

BAB VII

EKONOMI PERUSAHAAN

Analisis ekonomi dimaksudkan untuk mengetahui apakah pabrik yang dirancang dapat menguntungkan atau tidak dan apakah layak atau tidak untuk didirikan. Hal yang perlu diperhatikan ialah estimasi harga alat – alat, besarnya laba yang diperoleh, dan lamanya modal investasi dapat dikembalikan. Oleh karena itu, dalam Prarancangan Pabrik Etil Asetat ini perlu dibuat evaluasi atau penilaian investasi yang ditinjau menggunakan metode berikut:

1. *Profit On Sales* (POS)
2. *Return On Investment* (ROI)
3. *Pay Out Time* (POT)
4. *Internal Rate of Return* (IRR)
5. *Break Even Point* (BEP)
6. *Shut Down Point* (SDP)

Untuk menunjang faktor-faktor tersebut di atas perlu diadakan penaksiran terhadap beberapa faktor, yaitu:

1. Penaksiran modal industri (*Total Capital Investment*) yang terdiri atas:
 - a. Modal tetap FCI (*Fixed Capital Investment*)
 - b. Modal kerja WCI (*Working Capital Investment*)
2. Penentuan biaya produksi total (*Production Cost*) yang terdiri atas:
 - a. Biaya pembuatan pabrik (*Manufacturing Cost*)
 - b. Biaya pengeluaran umum (*General Expense*)
3. Total pendapatan dari penjualan Produk Etil Asetat

7.1 Perkiraan Harga Peralatan

Perubahan harga alat terjadi dari tahun ke tahun karena perubahan kondisi perekonomian. Untuk memperkirakan harga alat, diperlukan indeks yang dapat digunakan untuk mengkonversi harga alat pada masa yang lalu, sehingga dapat diperoleh harga alat pada masa sekarang atau masa yang akan datang. Untuk tujuan tersebut digunakan indeks CEPCI (*Chemical Engineering Plant Cost Index*) terdahulu ditampilkan dalam tabel dibawah.

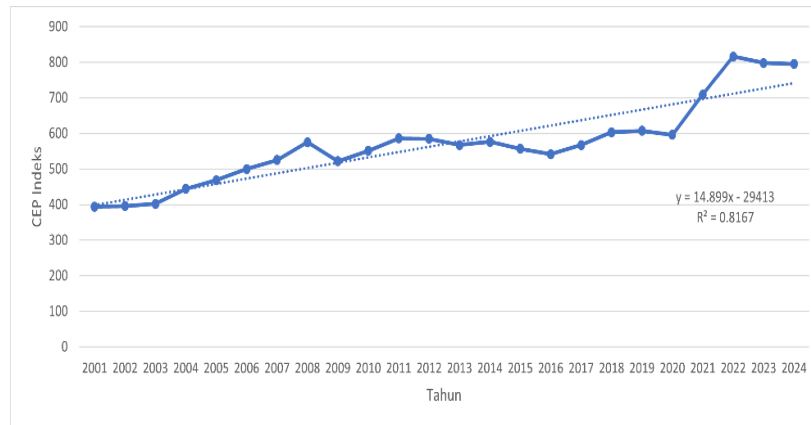
Tabel 7. 1 Indeks CEP tahun 2001 sampai dengan 2024 (Chemical Engineering Magazine, 2025)

Tahun	CEPCI
2001	394,3
2002	395,6
2003	402
2004	444,2
2005	468,2
2006	499,6
2007	525,4
2008	575,4
2009	521,9
2010	550,8
2011	585,7
2012	584,6
2013	567,3
2014	576,1
2015	556,8
2016	541,7
2017	567,5
2018	603,1
2019	607,5
2020	596,2
2021	708,8
2022	816

2023	797,9
2024	795,4

Dengan asumsi kenaikan indeks linear, maka diturunkan persamaan *least square* dari data diatas sebagai berikut:

$$Y = mX - C$$



Gambar 7. 1 Grafik Indeks CEPCI

Dari data tersebut diperoleh persamaan:

$$y = 14,899x - 29413$$

dimana:

x = tahun

y = *plant cost index*

Nilai *plant cost index* pada tahun 2025 adalah

$$\begin{aligned} y &= 14,899 (2025) - 29413 \\ &= 757,47 \end{aligned}$$

Maka indeks pada tahun 2025 adalah 757,47 dengan nilai Kurs 1 USD = 16.304,41 (23 Juli 2025). Persamaan pendekatan yang digunakan untuk memperkirakan harga peralatan pada tahun 2025 adalah sebagai berikut

$$Ey = Ex \times \frac{Ny}{Nx} \quad (\text{Aries \& Newton, 1955})$$

Keterangan:

Ey= Harga pembelian alat pada tahun 2025

Ex= Harga pembelian alat pada tahun referensi

Ny=Indeks harga pada tahun 2025

Nx= Indeks harga tahun referensi

Untuk jenis alat yang sama tetapi kapasitas berbeda, harga satu alat diperkirakan dengan menggunakan persamaan pendekatan sebagai berikut:
(Aries & Newton, 1955)

$$E_b = E_a \times \left[\frac{C_b}{C_a} \right]^{0,6}$$

Dimana:

E_b = Harga alat dengan kapasitas yang diketahui

E_a = Harga alat dengan kapasitas dicari

C_b = Kapasitas Alat A

C_a = Kapasitas Alat B

7.2 Dasar Perhitungan

7.2.1 Kapasitas Produksi

Kapasitas Produksi	= 30.000 ton/tahun
Pabrik operasi	= 330
Pabrik didirikan tahun	= 2025
Pabrik beroperasi tahun	= 2029
Kurs Rupiah USD	= 16,304.41 / 1 US \$

7.2.2 Kebutuhan Bahan Baku

Etanol	= 2,58 ton
Asam Asetat	= 1,98 ton
Katalis Asam Sulfat	= 0,23 ton

7.2.3 Harga Bahan Baku dan Produk Harga

Harga Etanol	= 965,00 US \$ / ton
Harga Asam Asetat	= 350,00 US \$ / ton
Harga Asam Sulfat	= 245,00 US \$ / ton
Harga Etil Asetat	= 1,000 US \$ / ton

7.3 Perhitungan Biaya

7.3.1 Penaksiran Modal Industri / Capital Investment

Capital Investment adalah banyaknya pengeluaran - pengeluaran yang dibutuhkan untuk mendirikan fasilitas - fasilitas pabrik dan untuk pengoperasiannya. *Capital Investment* terdiri dari:

1. *Fixed Capital Investment* (FCI)

Fixed Capital Investment menurut Aries & Newton, (1955: 1-4) adalah modal yang dibutuhkan untuk mendirikan fasilitas-fasilitas pabrik, yang termasuk di dalamnya yaitu:

a. *Purchased Equipment Cost (PEC)*

PEC adalah biaya pembelian peralatan proses, termasuk pajak bea masuk, asuransi, provisi bank, dan biaya pengangkutan sampai di lokasi pabrik.

b. *Installation Cost*

Installation Cost adalah biaya yang dibutuhkan untuk pemasangan alat-alat proses di lokasi pabrik.

c. *Piping Cost*

Piping Cost adalah biaya yang dikeluarkan untuk sistem pemipaan dalam proses dan biaya pemasangannya.

d. *Instrumentation Cost*

Instrumentation Cost adalah biaya yang digunakan untuk melengkapi sistem proses dengan suatu sistem pengendalian (*control*).

e. *Insulation Cost*

Insulation Cost adalah biaya yang dibutuhkan untuk sistem insulasi di dalam proses produksi.

f. *Electrical Cost*

Electrical Cost adalah biaya yang dipakai untuk pengadaan sarana pendukung dalam penyediaan atau pendistribusian tenaga listrik.

g. *Building Cost*

Building Cost adalah biaya yang diperlukan untuk mendirikan bangunan-bangunan di dalam lingkungan pabrik, antara lain perkantoran, kantin, tempat ibadah, laboratorium, saluran air bersih, dan sanitasi.

h. *Land and Yard Improvement*

Land and Yard Improvement adalah biaya untuk pembelian tanah, perbaikan kondisi tanah, pembuatan jalan ke area pabrik dan paving. Jika pabrik didirikan di kawasan industri, biaya-

biaya selain pembelian tanah tidak menjadi tanggungan pabrik lagi karena sudah disediakan.

i. *Utility Cost*

Utility Cost adalah biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan unit-unit pendukung proses, antara lain unit penyediaan air, *steam*, *cooling tower* dan udara tekan.

j. *Environmental Cost*

Environmental Cost adalah biaya untuk pemeliharaan kelestarian lingkungan di kawasan pabrik dan sekitarnya.

k. *Contractor's fee*

Contractor's fee adalah biaya yang dipakai untuk membayar kontraktor pembangun pabrik.

l. *Cost of Contingency*

Cost of Contingency adalah biaya kompensasi terhadap pengeluaran yang tak terduga, perubahan proses meskipun kecil, perubahan harga dan kesalahan estimasi.

2. *Working Capital Investment (WCI)*

A. *Working Capital Investment*

Working Capital Investment menurut Aries & Newton, (1955: 11-13) adalah biaya yang dibutuhkan untuk menjalankan operasi dari suatu pabrik selama kurun waktu tertentu secara normal, yang termasuk di dalamnya yaitu:

a. *Raw Material Inventory*

Raw material inventory adalah biaya yang dibutuhkan untuk persediaan bahan baku, besarnya tergantung dari kecepatan konsumsi bahan baku, nilainya, ketersediaannya, sumber dan kebutuhan *storagenya*.

b. *In Process Inventory*

In process inventory adalah biaya yang harus ditanggung selama bahan sedang berada dalam proses, besarnya tergantung pada lama siklus proses.

c. *Product Inventory*

Product Inventory adalah biaya yang diperlukan untuk penyimpanan produk sebelum produk tersebut dilempar ke pasaran.

d. *Extended Credit*

Extended Credit adalah persediaan uang untuk menutup penjualan barang yang belum dibayar.

e. *Available Cash*

Available Cash adalah persediaan yang diperlukan untuk penyimpanan produk sebelum produk tersebut dilempar ke pasaran.

B. *Plant Start Up*

Plant Start Up adalah biaya yang harus dikeluarkan ketika pabrik mulai beroperasi atau telah *start up*.

C. *IDC (Interest During Construction)*

IDC (Interest During Construction) adalah biaya yang harus dikeluarkan selama masa pembangunan/konstruksi pabrik.

7.3.2 *Manufacturing Cost*

Manufacturing Cost merupakan jumlah *direct*, *indirect*, dan *fixed manufacturing cost* yang bersangkutan dalam pembuatan produk.

1. *Direct Manufacturing Cost*

Direct Manufacturing Cost menurut Aries & Newton, (1955) adalah pengeluaran yang bersangkutan khusus dalam pembuatan produk, termasuk di dalamnya yaitu:

a. *Raw Material*

Biaya bahan baku meliputi 2 macam, yaitu:

- Harga pembelian sampai di tempat dari bahan-bahan yang dipakai dalam produksi.
- Harga amortisasi dari bahan katalis selama waktu pemakaiannya.

b. *Labor Cost*

Labor Cost adalah biaya untuk membayar buruh yang terlibat langsung dalam proses produksi.

c. *Supervisory Expense*

Supervisory expense adalah biaya untuk menggaji semua personil yang bertanggung jawab langsung terhadap operasi produksi.

d. *Maintenance Cost*

Maintenance Cost adalah biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan peralatan proses.

e. *Plant Supplies Cost*

Plant Supplies Cost adalah biaya yang diperlukan untuk pengadaan *plant supplies*, antara lain *lubricants*, *charts*, dan *gaskets*.

f. *Royalties and Patents*

Biaya paten untuk keperluan produksi diamortisasi selama waktu proteksinya (selama paten berlaku). *Royalties* biasanya dibayar berdasarkan kecepatan produksi atau penjualan.

g. *Cost of Utilities*

Cost of Utilities adalah biaya yang dibutuhkan untuk pengoperasian unit-unit pendukung proses sehingga dihasilkan *steam*, air bersih, listrik, dan bahan bakar.

2. *Indirect Manufacturing Cost*

Indirect Manufacturing Cost Aries & Newton, (1955: 173-179) adalah pengeluaran sebagai akibat dan bukan langsung karena operasi pabrik, termasuk di dalamnya yaitu:

a. *Payroll Overhead*

Payroll Overhead adalah pengeluaran perusahaan untuk biaya pensiun, liburan yang dibayar perusahaan, asuransi, cacat jasmani akibat kerja.

b. *Laboratory*

Perusahaan harus mengeluarkan biaya untuk pengoperasian laboratorium karena laboratorium dibutuhkan untuk menjamin *quality control*.

c. *Plant Overhead*

Plant overhead adalah biaya untuk servis yang tidak langsung berhubungan dengan unit produksi, termasuk di dalamnya adalah

biaya kesehatan, fasilitas rekreasi, pembelian (*purchasing*), pergudangan (*warehousing*) dan *engineering* (termasuk *safety* dan *protection*).

d. *Packaging*

Biaya *packaging* dibutuhkan untuk membayar biaya pengepakan dan *container* produk, besarnya tergantung dari sifat-sifat fisis dan kimia produk serta nilainya.

e. *Shipping*

Biaya ini diperlukan untuk membayar ongkos pengangkutan barang produksi hingga sampai di tempat pembeli.

3. *Fixed Manufacturing Cost*

Fixed Manufacturing Cost Aries & Newton, (1955: 179-182) adalah pengeluaran yang berkaitan dengan *initial fixed capital* dan harganya tetap, tidak bergantung pada waktu dan tingkat produksi, termasuk di dalamnya yaitu:

a. *Depresiasi*

Depresiasi adalah biaya penyusutan nilai peralatan dan gedung, besarnya diperhitungkan dari perkiraan lamanya umur pabrik.

b. *Property Taxes*

Property taxes adalah pajak *property* yang harus dibayar oleh pihak pabrik, besarnya tergantung dari lokasi dan situasi di mana *plant* tersebut berdiri.

c. *Asuransi*

Pihak perusahaan harus mengeluarkan uang untuk biaya asuransi pabriknya, semakin berbahaya *plant* tersebut, maka biaya asuransinya semakin tinggi.

7.3.3 *General Expense*

General expense adalah pengeluaran umum meliputi pengeluaran-pengeluaran yang bersangkutan dengan fungsi-fungsi perusahaan yang tidak termasuk *Manufacturing Cost*.

1. *Administration Cost*

Administration Cost menurut Aries & Newton, (1955: 185-187) adalah biaya yang diperlukan untuk menjalankan administrasi perusahaan, termasuk di dalamnya yaitu:

a. *Management Salaries*

Management salaries adalah gaji yang harus dibayarkan kepada semua karyawan perusahaan di luar buruh produksi, antara lain manajer utama, manajer, sekretaris dan kepala bagian.

b. *Legal Fees and Auditing*

Legal Fees adalah biaya untuk pengurusan legal, sedangkan *auditing* adalah biaya untuk membayar akuntan publik.

c. *Office Tools and Communication*

2. *Sales Expense*

Sales expense adalah biaya administrasi yang diperlukan dalam penjualan produk, termasuk didalamnya biaya promosi apabila produk tergolong baru.

3. *Research*

Biaya riset diperlukan untuk mendukung pengembangan pabrik, baik perbaikan proses maupun peningkatan kualitas produk.

4. *Finance*

Finance adalah pengeluaran untuk membayar bunga pinjaman modal.

7.4 Analisis Kelayakan

Untuk dapat mengetahui kelayakan sebuah pabrik dapat dilihat dari profibilitasnya. Jika profibilitasnya tinggi maka pabrik potensial untuk dibangun. Untuk menganalisis apakah pabrik tersebut potensial untuk didirikan atau tidak maka dilakukana analisis atau evaluasi kelayakan. Beberapa cara analisis kelayakan adalah:

1. *Percent Profit on Sales (POS)*

Profit on sales menurut Aries & Newton (1995) adalah besarnya keuntungan kasar dari setiap satuan produk yang terjual.

$$POS = \frac{\text{profit}}{\text{harga jual produk}} \times 100\%$$

2. *Percent Return on Investment (%ROI)*

Return of Investment menurut Aries & Newton (1995) adalah perkiraan keuntungan yang dapat diperoleh setiap tahun, didasarkan pada kecepatan pengembalian modal tetap yang diinvestasikan.

$$ROI = \frac{\text{profit/ tahun}}{\text{fixed capital investment}} \times 100\%$$

3. *Pay Out Time* (POT)

Pay Out Time menurut Peter & Timmerhaus (1991) adalah jumlah tahun yang telah berselang sebelum diperoleh suatu penerimaan melebihi investasi awal atau jumlah tahun yang diperlukan untuk kembalinya *capital investment* oleh *profit* sebelum dikurangi depresiasi.

$$POT = \frac{\text{Fixed Capital Investment}}{\text{Profit} + \text{Depresiasi}}$$

4. *Break Even Point* (BEP)

Break Even Point menurut Aries & Newton (1995) adalah titik yang menunjukkan pada tingkat berapa biaya dan penghasilan jumlahnya sama. Dengan *Break Even Point* kita dapat menentukan tingkat berapa harga jual dan jumlah unit yang dijual secara minimum dan berapa harga serta unit penjualan yang harus dicapai agar mendapat keuntungan.

$$BEP = \frac{Fa + 0,3 Ra}{Sa - Va - 0,7 Ra} \times 100\%$$

Dalam hubungan ini:

Fa = *Fixed Manufacturing Cost*

Ra = *Regulated Cost*

Va = *Variable Cost*

Sa = Penjualan Produk

5. *Shut Down Point* (SDP)

Shut Down Point menurut Aries & Newton (1995) adalah suatu titik atau saat penentuan suatu aktivitas produksi dihentikan. Penyebabnya antara lain *variable cost* yang terlalu tinggi, atau bisa juga karena keputusan manajemen akibat tidak ekonomisnya suatu aktivitas produksi (tidak menghasilkan profit).

$$SDP = \frac{0,3 Ra}{Sa - Va - 0,7 Ra} \times 100\%$$

6. *Internal Rate of Return* (IRR)

Internal Rate of Return dalam hal ini dapat dihitung dengan trial harga IRR hingga diperoleh *net present value* (NPV) = 0, *Present value* dihitung dengan persamaan:

$$P = \frac{F}{(1+IRR)^n}$$

Dimana:

P= present value

F= Nilai uang pada tahun ke – n

n= tahun T

7.5 Hasil Perhitungan

7.5.1 Capital Investment

7.5.1.1 Fixed Capital Investment

Tabel 7. 2 Total Biaya *Phsyical Plant Cost* (PPC)

No.	Physical Plant Cost	Biaya (US \$)
1	<i>Purchased Equipment Cost</i>	\$ 3,851,834.66
2	Instalasi Alat	\$ 1,656,288.91
3	Pemipaan	\$ 3,312,577.81
4	Instrumentasi	\$ 1,155,550.40
5	Insulasi	\$ 308,146.77
6	Listrik	\$ 424,364.33
7	Bangunan	\$ 2,648,976.57
8	Tanah dan Perluasan	\$ 1,135,275.67
9	Utilitas	\$ 2,888,876.00
10	<i>Environment</i>	\$ 1,155,550.40
Total PPC		\$ 18,537,441.51

Tabel 7. 3 Total Biaya *Direct Plant Cost* (DPC)

No	Jenis	Biaya (US \$)
1	PPC	\$ 18,537,441.51
2	<i>Engineering & Construction</i>	\$ 3,707.488.30
Total DPC		\$ 22,244,929.81

Tabel 7. 4 Total *Fixed Capital Investment* (FCI)

No	Fixed Capital Investment (FCI)	Biaya (US \$)
1	<i>Direct Plant Cost</i>	\$ 22,244,929.81
2	<i>Contractor's Fee</i>	\$ 889,797.19
3	<i>Contingency</i>	\$ 5,561,232.45
Total		\$ 28,695,959.46

7.5.1.2 Working Capital Investment

Tabel 7. 5 Total *Working Capital* Investment

No	Jenis	Biaya (US \$)
1	<i>Raw Material</i>	\$ 3,240.14
2	<i>In-process Inventory</i>	\$ 17,960,588.02
3	<i>Product Inventory</i>	\$ 1,075,484.31
4	<i>Available Cash</i>	\$ 1,075,484.31
5	<i>Extended Credits</i>	\$ 53,892.22
Total		\$ 20,168,689.01

7.5.1.3 Plant Start Up

Plant Start Up = US \$ 2,869,595.95

7.5.1.4 Total Capital Investment

Tabel 7. 6 Total *Capital Investment*

No	Jenis	Biaya (US \$)
1	<i>Fixed Capital Investment</i>	\$ 28,695,959.46
2	<i>Plant Start Up</i>	\$ 2,869,595.95
3	<i>Interest During Construction</i>	\$ 1,434,797.97
4	<i>Working Capital Investment</i>	\$ 20,168,689.01
Total		\$ 53,169,042.39

7.5.2 Production Cost

7.5.2.1 Manufacturing Cost

a. *Direct Manufacturing Cost*

Tabel 7. 7 *Direct Manufacturing Cost*

No	Jenis	Biaya (US \$)
1	Bahan Baku	\$ 3,240.14
2	Labor Cost	\$ 651,946.31

3	<i>Maintenance cost</i>	\$ 2,295,676.76
4	<i>Plant supplies</i>	\$ 344,351.51
5	<i>Royalty and patent</i>	\$ 300,000.00
6	<i>Utility cost</i>	\$ 2,052,552.25
Total		\$ 5,647,766.98

b. *Indirect Manufacturing Cost*

Tabel 7. 8 *Indirect Manufacturing Cost*

No	Jenis	Biaya (US \$)
1	<i>Payroll overhead</i>	\$ 65,194.63
2	<i>Laboratory cost</i>	\$ 65,194.63
3	<i>Plant overhead</i>	\$ 325,973.16
4	<i>Packaging and Transportation</i>	\$ 3,000,000.00
Total		\$3,456,362.42

c. *Fixed Manufacturing Cost*

Tabel 7. 9 *Fixed Manufacturing Cost*

No	Jenis	Biaya (US \$)
1	<i>Depresiasi</i>	\$ 2,295,676.76
2	<i>Property Taxes</i>	\$ 286,959.59
3	<i>Insurance</i>	\$ 286,959.59
Total		\$ 2,869,595.95

d. *Total Manufacturing Cost*

Tabel 7. 10 *Total Manufacturing Cost*

No	Jenis	Biaya (US \$)
1	<i>Direct Manufacturing Cost</i>	\$ 5,647,766.98
2	<i>Indirect Manufacturing Cost</i>	\$ 3,456,362.42
3	<i>Fixed Manufacturing Cost</i>	\$ 2,869,595.95
Total		\$ 11,973,725.35

7.5.2.2 *General Expense*

Tabel 7. 11 *General Expense*

No	Jenis	Biaya (US \$)
1	<i>Administrasi</i>	\$ 359,211.76
2	<i>Sales Expense</i>	\$ 598,686.27

3	<i>Research</i>	\$ 478,949.01
4	<i>Finance</i>	\$ 1,063,380.85
Total		\$ 2,500,227.89

Tabel 7. 12 *Production Cost*

No	Jenis	Biaya (US \$)
1	<i>Total Manufacturing Cost</i>	\$ 11,973,725.35
2	<i>General Expense</i>	\$ 2,500,227.89
Total		\$ 14,473,953.24

7.5.3 Analisis Kelayakan

Keuntungan/Profit:

Penjualan produk = US \$ 30,000,000.00

Total Biaya Produksi = US \$ 14,473,953.24

Keuntungan sebelum pajak = US \$ 15,526,046.76

Keuntungan setelah pajak = US \$ 11,644,535.07

Percent Return On Investment (ROI)

ROI sebelum pajak = 54 %

ROI setelah pajak = 40,58 %

Pay Out Time (POT)

POT sebelum pajak = 1,61 tahun

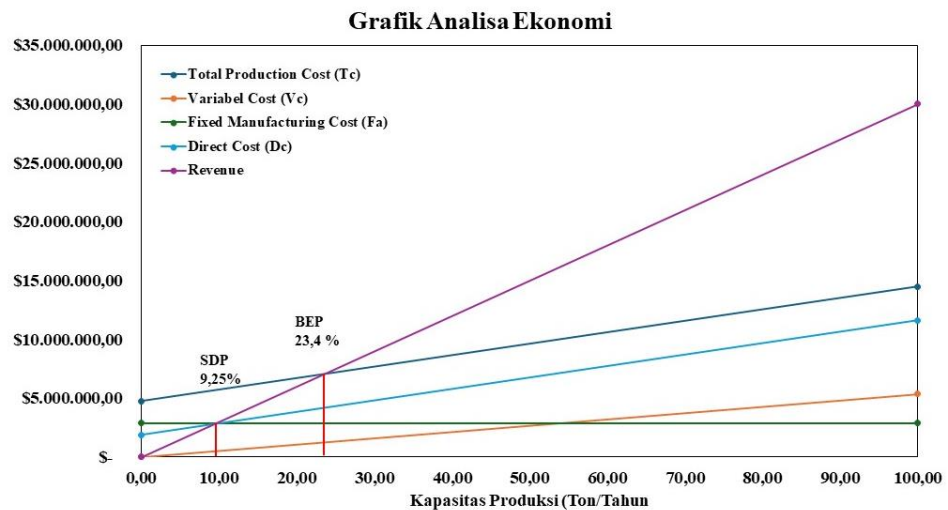
POT setelah pajak = 2,06 tahun

Break Even Point (BEP) = 23,40 %

Shut Down Point (SDP) = 9,25 %

Internal Rate of Return (IRR) = 19,23 %

Standar yang menjadi parameter kelayakan analisis ekonomi menurut Aries & Newton (1955) adalah ROI berada pada range 11-44%, POT maksimal 5 tahun, IRR minimal sebesar 12%, BEP maksimal sebesar 60% dan SDP harus kurang dari BEP.



Gambar 7. 2 Production Cost

7.6 Kesimpulan

Pada desain proyek pabrik etil asetat ini dapat dilihat dari analisa kelayakan berdasarkan nilai *Break Even Point* (BEP) 23,4% dan *Pay Out Time* (POT) setelah pajak pada tahun ke-2. Berdasarkan perhitungan ekonomi pabrik dan analisa kelayakan maka pabrik etil asetat dengan kapasitas 30.000 Ton/tahun dikatakan layak untuk didirikan.