.251.843,60

DAFTAR PUSTAKA

1. Kadariah, "*Evaluasi Proyek – Analisa Ekonomis*", Edisi Kedua, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi – UI, Jakarta.
2. Warpani, Suwardjoko, "*Analisis Kota dan Daerah*", Edisi ketiga, Penerbit ITB, Bandung, 1984, ISBN No. 979-8591-49-6