

Ekonomi Teknik

Kuliah ke-13

BREAK EVEN ANALYSIS (ANALISIS TITIK IMPAS)

Prof. Dr.oec.troph. Ir. Krishna Purnawan Candra, M.S.

McGraw-Hill/Irwin

Copyright © 2011 by the McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

PENDAHULUAN

- Data ekonomi menampilkan proyeksi dari pembiayaan dan pendapatan.
- Proyeksi tersebut sangat mempengaruhi pengambilan keputusan.
- Proyeksi tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kondisi ekonomi makro, kelangkaan bahan baku, dan kompetisi pasar.
- Pengambilan keputusan seringkali menggunakan nilai kisaran untuk berbagai parameter kriteria investasi. Seberapa besar perubahan nilai kriteria investasi bila terjadi ketidakpastian (sensitivitas).

ANALISIS TITIK IMPAS

- Titik impas (*break even point*) adalah tingkat produksi atau tingkat penjualan minimal yang harus dicapai untuk menghindari kerugian.
- Pada titik impas ini, pendapatan (*revenue*) yang diperoleh hanya bisa untuk menutupi biaya tetap dan tidak tetap (keuntungan = 0)

ANALISIS TITIK IMPAS

Parameter penting:

- Pendapatan (*Revenue*)
- Biaya tidak tetap (*Variable Cost*)
- Biaya tetap (*Fixed Cost*)
- Margin kontribusi (*Contribution Margin*, selisih antara harga jual dengan biaya tidak tetap)
- Unit (jumlah produk yang dijual, diasumsikan sama dengan jumlah produk yang diproduksi)

Bila:

P = harga jual

Y = jumlah produk yang diproduksi

BTT = biaya tidak tetap

BT = total biaya tetap

$P \times Y = BT + (BTT \times Y)$

Pada titik impas, $Revenue_{BE} = P \times Y_{BE}$

Maka

$(P - BTT) \times Y_{BE} = BT$

$$Y_{BE} = \frac{BT}{P - BTT}$$

CONTOH SOAL

Sebuah pabrik yang dapat memproduksi komponen transmisi mobil SUV memiliki kapasitas terpasang 500 unit per bulan. Karena ketatnya persaingan, pabrik hanya beroperasi 75% dari kapasitas terpasang dengan harga produk yang dihasilkan sebesar Rp275ribu per unit. Biaya tetap pabrik adalah Rp75juta per bulan dan biaya per unit yang diproduksi (UC) adalah Rp100ribu. Tentukan:

- apakah pabrik tersebut masih menguntungkan pada level produksi tersebut?
- Berapa volume produksi minimum setiap bulan agar pabrik mencapai titik impas?

(a) Penghasilan (*Revenue*) setiap bulan:

$$R = P \times Y = \text{Rp}275.000/\text{unit} \times 0,75 \times 500 \text{ unit/bln} = \text{Rp}103.125.000/\text{bln}$$

Total biaya (*Cost*) setiap bulan:

$$TC = BT + BTT$$

$$TC = \text{Rp}75.000.000/\text{bulan} + (0,75 \times 500 \text{ unit/bulan} \times \text{Rp}100.000/\text{unit}) = \text{Rp}112.500.000/\text{bulan}$$

Jadi setiap bulan, Benefit = $\text{Rp}103.125.000 - \text{Rp}112.500.000 = -\text{Rp}9.375.000$ (atau rugi Rp9.375.000 per bulannya)

$$(b) \quad Y_{BE} = \frac{BT}{P - BTT}$$

$$Y_{BE} = \frac{\text{Rp}75.000.000/\text{bulan}}{\text{Rp}275.000/\text{unit} - \text{Rp}100.000/\text{unit}} = 429 \text{ unit/bulan}$$

CONTOH SOAL

Sebuah industri makanan mengembangkan 4 produk baru dengan analisis biaya sbb:

	A	B	C	D
Biaya Alat/Gedung (Rp)	597	447	435	250
Biaya Instalasi (Rp)	250	150	200	100
Pendapatan bersih (Rp/thn)	212	145	168	100

Berdasarkan data diatas, tentukan pendapatan minimum setiap tahun selama 5 tahun produksi bila MARR adalah 18%

$$EUAW_{Benefit} = EUAW_{Biaya}$$

$$EUAW_{Biaya} = (\text{Biaya alat} + \text{Biaya Instalasi})/(A/P, i\%, n)$$

Dari tabel faktor interest diketahui ($A/P, 18\%, 5$) = 0,3198

$$EUAW_{Biaya-A} = \text{Rp}847 \times 0,3198 = \text{Rp}270,87 \text{ juta}$$

$$EUAW_{Biaya-B} = \text{Rp}597 \times 0,3198 = \text{Rp}190,92 \text{ juta}$$

$$EUAW_{Biaya-C} = \text{Rp}635 \times 0,3198 = \text{Rp}203,07 \text{ juta}$$

$$EUAW_{Biaya-D} = \text{Rp}350 \times 0,3198 = \text{Rp}111,93 \text{ juta}$$

CONTOH SOAL

Seorang broker menawarkan anda untuk investasi dalam industri pengolahan jus buah naga dengan analisis biaya sbb:

Biaya investasi Rp600juta, biaya tenaga kerja Rp25juta/tahun, bahan baku Rp10juta/tahun, kebutuhan energi Rp15juta/tahun, biaya perawatan mesin Rp5juta/tahun. Kapasitas industri adalah 100.000 kemasan per tahun dengan harga per kemasan Rp7.500. Jika industri tersebut dapat berproduksi secara efisien selama 10 tahun dan MARR 20% tahun, apakah anda menerima investasi tersebut?

Bila realisasi produksi hanya 50% dari yang direncanakan, tentukan harga minimal produk agar investasi tidak merugi

Titik impas dicapai bila:

$$EUAW_{Benefit} = EUAW_{Biaya}$$

$$EUAW_{Biaya} = I(A/P, 20\%, 10) + \text{Biaya tahunan}$$

Dari tabel faktor interest, $(A/P, 20\%, 10) = 0,2385$

$$EUAW_{Biaya} = \text{Rp}600\text{juta} (0,2385) + \text{Rp}55\text{juta} = \text{Rp}198,1\text{juta}$$

Bila harga produk adalah Rp7.500 maka produksi jus setiap tahun adalah $\text{Rp}198,1\text{juta} / \text{Rp}7.500/\text{unit} = 26.413$ kemasan. Nilai ini lebih rendah dari kapasitas produksi pabrik, maka investasi tersebut menguntungkan.

Jika volume produksi hanya 50% dari kapasitas yang direncanakan atau hanya 50.000 kemasan per tahun, maka harga jual produk pada titik impas adalah

$$P_{BE} = (EUAW_{Biaya} / Y_{aktual}) = \text{Rp}198,1\text{juta} / 50\text{ribu kemasan} = \text{Rp}3962 / \text{kemasan}.$$

Nilai diatas jauh dibawah harga produk, artinya walaupun realisasi produksinya hanya 50% dari rencana, industri tersebut masih menguntungkan.

ANALISIS SENSITIVITAS

■ Ada tiga tipe analisis sensitivitas

- Metode grafis, menggambarkan sensitivitas terhadap parameter kelayakan investasi (NPV, EUAW, IRR, BCR)
- Analisis titik impas, dilakukan dengan menilai parameter kelayakan investasi seperti $NPV=0$, $EUAW=0$, $BCR=1$, dan $IRR=MARR$
- Analisis skenario, mempertimbangkan perubahan berbagai parameter kelayakan investasi secara simultan.

CONTOH SOAL ANALISIS SENSITIVITAS DENGAN ANALISIS TITIK IMPAS

Divisi Snack & Bakery pada AHA Food Industry memperkirakan bahwa untuk memproduksi SnackA perusahaan membutuhkan investasi sebesar Rp1,85miliar untuk pembelian dan instalasi mesin-mesin. Dari riset diketahui bahwa produk SnackA dapat mencapai volume penjualan 200 ribu kemasan per tahun dengan harga Rp5.200 per kemasan. Biaya operasional dan pemeliharaan (O&M) mesin-mesin tersebut diperkirakan Rp75juta per tahun. Biaya langsung yang harus dikeluarkan untuk memproduksi SnackA adalah Rp2.000 per kemasan. Umur ekonomis mesin yang digunakan adalah 8 tahun. Lakukan analisis titik impas untuk menentukan kisaran nilai setiap parameter yang memungkinkan proses produksi menguntungkan. Asumsikan MARR = 16%

PENYELESAIAN

- Asumsikan, variasi parameter kelayakan berkisar pada $\pm 10\%$ dan untuk umur ekonomis adalah ± 2 tahun. Maka dapat disusun tabel sbb:

	-10%	-5%	Basis	5%	10%
Investasi (I), juta Rp	1665	1758	1850	1943	2035
O&M (OM), juta/tahun	67,5	71,25	75	78,75	82,5
Produksi (Y), ribu unit/tahun	180	190	200	210	220
Harga penjualan, (HP) Rp/unit	4680	4940	5200	5460	5720
Biaya langsung (BL), Rp/unit	2250	2375	2500	2625	2750
Umur proyek (n), tahun	6	7	8	9	10

$$\begin{aligned}
 NPV &= PV_{\text{Benefit}} - PV_{\text{Cost}} \\
 PV_{\text{Benefit}} &= Y \times HP \times (P/A, 16\%, 8) \\
 PV_{\text{Cost}} &= I + OM(P/A, 16\%, 8) + Y \times BL \times (P/A, 16\%, 8) \\
 NPV &= (Y(HP - BL) - OM)(P/A, 16\%, 8) - I \\
 \text{Pada Break Even Point, } NPV &= PV_{\text{Benefit}} - PV_{\text{Cost}} = 0
 \end{aligned}$$

PEMILIHAN INVESTASI

- Analisis Break Even dapat digunakan untuk pemilihan jenis investasi
- Perubahan nilai **salah satu parameter** (I, OM, BL, HP,Y) dapat mengubah kelayakan investasi yang direncanakan
- Contoh:

Sebuah pabrik mie instant sedang mempertimbangkan dua teknologi baru untuk mengganti mesin yang sudah ada. Kedua teknologi tersebut mempunyai spesifikasi seperti tabel dibawah ini.

	Teknologi A	Teknologi B
Biaya investasi (I), Rp	200.000.000	2.000.000.000
Biaya O&M (OM), Rp/th	10.000.000	50.000.000
Biaya tenaga kerja (TK), Rp/unit	12.500	7.500
Biaya lain-lain (BL), Rp/unit produk	9.000	8.000
Nilai akhir (Salvage, S), Rp	5.000.000	25.000.000

Data 5 tahun terakhir menunjukkan bahwa mie yang terjual adalah 50ribu unit. Penjualan bisa turun menjadi 30ribu unit bila harga minyak naik dan naik menjadi 150ribu unit bila harga minyak turun. Diperkirakan biaya lain-lain untuk teknologi B bervariasi Rp5ribu-Rp11ribu. Bila MARR 16% dan umur ekonomis mesin adalah 8 tahun, tentukan teknologi mana yang harus dipilih.

ANALISIS PERIODE PENGEMBALIAN MODAL



CONTOH SOAL