



BAB X

ANALISA EKONOMI

Dalam perencanaan sebuah pabrik, aspek analisis ekonomi memiliki kepentingan yang sangat besar, tidak kalah penting dengan masalah teknis dan peralatan yang telah dibahas sebelumnya. Perhitungan ekonomi akan memberikan gambaran apakah pabrik yang akan dibangun akan menghasilkan keuntungan atau tidak secara komersial. Dalam analisis ekonomi, modal memiliki peran yang penting, baik sebagai investasi maupun kebutuhan lainnya. Sejumlah faktor yang perlu diperhatikan dalam analisis ekonomi antara lain:

1. Modal (Total Capital Investment).
2. Biaya Produksi (Total Production Cost).
3. Keuntungan atau laba (Profitability).

X.1 Faktor Pengaruh Analisa Ekonomi

1. Modal (Total Capital Investment)

Total Capital Investment merupakan modal yang harus disediakan untuk mendirikan suatu pabrik & ditambah dengan biaya pelaksanaan pabrik tersebut untuk beberapa waktu. Total Capital Investment dapat dibagi menjadi 2 bagian, yaitu:

A. Modal Tetap (Fixed Capital Investment)

Fixed Capital Investment adalah modal yang dipergunakan untuk keperluan pembelian peralatan pabrik hingga peralatan tersebut dapat dioperasikan. Fixed capital Investment dibagi menjadi 2, yaitu :

- a) Biaya Langsung (Direct Cost), meliputi :
 1. Pembelian alat-alat persediaan
 - Alat-alat yang tertera dalam flow skema
 - Suku cadang alat-alat dan alat-alat yang tidak terpasang
 - Cadangan inflasi untuk pembelian alat baru
 - Biaya perkapalan
 - Pajak, asuransi dan bea cukai
 - Penyediaan biaya apabila ada modifikasi peralatan
 2. Instalasi
 - Peralatan yang dibeli sesuai dengan skema
 - Membuat pondasi, isolasi, penyangga dan pengecatan
 3. Instrumentasi dan alat kontrol



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Butil Oleat dari Butanol dan Asam Oleat dengan
Proses Esterifikasi dan Katalis Asam Sulfat”

- Pembelian dan pemasangan alat-alat kontrol serta alat-alat instrumentasi
- 4. Perpipaan
 - Harus diperhatikan adlah bahan konstruksinya, fitting, valve, isolasi dan alat-alat pembantu
- 5. Alat-alat listrik dan bahan-bahan yang lainnya
 - Panel
 - Kabel
 - Grounding
- 6. Bangunan
 - Bangunan menurun dibawah atau diatas
 - Bangunan untuk alat – alat dan instrumentasi
 - Bangunan untuk pemeliharaan.
 - Bangunan untuk perbaikan
- 7. Tanah dan perbaikan tanah
 - Pembelian dan pembebasan tanah
 - Pembuatan sistem drainase
 - Pembuatan jalan
 - Pembuatan pagar
 - Pembuatan tempat parkir
- 8. Fasilitas lain
 - Utilitas
 - Air buangan
 - Distribusi dan pengepakan
- b) Biaya Tidak Langsung (indirect Cost) meliputi :
 1. Biaya Engineering dan supervise (teknik dan pengawasan)
 2. Biaya pemborong
 3. Biaya tak terduga
 4. Konstruksi dan biaya proyek

Jadi :

Fixed Capital Investment (FCI) = Direct Cost (DC) + Indirect Cost (IC)



B. Modal Kerja (Working Capital Investment)

Working Capital Investment adalah modal yang dipergunakan untuk menjalankan pabrik yang berhubungan dengan laju produksi dalam beberapa waktu tertentu, terdiri atas :

- Modal kerja yang dibutuhkan untuk bahan baku & persediaannya
- Modal untuk biaya – biaya produksi
- Modal untuk pembayaran pajak
- Modal untuk pembayaran gaji karyawan dan upah buruh

Jadi :

$$\text{Total Capital Investment (TCI)} = \text{Fixed Capital Investment (FCI)} + \text{Working Capital Investment (WCI)}$$

2. Biaya Produksi (Total Production Cost)

Total Production Cost adalah biaya yng dipergunakan untuk operasi pabrik dan biaya perjalanan produk, terdiri atas :

A. Biaya Pembuatan (Manufacturing Cost)

Biaya Pembuatan adalah biaya yang dikeluarkan suatu perusahaan yang berhubungan dengan operasi pabrik, meliputi :

1. Biaya Pembuatan (Manufacturing Cost) adalah biaya yang dikeluarkan suatu perusahaan yang berhubungan dengan operasi pabrik, meliputi :
 - Biaya bahan baku
 - Utilitas
 - Pengemasan
2. Biaya Tetap (Fixed Charge Cost) adalah biaya yng selama satu periode kerja tidak mengalami perubahan, meliputi :
 - Depresiasi
 - Pajak
 - Asuransi
 - Bunga Pinjaman
 - Patent dan royaltis
3. Biaya over head (Plan Over Head)
 - Biaya Pengobatan
 - Keamanan



- Biaya lembur
- Rekreasi
- Perbaikan dan pemeliharaan

B. Biaya Pengeluaran Umum (General Expenses)

General Expenses adalah biaya yang dikeluarkan untuk operasi, meliputi:

- Biaya administrasi
- Biaya Distribusi & Pemasaran
- Biaya untuk penelitian dan pengembangan

Jadi :

Total Production Cost (TPC) = Manufacturing Cost + General Expenses

3. Keuntungan (Profitability)

Suatu pabrik dinyatakan menguntungkan/tidak, dapat dilihat dari perhitungan-perhitungan :

1. Internal Rate of Return (IRR)

Laju pengembalian yang dihitung dari laba yang dapat dibagi modal

2. Pay Back Period (PBP)

Adalah waktu yang dibutuhkan untuk pengembalian modal.

3. Break Event Point (BEP)

Yaitu titik dimana hasil penjualan sama dengan biaya yang dikeluarkan.

(Peters, hal : 157)

X.2 Biaya Pengeluaran

Pengeluaran biaya terdiri dari atas :

1. Fixed Cost (FC)

Adalah biaya yang tidak tergantung dari laju produksi, terdiri atas :

- Depresiasi
- Asuransi
- Pajak lokal dan bunga

2. Semi Variabel Cost

Adalah segala pengeluaran yang tidak berbanding lurus dengan laju produksi, terdiri atas :

- Biaya administrasi
- Perawatan dan perbaikan



PRA RANCANGAN PABRIK
“Pabrik Butil Oleat dari Butanol dan Asam Oleat dengan
Proses Esterifikasi dan Katalis Asam Sulfat”

- Upah karyawan
- Biaya pemasaran
- Biaya laboratorium
- Biaya penelitian dan pengembangan
- Plant Over Head

3. Variabel Cost

Adalah sgl biaya yg dikeluarkan berbanding lurus dg laju produksi terdiri atas :

- Biaya bahan baku dan bahan pembantu
- Biaya utilitas

X.3 Harga Peralatan

Karena harga peralatan tiap tahun cenderung naik, maka untuk menentukan harga sekarang ditaksir dari harga-harga tahun sebelumnya berdasarkan indeks harga. Contoh perhitungan harga alat dan daftar harga alat secara keseluruhan dapat dilihat pada appendix D.

X.4 Perhitungan Analisa Ekonomi

Persentase dalam perhitungan analisa ekonomi didasarkan pada solid-fluid process tabel 17 halaman 183 pada buku Max Peters

1. Penentuan Total Capital Investment (TCI)

A. Modal Tetap (Fixed Capital Inversment)

1) Biaya Langsung (Direct Cost)			
No	Komponen	Persentase	Harga
1	Harga Peralatan (A)		Rp 7.318.892.508
2	Instalasi	39%	Rp 2.854.368.078
3	Instrumen & Control	13%	Rp 951.456.026
4	Perpipaan	31%	Rp 2.268.856.677
5	Kelistrikan	10%	Rp 731.889.251
6	Service Facilities	55%	Rp 4.025.390.879
7	Building Service	29%	Rp 2.122.478.827
8	Yard improvements	10%	Rp 731.889.251
9	FOB		Rp 11.271.094.462
10	Ongkos Angkutan Kapal (15% I	15%	Rp 1.690.664.169
11	Cost and Freight		Rp 12.961.758.632



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Butil Oleat dari Butanol dan Asam Oleat dengan
Proses Esterifikasi dan Katalis Asam Sulfat”

12	Asuransi		Rp	129.617.586
13	Cost Insurance Freight (CIF)		Rp	13.091.376.218
14	Biaya angkutan ke plant site (20	20%	Rp	2.618.275.244
15	Building		Rp	268.431.812.338
16	Land		Rp	264.735.583.016
Direct Cost			Rp	595.935.403.163

2) Biaya Tidak Langsung (Indirect Cost)

c. Langsung (Indirect Cost)

No	Komponen	Persentase	Harga
1	Engineering & Supervision	32%	Rp 2.342.045.603
2	Biaya Konstruksi	34%	Rp 2.488.423.453
3	Biaya Tidak Terduga	36%	Rp 2.634.801.303
4	Ongkos Kontraktor	18%	Rp 1.317.400.651
Indirect Cost			Rp 8.782.671.010
Fixed Capital Investment (FCI)			Rp 604.718.074.172

$$= \text{Rp } 595.935.403.163 + \text{Rp } 8.782.671.010$$

$$= \text{Rp } 604.718.074.172$$

2. Penentuan Total Production Cost (TPC)

A. Manufacturing Cost			
1) Variable Production Cost			
No	Komponen	Persentase	Harga
1	Bahan Baku (1 tahun)		Rp 3.689.891.340.027
2	Gaji Karyawan (1 tahun)		Rp 18.833.073.567
3	Biaya Supervisi (10% Gaji)	10%	Rp 1.883.307.357
4	Biaya Utilitas (1 tahun)		Rp 61.878.900.361
5	Biaya Pemeliharaan & Perbaikan (2% FCI)	2%	Rp 12.094.361.483
6	Operating Supplies (0,5% FCI)	0,5%	Rp 3.023.590.371
7	Biaya Laboratorium (10% Gaji)	10%	Rp 1.883.307.357
8	Biaya Pengemasan (1 Tahun)		Rp 441.123.821.331
Direct Production Cost (Variable Cost)			Rp 4.230.611.701.853
2) Fixed Charge			



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Butil Oleat dari Butanol dan Asam Oleat dengan
Proses Esterifikasi dan Katalis Asam Sulfat”

No	Komponen	Persentas	Harga
1	Depresiasi		
2	Tax Property	1%	Rp 6.047.180.742
3	Asuransi (1% FCI)	1%	Rp 87.826.710
4	Bunga Bank	8%	Rp 19.350.978.374
Total Fixed Charge		Rp	25.485.985.825
3) Plant Overhead Cost		Rp	12.742.992.913
Total Manufacturing Cost		Rp	4.268.840.680.591
B. General Expenses			
No	Komponen	Persentase	Harga
1	Biaya Administrasi (15%(gaji+supervisi+pemeliharaan)	5%	Rp 1.640.537.120
2	Biaya Distribusi & Pemasaran (2-20% TPC)	15%	15% TPC
3	Biaya Penelitian & Pengembangan (2-5% TPC)	5%	5% TPC
Total General Expense		25% +	Rp 1.640.537.120

2) Perhitungan Bunga Bank, R :

Komposisi Modal :

Modal Sendiri = 60%

Modal Pinjaman = 40%

Bunga (BRI) = 8,0%

Lama Pengembalian Pinjam. N = 10 tahun

Pengembalian Pinjaman = Angsuran Pokok + Bunga Bank

$$\text{Maka Bunga Bank} = \frac{P}{N} (1 + i(\text{Bunga}))^N \quad (\text{Peters, hal : 218})$$

$$\begin{aligned} \text{Bunga Bank} &= \frac{40\% \text{ TCI} (1 + \text{Bunga})^N}{10} \\ &= \frac{0,4 \text{ TCI} (1 + 8\%)^{10}}{10} \\ &= 0,0864 \text{ TCI pertahun} \end{aligned}$$

**3) Perhitungan Depresiasi :**

Depresiasi Alat = 10% Harga Alat

Harga Alat = Rp 7.318.892.508

Harga Alat akhir masa pakai = Rp 731.889.251

Depresiasi alat selama 10 tahun :

Depresiasi dihitung dengan metode straight-line:

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Harga Alat} - \text{Harga Alat akhir masa pakai}}{n} \quad (\text{Peters, hal : 278}) \\ &= \frac{7.318.892.507,9 - 731.889.250,7938}{10} \\ &= \text{Rp } 658.700.326 \end{aligned}$$

Depresiasi Bangunan = 10% Harga Bangunan

Harga Bangunan = Rp 268.431.812.338

Harga Bangunan akhir masa pakai = Rp 26.843.181.234

Depresiasi alat selama 10 tahun :

Depresiasi dihitung dengan metode straight-line:

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Harga Bangunan} - \text{Harga Bangunan akhir masa pakai}}{n} \quad (\text{Peters, hal : 278}) \\ &= \frac{268.431.812.337,52 - 26.843.181.233,75}{10} \\ &= \text{Rp } 24.158.863.110 \end{aligned}$$

Total Depresiasi = Depresiasi Alat + Depresiasi Bangunan

= Rp 658.700.326 + Rp 24.158.863.110

= Rp 24.817.563.436**3. Fixed Charge (Fixed Cost)**

Tabel X.4 Fixed Charge (Fixed Cost)

No	Komponen	Persentase	Harga
1	Depresiasi		Rp 24.817.563.436
2	Pajak (2% FCI)	2%	Rp 12.094.361.483



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Butil Oleat dari Butanol dan Asam Oleat dengan
Proses Esterifikasi dan Katalis Asam Sulfat”

3	Asuransi (1% FCI)	1%	Rp	3.023.590.371
4	Bunga Bank			0,0864 TCI

$$\text{Fixed Charge} = \text{Rp } 39.935.515.290 + 0,086 \text{ TCI}$$

4. Biaya Plant Overhead

(50-70% x (Gaji Karyawan + Supervisi + Pemeliharaan dan Perbaikan))

Asumsi = 70% dari Gaji, Supervisi dan Pemeliharaan

Tabel X.5 Plant Overhead

No	Komponen	Harga
1	Gaji Karyawan	Rp 18.833.073.567
2	Biaya Pemeliharaan & Perbaikan	Rp 12.094.361.483
3	Biaya Supervisi	Rp 1.883.307.357
Biaya Plant Overhead		Rp 22.967.519.685

Total Manufacturing Cost

$$\begin{aligned}
 &= \text{Direct Production Cost} + \text{Fixed Charge} + \text{Plant Overhead} \\
 &= \text{Rp } 4.230.611.701.853 + \text{Rp } 39.935.515.290 \\
 &\quad + 0,086 \text{ TCI} + \text{Rp } 22.967.519.685 \\
 &= \text{Rp } 4.293.514.736.828 + 0,086 \text{ TCI}
 \end{aligned}$$

5. General Expenses

Tabel X.6 General Expenses

No	Komponen	Persentase	Harga
1	Biaya Administrasi (15%(gaji+supervisi+pemeliharaan))	5%	5% TPC
2	Biaya Distribusi & Pemasaran (2-20% TPC)	15%	15% TPC
3	Biaya Penelitian & Pengembangan (2-5% TPC)	5%	5% TPC



$$\text{General Expenses} = \text{Rp } 1.640.537.120 + 25\% \text{ TPC}$$

6. Penentuan Work Capital Investment (WCI)

$$\text{WCI} = \text{A Bulan} \times \frac{\text{TPC}}{12}$$

* Menghitung TPC

$$\text{Total Production Cost (TPC)} = \text{Manufacturing Cost} + \text{General Expenses}$$

$$\text{TPC} = \text{Rp } 4.293.514.736.828 + 0,086 \text{ TCI} + \text{Rp } 1.640.537.120 + 25\% \text{ TPC}$$

$$75\% \text{ TPC} = \text{Rp } 4.295.155.273.949 + 0,086 \text{ TCI}$$

$$\text{TPC} = \text{Rp } 5.726.873.698.598 + 0,1151 \text{ TCI}$$

* Menghitung TCI

$$\text{TCI} = \text{FCI} + \text{WCI}$$

$$\text{TCI} = \text{Rp } 604.718.074.172 + \text{WCI}$$

Asumsi : Periode Penyimpanan Bahan Baku (A) = 2 Bulan

$$\text{WCI} = 2 \text{ Bulan} \times \frac{\text{Rp } 5.726.873.698.598 + 0,1151 \text{ TCI}}{12}$$

$$\text{WCI} = 2 \times \frac{\text{Rp } 5.726.873.698.598 + 0,115}{12}$$

$$(\text{Rp } 604.718.074.172 + \text{WCI})$$

$$\text{WCI} = 2 \times \frac{\text{Rp } 5.726.873.698.598 + \text{Rp } 69.628.851.554 + 0,115 \text{ WCI}}{12}$$

$$\text{WCI} = 2 \times \frac{\text{Rp } 5.796.502.550.152 + 0,115 \text{ WCI}}{12}$$

$$\text{WCI} = \text{Rp } 966.083.758.359 + 0,0192 \text{ WCI}$$

$$0,9808 \text{ WCI} = \text{Rp } 966.083.758.359$$

$$\text{WCI} = \text{Rp } 984.986.078.962$$



7. Menghitung TCI

$$TCI = FCI + WCI$$

$$TCI = \text{Rp } 604.718.074.172 + WCI$$

$$TCI = \text{Rp } 604.718.074.172 + \text{Rp } 984.986.078.962$$

$$TCI = \text{Rp } 1.589.704.153.134$$

8. Menghitung TPC

$$\text{Total Production Cost (TPC)} = \text{Manufacturing Cost} + \text{General Expenses}$$

$$TPC = \text{Rp } 4.293.514.736.828 + 0,086 \text{ TCI}$$

$$+ \text{Rp } 1.640.537.120 + 25\% \text{ TPC}$$

$$75\% \text{ TPC} = \text{Rp } 4.295.155.273.949$$

$$TPC = \text{Rp } 5.726.873.698.598$$

$$TPC = \text{Rp } 5.726.873.698.598$$

$$+ 0,1151 \times \text{Rp } 1.589.704.153.134$$

$$TPC = \text{Rp } 5.909.916.473.770$$

$$\text{Sehingga: Fixed Charge} = \text{Rp } 177.217.596.669$$

$$\text{Total Manufacturing Cost} = \text{Rp } 4.430.796.818.207$$

$$\text{General Expenses} = \text{Rp } 1.479.119.655.563$$

$$\text{Plant Overhead} = \text{Rp } 22.967.519.685$$

$$\text{Semi Variable Cost (GE+PO)} = \text{Rp } 1.502.087.175.248$$

9. Analisa Ekonomi

Metode yang dipakai adalah Discounted Cash Flow

A. Asumsi yang diambil

1. Modal

$$\text{- Modal sendiri} = 60\%$$

$$\text{- Modal pinjaman bank} = 40\%$$

$$2. \text{ Bunga} = 8 \text{ \textit{pertahun}}$$

$$3. \text{ Masa konstruksi} = 2 \text{ tahun}$$

Massa konstruksi 2 tahun

Pembayaran modal pinjaman selama konstruksi dilakukan secara diskrit dengan cara sebagai berikut :

- Pada awal masa konstruksi (awal tahun ke-2) dilakukan pem-



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Butil Oleat dari Butanol dan Asam Oleat dengan
Proses Esterifikasi dan Katalis Asam Sulfat”

belian sebesar 10% dari modal pinjaman untuk keperluan
pembelian tanah dan beberapa macam uang muka

- Pada akhir tahun kedua masa konstruksi (tahun ke-1) dibayar-
kan sisa modal pinjaman.

4. Laju inflasi = 3,0 %

5. Pengembalian pinjaman dalam waktu 10 tahun

6. Umur pabrik 10 tahun (depresiasi 10% pertahun)

7. Kapasitas produksi :

- Tahun I = 60%
- Tahun II = 80%
- Tahun III dst = 100%

8. Pajak Pendapatan

Utk laba antara 0 - Rp. 60.000.000 dikenai pajak 5%

Utk laba antara Rp. 60.000.000 - Rp. 250.000.000 dikenai pajak 15%

Utk laba antara Rp. 250.000.000 - Rp. 500.000.000 dikenai pajak 25%

Utk laba antara Rp. 500.000.000 - Rp. 5.000.000.000 dikenai pajak 30%

Utk laba > Rp. 5.000.000.000 dikenai pajak 35%

Untuk kapasitas yang berbeda, maka biaya operasi yang berubah seban-
ding dengan kapasitas, yaitu :

1. Biaya bahan baku
2. Biaya utilitas

Sedang biaya lainnya tetap dan tidak tergantung pada kapasitas.

Besarnya biaya kapasitas produksi yang lain dapat dilihat pada Tabel X-7

Tabel X.7 Biaya Total Produksi.

Tahun	Kapasitas	Var Cost	Semi Var Cost	Fixed Cost
ke-		(VC)	(SVC)*	(FC)
1	60%	2538367021112	1,50209E+12	177.217.596.669
2	80%	3384489361483	1,50209E+12	177.217.596.669
3	100%	4230611701853	1,50209E+12	177.217.596.669



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Butil Oleat dari Butanol dan Asam Oleat dengan
Proses Esterifikasi dan Katalis Asam Sulfat”

Tahun	Kapasitas	TPC
ke-		
1	60%	3.545.949.884.262
2	80%	4.727.933.179.016
3	100%	5.909.916.473.770

$$\text{* Semi Variable Cost} = \text{TPC} - \text{FC} - \text{VC}$$

B. Investasi Pabrik

Total Investasi Pabrik (FCI) = Rp 604.718.074.172

Modal Sendiri 60% FCI = Rp 362.830.844.503

Modal Bank 40% FCI = Rp 241.887.229.669

Tabel X-8 Modal Sendiri Pada Tahun Masa Konstruksi

Modal Sendiri 60% FCI = Rp 362.830.844.503

% Inflasi = 3,0

Tabel X.8 Modal Sendiri Pada Tahun Masa Konstruksi

Tahun	Modal	Pengeluaran	Inflasi	Jumlah
ke-	(%)	Modal sendiri x % modal	(Jumlah x % Inflasi)	(Jumlah + Inflasi)
-2	60%	217.698.506.702		217.698.506.702
-1	40%	145.132.337.801	653.095.520.105,8	798.227.857.907,1
0			435.397.013.403,9	435.397.013.403,9
Total Modal Sendiri				1.451.323.378.013

Tabel X-9 Modal Pinjaman Pada Tahun Masa Konstruksi

Modal Pinjaman 40% FCI = Rp 241.887.229.668,820

% Bunga = 8,0 %

Tabel X.9 Modal Pinjaman Pada Tahun Masa Konstruksi.

Tahun	Modal	Pengeluaran	Bunga	Jumlah
ke-	(%)	Modal Pinjaman x % Modal	(Jumlah x % Bunga)	(Jumlah + Bunga)
-2	60%	145.132.337.801		145.132.337.801
-1	40%	96.754.891.868	1.161.058.702.410,3	1.257.813.594.278
0			774.039.134.940,2	774.039.134.940
Total Modal Pinjaman				2.176.985.067.019



Modal Investasi Pada Masa Akhir Konstruksi

$$\begin{aligned} &= \text{Total Modal Sendiri} \quad + \quad \text{Total Modal Pinjaman} \\ &= 1.451.323.378.012,920 \quad + \quad 2.176.985.067.019,380 \\ &= \text{Rp} \quad 3.628.308.445.032,300 \end{aligned}$$

**D. Internal Rate Of Return (IRR)**

Untuk memperoleh harga i yaitu dari hasil TCI harus dipenuhi :

$$\text{Discount Faktor} = \frac{1}{(1+i)^n} \quad (\text{Peters, hal : 303})$$

$$\sum \frac{CF}{(1+i)^n} = \text{Total investasi pada akhir masa konstruksi}$$

Keterangan : i = rate of return

CF = cash flow

Sehingga digunakan rumus goal seek untuk menentukan nilai i :

Total Investasi Pada Akhir Masa Konstruksi = Rp 3.628.308.445.032,30

Dengan cara trial akan diperoleh harga i = 0,4031709

= 40,317089 %

Tabel X.11 Internal Rate Of Return (IRR)

Tahun	Cash Flow	Trial i	Disc Factor
		$1/(1+i)^n$	
0	3.628.308.445.032	1	0
1	1.022.530.881.894	0,712671568	728.728.686.556
2	1.381.080.742.842	0,507900763	701.451.963.492
3	1.764.448.167.225	0,361966433	638.671.009.651
4	1.764.448.167.225	0,257963185	455.162.669.652
5	1.764.448.167.225	0,183843028	324.381.493.310
6	1.764.448.167.225	0,131019699	231.177.467.350
7	1.764.448.167.225	0,093374014	164.753.608.058
8	1.764.448.167.225	0,066545005	117.415.212.129
9	1.764.448.167.225	0,047424733	83.678.483.292
10	1.764.448.167.225	0,033798259	59.635.275.865
Jumlah			3.505.055.869.355

E. Rate Of Investment (ROI)

Laba Kotor Rata - Rata = 2.356.339.914.157,010

Laba Bersih Rata - Rata = 1.649.437.939.909,910

Total Investasi (modal) = 3.628.308.445.032,300



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Butil Oleat dari Butanol dan Asam Oleat dengan
Proses Esterifikasi dan Katalis Asam Sulfat”

$$\text{ROI Sebelum Pajak} = \frac{\text{Laba Kotor Rata - Rata}}{\text{Total Investasi}} \times 100 \%$$

$$= \frac{2.356.339.914.157,010}{3.628.308.445.032,300} \times 100 \%$$

$$= 64,9432 \%$$

$$\text{ROI Setelah Pajak} = \frac{\text{Laba Bersih Rata - Rata}}{\text{Total Investasi}} \times 100 \%$$

$$= \frac{1.649.437.939.909,910}{3.628.308.445.032,300} \times 100 \%$$

$$= 45,4602 \%$$

F. Lama Pengembalian Modal, Pay Back Period (PBP)

Tabel X.12 Pay Back Period

Tahun	Cash Flow	PBP
-2	0	
-1	0	
0	3.628.308.445.032	
1	1.022.530.881.894	2.605.777.563.138
2	1.381.080.742.842	3.986.858.305.979
3	1.764.448.167.225	5.751.306.473.204
4	1.764.448.167.225	7.515.754.640.429
5	1.764.448.167.225	9.280.202.807.654
6	1.764.448.167.225	11.044.650.974.879
7	1.764.448.167.225	12.809.099.142.104
8	1.764.448.167.225	14.573.547.309.329
9	1.764.448.167.225	16.337.995.476.554
10	1.764.448.167.225	18.102.443.643.779

$$\text{PBP} = X \text{ tahun} + \frac{\text{FCI-PBP}}{\text{Cash Flow}} \times 12 \text{ bulan}$$



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Butil Oleat dari Butanol dan Asam Oleat dengan
Proses Esterifikasi dan Katalis Asam Sulfat”

$$\begin{aligned} &= 3 \text{ tahun} + \frac{1.022.530.881.894,48}{1.764.448.167.224,880} \times 12 \text{ bulan} \\ &= 3 \text{ tahun} + 6,9542 \text{ bulan} \\ &= 3 \text{ tahun} + 7 \text{ bulan} \\ &= 3,58 \text{ tahun} \end{aligned}$$

G. Analisa Titik Impas, Break Even Point (BEP)

Fixed Cost (FC)	=	Rp	177.217.596.669
Variable Cost (VC)	=	Rp	4.230.611.701.853
Semi Variable Cost (SVC)	=	Rp	1.502.087.175.248
Total Penjualan (S)	=	Rp	6.816.172.760.151

$$\begin{aligned} \text{BEP} &= \frac{\text{FC} + 0,3 \text{ SVC}}{\text{S} - 0,7 \text{ SVC} - \text{VC}} && \text{(Sari, hal : 65)} \\ &= 0,4093 \\ &= 40,9259 \% = 41 \% \end{aligned}$$

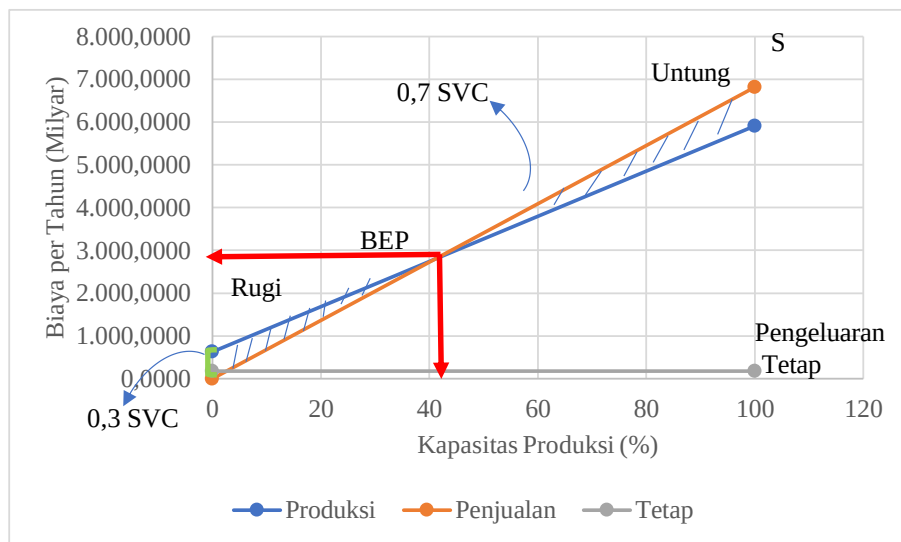
Kapasitas	Biaya Tetap*	Biaya Produksi*	Biaya Penjualan*	Biaya Tdk Tetap*
0	177,2176	627,8437	0	1.679
100	177,2176	5.909,9165	6.816,1728	5.733

*Dalam Milyar



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Butil Oleat dari Butanol dan Asam Oleat dengan
Proses Esterifikasi dan Katalis Asam Sulfat”



Gambar X.1 Grafik Break Even Poin (BEP)

Berdasarkan grafik X.1, menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kapasitas produksi (%) dengan Biaya (Milyar rupiah). Berdasarkan grafik diperoleh nilai BEP sebesar 41%. Hal tersebut menunjukkan bahwa di kapasitas produksi 41%, biaya penjualan sama dengan biaya produksi. Selisih antara persentase total kapasitas produksi dan persentase BEP terhadap kapasitas produksi merupakan total keuntungan yang diperoleh pabrik.