

Bab 10

Alternatif yang Saling Berdiri Sendiri

Pada bab sebelumnya kita telah membahas:

- Asumsi Pasar Sempurna
- Kesempatan Investasi Tetap
- Kesempatan Pembiayaan Tetap
- Masalah Anggaran Belanja Modal

Pada bab ini kita akan membahas:

- Perbandingan Alternatif yang Saling Berdiri Sendiri
- Penggunaan PW, EAW, IRR dan B/C

Alternatif yang saling berdiri sendiri adalah alternatif dimana paling banyak satu alternatif dapat dipilih dari sekelompok pilihan.

Pilihan untuk tidak melakukan apapun (memelihara status quo) dapat dipertimbangkan kapanpun jika mungkin.

Contoh 10.1: Pemilihan Proyek

Diberikan nilai MARR sebesar 13% dan umur proyek 6 tahun, manakah alternatif yang harus dipilih?

	Proyek 1	Proyek 2	Proyek 3	Proyek 4
Biaya Peralatan	597.5 K	446.1 K	435.7 K	249.8 K
Biaya Instalasi	250 K	150 K	200 K	100 K
Keuntungan Per Tahun	212 K	145 K	168 K	100 K

Dapat menggunakan NPW, EAW, IRR atau B/C

I – Menggunakan metode PW (NPW)

$$NPW(1) = -(597.5+250)+212*(P/A, 0.13, 6) = -\$21.52$$

$$NPW(2) = -(446.1+150)+145*(P/A, 0.13, 6) = -\$16,457$$

$$NPW(3) = -(435.7+200)+168*(P/A, 0.13, 6) = \$35,887$$

$$NPW(4) = -(249.8+100)+100*(P/A, 0.13, 6) = \$49,950$$

Proyek diatur dari yang terbaik ke yang terburuk:

NPW tertinggi ke terendah:

4 – 3 – 1 – 2

Pilih proyek 4

II – Menggunakan metode EAW

$$EAW(1) = -(597.5+250)*(A/P, 0.13, 6)+212 = -\$2.12$$

$$EAW(2) = -(446.1+150)*(A/P, 0.13, 6)+145 = -\$4,114$$

$$EAW(3) = -(435.7+200)*(A/P, 0.13, 6)+168 = \$8,980$$

$$EAW(4) = -(249.8+100)*(P/A, 0.13, 6)+100 = \$12,497$$

Proyek diurutkan dari yang terbaik ke terjelek:

EAW tertinggi ke terendah:

4 – 3 – 1 – 2

pilih proyek 4

(Jika menggunakan EAC, urutan dibuat dari terendah ke tertinggi)

III – Menggunakan metode IRR:

Untuk memilih alternatif antara yang menggunakan IRR, kita harus menggunakan analisis selisih. (MENGAPA?)

Langkah 1: (pilihan) Cari IRR dari proyek individual dan tolak proyek jika $IRR \leq MARR$

$$NPW(i)_1 = -(597.5+250)+212*(P/A, i, 6)=0$$

$$(P/A, i, 6) = 847.5/212=3.998$$

$$IRR = 13\% \text{ (faktornya adalah 3.998)}$$

$$NPW(i)_2 = -(446.1+150)+145*(P/A, i, 6)=0$$

$$(P/A, i, 6) = 596.1/145=4.111$$

$$IRR = 12\% \text{ (faktornya adalah 4.111)}$$

$$NPW(i)_3 = -(435.7+200)+168*(P/A, i, 6)=0$$

$$IRR = 15\%$$

$$NPW(i)_4 = -(249.8+100)+100*(P/A, i, 6)=0$$

$$IRR = 18\%$$

Karena MARR sebesar 13%, kita dapat menghapus proyek 1 dan 2 dan meneruskan analisis.

Langkah 2: Urutkan alternatif sisa dalam urutan investasi awal (atau jumlah pinjaman) yang meningkat.

$$\text{Biaya awal proyek 3} = -435.7 - 200 = -635.7$$

$$\text{Biaya awal proyek 4} = -249.8 - 100 = -349.8$$

Urutannya proyek 4 lalu proyek 3.

Proyek 4 adalah "bertahan" (disebut A), proyek 3 adalah "penantang" (disebut B).

Sekarang kita ingin menentukan IRR atas selisih investasi yang dibutuhkan untuk melakukan B daripada A. Pastikan anda telah menghitung IRR dari proyek A (proyek4), sebelum menganalisis B – A.

Langkah 3: Menentukan arus kas untuk (B – A).

$$\text{Arus kas pertama: } -635.7 - (-349.8) = -285.9$$

$$\text{Anuitas: } 168 - 100 = 68$$

Langkah 4: Mencari IRR untuk (B – A).

$$\text{NPW}(B - A) = -285.9 + 68 \cdot (P/A, i, 6) = 0$$

$$(P/A, i, 6) = 285.9/68 = 4.2044$$

$$(P/A, 11\%, 6) = 4.231$$

$$(P/A, 12\%, 6) = 4.111$$

Dengan interpolasi: $\text{IRR}_{B-A} = 11.2\%$

Pertanyaan berikutnya adalah:

$$\text{Apakah } IRR_{B-A} \geq MARR = 13\% ?$$

Tidak, jadi tambahan investasi untuk memperbesar proyek dari proyek A menjadi proyek B tidak berguna, atau penantangnya kalah, atau kita dapat menghasilkan lebih banyak uang dengan menginvestasikan tambahan sebesar \$283.9K pada MARR (daripada diinvestasikan pada proyek B)

→ simpan proyek A (proyek 4), hapus proyek B (proyek 3).

VI – Menggunakan metode rasio B/C

Untuk memilih di antara alternatif dengan menggunakan rasio B/C, kita harus menggunakan analisis selisih. (MENGAPA?)

Langkah 1: urutkan proyek dalam urutan investasi awal yang meningkat:

$$\text{Biaya awal (1)} = -597.5 - 250 = -847.5$$

$$\text{Biaya awal (2)} = -446.1 - 150 = -596.1$$

$$\text{Biaya awal (3)} = -435.7 - 200 = -635.7$$

$$\text{Biaya awal (4)} = -249.5 - 100 = -349.5$$

Jadi urutannya adalah 4 – 2 – 3 – 1, dan disebut A, B, C, D. Buat tabel menggunakan PW atau EAW:

Tabel 10.1. Urutan proyek berdasarkan peningkatan investasi awal (Contoh 10.1).

Alternatif	A (4)	B (2)	C (3)	D (1)
$PW_{keuntungan}$	399.8	579.6	671.6	847.5
PW_{biaya}	349.5	596.1	635.7	847.5
Rasio B/C	1.14	0.972	1.13	1.0

Karena rasio B/C untuk B paling kecil, maka kita dapat membuangnya.

Proyek sisa:

Tabel 10.2. Rasio B/C proyek yang fisibel (Contoh 10.1).

Alternatif	A (4)	C (3)	D (1)
$PW_{keuntungan}$	399.8	671.6	847.5
PW_{biaya}	349.5	635.7	847.5
Rasio B/C	1.14	1.13	1.0

Analisis selisih dapat diilustrasikan dalam tabel:

Tabel 10.3. Analisis selisih rasio B/C (Contoh 10.1).

	A vs. 0	C vs. A	D vs. A
Pembela	0	A	A
Selisih keuntungan	399.8	271.8	447.7
Selisih biaya	349.5	286.2	498.0
Selisih B/C	1.14	0.95	0.90
Keputusan	A	A	A

Keputusan akhir adalah melaksanakan proyek A (proyek 4).

Alternatif-Alternatif yang Saling Berdiri Sendiri

Satu hal lagi yang perlu diingat ketika membandingkan alternatif: alternatif harus dibandingkan dalam basis umur yang sama.

Untuk PW, hal ini berarti mencari KPK dan secara eksplisit menggambarkan umur yang sama – meliputi asumsi perulangan.

Alternatif lain adalah dengan menghentikan satu atau lebih alternatif lebih cepat dari umurnya, dan umur yang tersisa diperhitungkan sebagai nilai sisa.

Dalam hal ini EAW unggul, karena umur proyek secara implisit diulang selama waktu yang dibutuhkan ketika EAW digunakan. EAW (untuk EAC) juga berguna ketika menemui periode analisis yang tidak tentu.

Bagaimana tentang analisis B/C dan IRR ? Apakah kita menggunakan umur yang sama untuk membandingkannya ?

Contoh 10.2: Seleksi proyek rasio B/C

Tabel 10.4. PW dari alternatif proyek (Contoh 10.2)

Pilihan	$PW_{\text{keuntungan}}$	PW_{biaya}	Rasio B/C
1	120 K	115 K	1.04
2	50 K	40 K	1.25
3	20 K	25 K	0.8
4	75 K	60 K	1.25

Eliminasi pilihan 3 karena rasio B/C lebih kecil dari 1

Urutan biaya: 2 – 4 – 1 dan beri label berturut-turut A, B, C.

Tabel 10.5. Urutan alternatif proyek (Contoh 10.2)

Alternatif	A (2)	B (4)	C (1)
PW_{manfaat}	50	75	120
PW_{biaya}	40	60	115
Rasio B/C	1.25	1.25	1.04

Analisis selisih

Tabel 10.4. Analisis selisih (Contoh 10.2)

	A vs. 0	B vs. A	C vs. B
Defender	0	A	B
Selisih Manfaat	50	25	45
Selisih Biaya	40	20	55
Selisih B/C	1.25	1.25	0.8
Keputusan	A	B	B