

BAB VII

ANALISA EKONOMI

7.1 Perkiraan Harga Peralatan

Harga seluruh peralatan proses pada Pra-Rancangan Pabrik Epichlorohydrin diperoleh berdasarkan data harga peralatan dari berbagai referensi yang dikoreksi menggunakan *Chemical Engineering Plant Cost Index* (CEPCI) sehingga mencerminkan kondisi ekonomi pada tahun perancangan. CEPCI tahun 2030 dapat dihitung berdasarkan persentase kenaikan rata-rata indeks, menggunakan data indeks dari tahun-tahun sebelumnya sebagai acuan.

Tabel 7.1 Indeks CEP Tahun 2001 – 2025 (*Chemical Engineering Magazine*, 2025)

Tahun (x)	CEP (y)
2001	394,3
2002	395,6
2003	402,0
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

Tahun (x)	CEP (y)
2019	607,5
2020	596,2
2021	708,8
2022	816,0
2023	789,6
2024	801,0
2025	815,0

Gambar 7.1 Grafik Hubungan Tahun dengan *Plant Cost Index*

Berdasarkan grafik diatas, perubahan yang terjadi merupakan fungsi linier, maka didapatkan persamaan regresi sebagai berikut.

$$y = 15,424x - 30468$$

Nilai *plant cost index* pada tahun $x = 2023$ yaitu 781,024.

Persamaan pendekatan yang digunakan untuk memperkirakan harga peralatan pada tahun 2030. Penentuan harga alat menggunakan persamaan berikut (Coulson, 2003: 245).

$$E_x = E_y \frac{[N_x]}{[N_y]}$$

Keterangan:

E_x = harga pembelian alat pada tahun 2025

E_y = harga pembelian alat pada tahun referensi

N_x = indeks harga tahun 2025

N_y = indeks harga tahun referensi

7.2 Dasar Perhitungan

Dasar perhitungan analisis ekonomi pada mengacu pada kapasitas produksi yang telah ditetapkan serta data harga bahan baku, produk, utilitas, dan harga peralatan. Seluruh perhitungan ekonomi dilakukan menggunakan asumsi kondisi operasi normal pada kapasitas desain pabrik. Data-data yang digunakan dalam analisis ekonomi meliputi kapasitas produksi tahunan, harga bahan baku utama, harga produk, biaya utilitas, biaya tenaga kerja, biaya investasi peralatan, serta parameter ekonomi lainnya yang digunakan dalam penyusunan analisis kelayakan pendirian pabrik.

7.2.1 Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi	=	11.000	ton/tahun
Hari operasi	=	330	hari/tahun
Jam operasi	=	24	jam
Pabrik didirikan	=	2026	
Pabrik mulai beroperasi	=	2031	
Kurs rupiah (1 USD)	=	Rp17.961,00	(1 Juli 2026)
UMK Cilegon, Banten	=	Rp5.469.922,59	

7.2.2 Harga Bahan Baku dan Produk

Harga Bahan Baku

Gliserol	=	Rp11.000,00/kg	=	US\$0,6124/kg
Asam Klorida	=	Rp4.500,00/kg	=	US\$0,2505/kg
Natrium Hidroksida	=	Rp20.000,00/kg	=	US\$1,1135/kg

Harga Produk Utama dan Produk Samping

Epiklorohidrin (ECH)	=	Rp39.514,20/kg	=	US\$2,20/kg
Natrium Klorida	=	Rp10.000,00/kg	=	US\$0,5568/kg

7.3 Perhitungan Biaya

7.3.1 Capital Investment

Capital Investment merupakan seluruh biaya yang diperlukan untuk membangun pabrik hingga siap beroperasi. *Capital Investment* terdiri atas *Fixed Capital Investment* (FCI) dan *Working Capital Investment* (WCI).

a. *Fixed Capital Investment* (FCI)

Fixed Capital Investment (FCI) merupakan investasi tetap yang diperlukan untuk membangun dan melengkapi seluruh fasilitas pabrik hingga siap beroperasi. Komponen FCI meliputi biaya pengadaan peralatan proses beserta biaya pendukung yang berkaitan dengan pembangunan fasilitas produksi. Adapun komponen penyusun *Fixed Capital Investment* (FCI) adalah sebagai berikut.

- *Purchased Equipment Cost* (PEC) merupakan biaya pembelian seluruh peralatan proses, termasuk bea masuk, pajak, asuransi, biaya administrasi, serta biaya pengangkutan hingga peralatan tiba di lokasi pabrik.

- *Equipment Installation Cost* merupakan biaya yang diperlukan untuk pemasangan seluruh peralatan proses sesuai dengan tata letak dan spesifikasi desain pabrik.
- *Piping Cost* merupakan biaya pengadaan, pemasangan, dan pengujian sistem perpipaan yang digunakan untuk mengalirkan bahan baku, produk, utilitas, maupun fluida proses lainnya.
- *Instrument Cost* merupakan biaya penyediaan instrumen pengukuran, sistem kontrol, serta perangkat otomasi yang digunakan untuk menjamin proses produksi berjalan secara aman dan terkendali.
- *Insulation Cost* merupakan biaya yang diperlukan untuk pemasangan material isolasi pada peralatan dan perpipaan guna mengurangi kehilangan panas, menjaga temperatur operasi, serta meningkatkan efisiensi energi.
- *Electrical Cost* merupakan biaya penyediaan sistem kelistrikan, meliputi instalasi distribusi daya, panel listrik, kabel, transformator, motor listrik, dan fasilitas pendukung lainnya.
- *Building Cost* merupakan biaya pembangunan seluruh bangunan yang berada di lingkungan pabrik, seperti gedung proses, kantor, laboratorium, gudang, bengkel, kantin, tempat ibadah, serta fasilitas sanitasi.
- *Land and Yard Improvement* merupakan biaya pembelian lahan serta pekerjaan perbaikan area pabrik, seperti pematangan lahan, pembangunan jalan, *drainase*, pagar, dan *paving*. Apabila pabrik didirikan di kawasan industri, sebagian fasilitas tersebut umumnya telah tersedia sehingga biaya yang diperlukan menjadi lebih kecil.
- *Utility Cost* merupakan biaya pembangunan unit utilitas yang mendukung proses produksi, seperti unit penyediaan air, boiler, sistem pendingin (*cooling tower*), udara tekan, dan distribusi listrik.
- *Environmental Cost* merupakan biaya pembangunan fasilitas pengendalian pencemaran lingkungan, meliputi instalasi pengolahan limbah cair, limbah padat, dan emisi gas agar memenuhi ketentuan lingkungan yang berlaku.
- *Engineering and Construction Cost* merupakan biaya yang berkaitan dengan kegiatan perancangan teknik (*engineering design*), pengawasan konstruksi, inspeksi, dan pekerjaan konstruksi sementara selama pembangunan pabrik.

- *Contractor's Fee* merupakan biaya jasa yang dibayarkan kepada kontraktor sebagai pelaksana pembangunan fasilitas pabrik.
- *Contingency* merupakan dana cadangan yang dialokasikan untuk mengantisipasi pengeluaran tidak terduga akibat perubahan harga material, perubahan desain, kondisi lapangan, maupun kesalahan estimasi selama pembangunan pabrik.

b. *Working Capital Investment (WCI)*

Working Capital Investment (WCI) merupakan modal kerja yang diperlukan untuk menjamin kelancaran operasional pabrik sejak awal produksi hingga pabrik memperoleh pendapatan dari hasil penjualan produk. Komponen penyusun *Working Capital Investment (WCI)* meliputi sebagai berikut.

- *Raw Material Inventory* merupakan biaya yang diperlukan untuk menyediakan persediaan bahan baku agar proses produksi dapat berlangsung secara berkesinambungan. Besarnya dipengaruhi oleh tingkat konsumsi, harga, ketersediaan, dan waktu pengadaan bahan baku.
- *In-Process Inventory* merupakan biaya yang tertanam pada bahan yang masih berada dalam proses produksi dan belum menjadi produk jadi. Nilainya dipengaruhi oleh waktu tinggal (*residence time*) dan siklus proses.
- *Product Inventory* merupakan biaya yang digunakan untuk penyimpanan produk jadi sebelum dipasarkan kepada konsumen.
- *Extended Credit* merupakan modal yang disediakan untuk menutup nilai penjualan produk secara kredit hingga pembayaran diterima oleh perusahaan.
- *Available Cash* merupakan dana tunai yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan operasional harian, seperti pembayaran upah tenaga kerja, utilitas, jasa, serta pembelian material penunjang.
- *Plant Supplies in Stock* merupakan biaya penyediaan bahan penunjang operasi yang tidak menjadi bagian dari produk, seperti katalis, bahan kimia utilitas, pelumas, media pendingin atau pemanas khusus, serta bahan habis pakai lainnya yang diperlukan untuk menjaga kelancaran operasi pabrik.

7.3.2 Manufacturing Cost

Manufacturing Cost merupakan seluruh biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi untuk menghasilkan suatu produk. Biaya ini terdiri atas *Direct Cost*, *Indirect Cost*, dan *Fixed Cost* yang secara keseluruhan mencerminkan total biaya operasional produksi.

a. *Direct Cost*

Direct Cost merupakan biaya yang berhubungan secara langsung dengan kegiatan produksi. Komponen biaya ini meliputi:

- *Raw Material Cost*, yaitu biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan bahan baku yang digunakan dalam proses produksi.
- *Labor Cost*, yaitu biaya yang dibayarkan kepada tenaga kerja yang terlibat secara langsung dalam kegiatan produksi.
- *Supervisory Expense*, yaitu biaya yang dialokasikan untuk personel yang bertanggung jawab dalam pengawasan dan pengendalian proses produksi.
- *Maintenance Cost*, yaitu biaya yang digunakan untuk kegiatan pemeliharaan dan perbaikan peralatan proses agar tetap beroperasi secara optimal.
- *Plant Supplies Cost*, yaitu biaya pengadaan bahan habis pakai yang mendukung kegiatan operasi pabrik, seperti pelumas (*lubricants*), gasket, serta perlengkapan operasional lainnya.
- *Royalties and Patent*, yaitu biaya yang dibayarkan atas penggunaan hak paten, lisensi, atau teknologi yang digunakan dalam proses produksi.
- *Cost of Utilities*, yaitu biaya penyediaan utilitas yang diperlukan selama proses produksi, seperti air, *steam*, listrik, bahan bakar, udara tekan, maupun utilitas pendukung lainnya.

b. *Indirect Cost*

Indirect Cost merupakan biaya yang tidak berkaitan secara langsung dengan proses produksi, namun tetap diperlukan untuk menunjang kelancaran operasional pabrik. Komponen biaya ini meliputi:

- *Payroll Overhead*, yaitu biaya kesejahteraan tenaga kerja yang meliputi tunjangan, dana pensiun, cuti berbayar, asuransi tenaga kerja, serta fasilitas kesejahteraan lainnya.

- *Laboratory Cost*, yaitu biaya operasional laboratorium yang digunakan untuk kegiatan pengendalian mutu (*quality control*), penelitian, dan analisis produk.
- *Plant Overhead*, yaitu biaya yang berkaitan dengan pelayanan pendukung operasional pabrik, seperti pelayanan kesehatan, keamanan, keselamatan kerja, fasilitas rekreasi, kegiatan pembelian (*purchasing*), pergudangan (*warehouse*), serta kegiatan teknik (*engineering*).
- *Transportation Cost*, yaitu biaya yang diperlukan untuk kegiatan distribusi produk dari pabrik hingga ke konsumen atau lokasi pemasaran.

c. *Fixed Cost*

Fixed Cost merupakan biaya yang berkaitan dengan kepemilikan aset tetap dan harus tetap dikeluarkan meskipun tingkat produksi mengalami perubahan. Besarnya biaya ini relatif konstan selama periode operasi. Komponen *Fixed Cost* meliputi:

- *Depreciation*, yaitu biaya penyusutan nilai aset tetap, seperti peralatan proses dan bangunan, yang dihitung berdasarkan umur ekonomis aset tersebut.
- *Property Taxes*, yaitu pajak yang dikenakan atas kepemilikan aset atau properti perusahaan. Besarnya pajak dipengaruhi oleh lokasi dan ketentuan perpajakan yang berlaku.
- *Insurance*, yaitu biaya premi asuransi yang dibayarkan untuk memberikan perlindungan terhadap aset pabrik dari berbagai risiko, seperti kebakaran, kecelakaan, maupun kerusakan. Besarnya biaya asuransi umumnya dipengaruhi oleh tingkat risiko operasional pabrik.

7.3.3 General Expense

General Expense merupakan biaya umum perusahaan yang tidak berkaitan secara langsung dengan kegiatan produksi sehingga tidak termasuk ke dalam *Manufacturing Cost*. Biaya ini dikeluarkan untuk mendukung aktivitas administrasi, pemasaran, penelitian dan pengembangan, serta pengelolaan keuangan perusahaan. Pada analisis ekonomi ini, *Sales Expense* telah diperhitungkan secara langsung ke dalam harga jual produk sesuai dengan harga pasar yang digunakan. Komponen *General Expense* terdiri atas:

a. *Administration Cost*

Administration Cost merupakan biaya yang diperlukan untuk mendukung kegiatan administrasi dan pengelolaan perusahaan. Komponen biaya ini meliputi:

- *Management Salaries*, yaitu gaji yang diberikan kepada karyawan yang tidak terlibat secara langsung dalam proses produksi, seperti direktur, manajer, sekretaris, kepala bagian, dan staf administrasi.
- *Legal Fee and Auditing*, yaitu biaya yang dikeluarkan untuk jasa hukum, konsultasi legal, serta jasa audit yang dilakukan oleh auditor independen atau akuntan publik.
- *Office Supplies and Communication*, yaitu biaya pengadaan perlengkapan kantor, seperti kertas, tinta, dan alat tulis, serta biaya komunikasi perusahaan, termasuk telepon, internet, dan sarana komunikasi lainnya.

b. *Sales Expense*

Sales Expense merupakan biaya yang berkaitan dengan kegiatan pemasaran dan distribusi produk kepada konsumen. Komponen biaya ini meliputi gaji dan komisi tenaga penjualan, biaya operasional kantor pemasaran, biaya pengemasan produk, biaya transportasi dan distribusi, biaya promosi dan periklanan, serta biaya pelayanan teknis kepada pelanggan. Pada perancangan pabrik ini, *Sales Expense* telah diperhitungkan dalam penetapan harga jual produk sehingga tidak dihitung secara terpisah.

c. *Research and Development (R&D)*

Research and Development (R&D) merupakan biaya yang dialokasikan untuk kegiatan penelitian dan pengembangan guna meningkatkan efisiensi proses produksi, mengembangkan teknologi, serta meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Selain itu, biaya ini juga digunakan untuk mendukung pengembangan kompetensi sumber daya manusia melalui pelatihan, pendidikan, dan peningkatan keterampilan karyawan.

d. *Finance*

Finance merupakan biaya yang berkaitan dengan pengelolaan keuangan perusahaan, terutama untuk memenuhi kewajiban finansial seperti pembayaran bunga pinjaman modal, biaya administrasi perbankan, dan pengeluaran lain yang berhubungan dengan aktivitas pembiayaan perusahaan.

7.4 Analisa Kelayakan

7.4.1 Sales and Profit

Sales merupakan pendapatan yang diperoleh dari hasil penjualan produk utama maupun produk samping selama satu tahun operasi. Sementara itu, *profit* merupakan keuntungan yang

diperoleh perusahaan setelah pendapatan penjualan dikurangi seluruh biaya produksi, biaya umum, serta kewajiban perpajakan.

Dalam analisis ekonomi pabrik, keuntungan dibedakan menjadi laba sebelum pajak (*Profit Before Tax*) dan laba setelah pajak (*Profit After Tax*). Besarnya pajak penghasilan badan mengacu pada Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP) yang menetapkan tarif Pajak Penghasilan (PPh) Badan sebesar 22% dari laba kena pajak. Tarif tersebut berlaku bagi wajib pajak badan dalam negeri dan menjadi dasar perhitungan keuntungan bersih perusahaan.

Pendapatan penjualan (*Sales*)

$$S = \sum (Q_i \times H_i)$$

Keterangan:

S = penjualan tahunan (US\$/tahun)

Q_i = kapasitas penjualan produk ke- i (kg/tahun)

H_i = harga jual produk ke- i (US\$/kg)

Laba sebelum pajak

$$P_{BT} = S - TPC$$

Laba setelah pajak

$$P_{AT} = P_{BT} (1 - 0.22)$$

Keterangan:

TPC = *total production cost* (Rp/tahun)

7.4.2 Percent Profit on Sales (POS)

Percent on Sales (POS) merupakan parameter yang menunjukkan persentase keuntungan yang diperoleh perusahaan terhadap total penjualan produk (*sales*). Nilai POS digunakan untuk mengevaluasi kemampuan perusahaan dalam menghasilkan laba dari setiap nilai penjualan yang diperoleh. Semakin besar nilai POS, maka semakin tinggi tingkat keuntungan yang dihasilkan oleh pabrik. Perhitungan POS dapat dilakukan berdasarkan laba sebelum pajak maupun laba setelah pajak.

POS sebelum pajak

$$POS_{BT} = \frac{P_{BT}}{S} \times 100\%$$

POS setelah pajak

$$POS_{AT} = \frac{P_{AT}}{S} \times 100\%$$

Keterangan:

POS_{BT} = *Percent on Sales* sebelum pajak (%)

POS_{AT} = *Percent on Sales* setelah pajak (%)

P_{BT} = Laba sebelum pajak (US\$/tahun)

P_{AT} = Laba setelah pajak (US\$/tahun)

S = Penjualan (*Sales*) (US\$/tahun)

7.4.3 Return of Investment (ROI)

Return on Investment (ROI) merupakan parameter yang menunjukkan kemampuan investasi menghasilkan keuntungan selama satu tahun operasi. Nilai ROI menyatakan persentase keuntungan yang diperoleh dibandingkan dengan total investasi yang telah ditanamkan. Semakin besar nilai ROI, maka semakin baik tingkat pengembalian investasi dan semakin menarik proyek tersebut untuk direalisasikan. Perhitungan ROI dilakukan berdasarkan laba sebelum pajak maupun laba setelah pajak menggunakan persamaan berikut.

ROI sebelum pajak

$$ROI_{BT} = \frac{P_{BT}}{TCI} \times 100\%$$

ROI setelah pajak

$$ROI_{AT} = \frac{P_{AT}}{TCI} \times 100\%$$

Keterangan:

TCI = *Total Capital Investment* (US\$)

7.4.4 Payout Time (POT)

Pay Out Time (POT) merupakan waktu yang diperlukan agar seluruh investasi yang telah ditanamkan dapat kembali melalui keuntungan yang diperoleh selama pabrik beroperasi. Nilai POT digunakan untuk mengetahui kecepatan pengembalian modal investasi. Semakin kecil nilai POT, maka semakin cepat investasi dapat kembali sehingga risiko investasi menjadi lebih rendah. Perhitungan POT dilakukan dengan memperhitungkan keuntungan setelah pajak dan depresiasi menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$POT = \frac{FCI}{P_{AT} + D}$$

Keterangan:

FCI = *Fixed Capital Investment* (US\$)

P_{AT} = laba setelah pajak (US\$/tahun)

D = depresiasi tahunan (US\$/tahun)

7.4.5 Break Event Point (BEP)

Break Even Point (BEP) merupakan kondisi ketika pendapatan penjualan sama dengan total biaya yang dikeluarkan sehingga perusahaan tidak memperoleh keuntungan maupun mengalami kerugian. Nilai BEP menunjukkan kapasitas produksi minimum yang harus dicapai agar pabrik dapat menutup seluruh biaya operasional. Persamaan yang digunakan sebagai berikut.

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

Keterangan:

Fa = *Fixed Manufacturing Cost*

Va = *Variable Cost*

Ra = *Regulated Cost*

Sa = *Sales*

7.4.6 Shutdown Point (SDP)

Shut Down Point (SDP) merupakan batas minimum kapasitas produksi yang masih memungkinkan pabrik tetap beroperasi tanpa mengalami kerugian yang lebih besar dibandingkan apabila pabrik dihentikan operasinya. Pada kondisi ini, pendapatan yang diperoleh hanya mampu menutupi biaya variabel dan sebagian biaya tetap yang tidak dapat dihindari. Apabila kapasitas produksi berada di bawah nilai SDP, maka secara ekonomi pabrik lebih menguntungkan untuk dihentikan sementara (*shutdown*).

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

Keterangan:

Fa = *Fixed Manufacturing Cost*

Va = *Variable Cost*

Ra = *Regulated Cost*

Sa = *Sales*

7.5 Hasil Perhitungan

7.5.1 Total Capital Investment

Tabel 7.2 *Fixed Capital Investment (FCI)*

<i>Fixed Capital Investment (FCI)</i>	Jumlah (US\$)
<i>Direct Plant Cost</i>	\$8.558.621,98
<i>Contractor's fee</i>	\$171.172,44
<i>Contingency</i>	\$1.283.793,30
Total FCI	\$10.013.587,71

Tabel 7.3 *Working Capital Investment (WCI)*

<i>Working Capital Investment (WCI)</i>	Jumlah (US\$)
<i>Raw Material Inventory</i>	\$1.755.420,89
<i>Inprocess Inventory</i>	\$7.676,20
<i>Product Inventory</i>	\$2.210.744,33
<i>Extended Inventory</i>	\$2.706.049,33
<i>Available Cash</i>	\$2.210.744,33
<i>Initial Charge</i>	\$39.394,56
Total WCI	\$8.930.029,63

$$\begin{aligned}\text{Total Capital Investment} &= \text{FCI} + \text{plant start up} + \text{interest during} + \text{WCI} \\ &= \$20.445.655,50\end{aligned}$$

7.5.2 Manufacturing Cost

Tabel 7.4 *Direct Manufacturing Cost*

<i>Direct Manufacturing Cost</i>	Jumlah(US\$)
Bahan baku	\$19.309.629,81
<i>Labor</i>	\$270.435,46
<i>Supervisi</i>	\$102.692,38
<i>Maintenance</i>	\$300.407,63
<i>Plant Supplies</i>	\$45.061,14
<i>Royalties & pantent</i>	\$595.330,85

Utilitas	\$630.311,56
<i>Initial Charge</i>	\$39.394,56
Total Direct Manufacturing Cost	\$21.293.263,40

Tabel 7.5 Indirect Manufacturing Cost

<i>Indirect Manufacturing Cost</i>	Jumlah (US\$)
<i>Payroll overhead</i>	\$40.565,32
<i>Laboratory</i>	\$27.043,55
<i>Plant overhead</i>	\$162.261,27
<i>Packaging & shipping</i>	\$595.330,85
<i>Transportation</i>	\$1.190.661,70
Total Indirect Manufacturing Cost	\$2.015.862,70

Tabel 7.6 Fixed Manufacturing Cost

<i>Fixed Manufacturing Cost</i>	Jumlah (US\$)
Depresiasi	\$708.653,90
<i>Property Taxes</i>	\$200.271,75
<i>Insurance</i>	\$100.135,88
Total Fixed Manufacturing Cost	\$1.009.061,53

Tabel 7.7 Manufacturing Cost

Manufacturing Cost	Jumlah (US\$)
<i>Direct manufacturing cost</i>	\$21.293.263,40
<i>Indirect manufacturing cost</i>	\$2.015.862,70
<i>Fixed manufacturing cost</i>	\$1.009.061,53
Total Manufacturing Cost	\$24.318.187,62

7.5.3 General Expense

Tabel 7.8 General Expense

<i>General Expense</i>	Jumlah (US\$)
Administrasi	\$641.720,47

<i>General Expense</i>	Jumlah (US\$)
<i>Sales expense</i>	\$486.363,75
<i>Research & development</i>	\$833.463,19
<i>Finance</i>	\$20.181,23
Total General Expense	\$1.981.728,65

7.5.4 Analisa Kelayakan

Analisa kelayakan diperlukan untuk mengetahui keuntungan yang diperoleh tergolong besar atau tidak, serta dapat mengetahui pabrik tersebut potensial atau tidak untuk didirikan, maka dilakukan suatu analisa kelayakan. Beberapa cara yang digunakan untuk menentukan analisa kelayakan adalah sebagai berikut:

1. *Percent Profit on Sales (POS)*

Percent Profit on Sales (POS) merupakan indikator kelayakan ekonomi yang menunjukkan persentase keuntungan yang diperoleh perusahaan terhadap total penjualan (*sales*) produk.

$$POS = \frac{Profit}{Total Sales} \times 100\%$$

2. *Percent Return on Investment (ROI)*

Return on Investment adalah perkiraan keuntungan yang dapat diperoleh setiap tahun, didasarkan pada kecepatan pengembalian modal yang diinvestasikan.

$$\% ROI = \frac{Profit}{Fixed Capital Investment} \times 100\%$$

3. *Pay Out Time (POT)*

Pay out time adalah jumlah tahun yang telah berselang sebelum diperoleh penerima melebihi investasi awal, atau jumlah tahun yang diperlukan untuk mengembalikan capital investment sebelum di kurangi depresiasi. POT dapat dicari dengan menganalisis *cumulative cash flow*.

4. *Break Event Point (BEP)*

Break Event Point adalah titik yang menunjukan tingkat produksi berapa biaya dan penghasilan jumlahnya sama, di mana pabrik dikatakan tidak untung dan tidak rugi.

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

Dimana :

Fa = Fixed Manufacturing Cost

Ra = Regulated Cost

Va = Variable Cost

Sa = Penjualan Cost

5. Shut Down Point (SDP)

Shut Down Point dapat terjadi ketika garis penjualan melewati garis fixed cost. Dapat dikatakan jika perusahaan tidak dapat memenuhi fixed cost. Maka, perusahaan harus berhenti beroperasi.

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

Dimana :

Ra = Regulated Cost

Va = Variable Cost

Sa = Penjualan Cost

6. Internal Rate of Return (IRR)

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

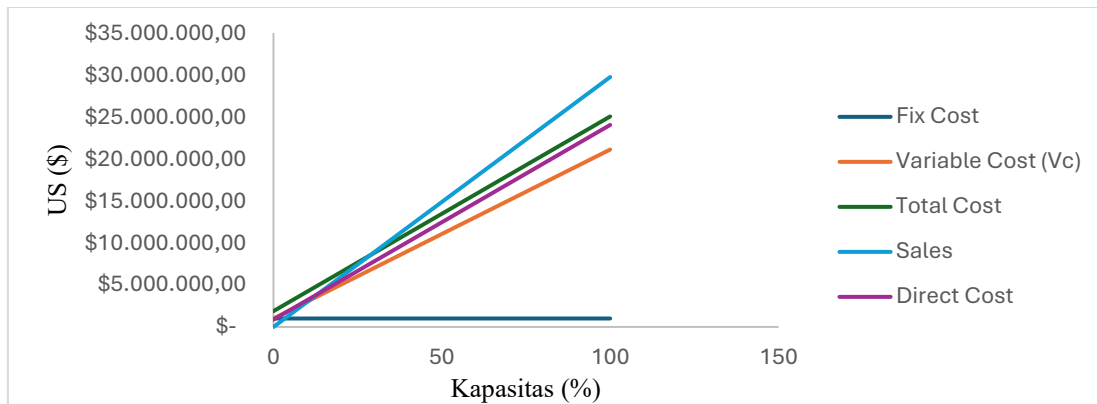
$$P = \frac{F}{(1 + IRR)^n} \times 100\%$$

Dimana :

P = Present Value

F = Nilai Uang pada Tahun ke-n

n = Tahun T



Gambar 7.2 Grafik Nilai Analisa Kelayakan

Berdasarkan hasil perhitungan seluruh indikator kelayakan ekonomi yang telah dilakukan, diperoleh nilai *Return on Investment* (ROI) sebelum pajak sebesar 16,96% dan setelah pajak sebesar 12,72%, *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak selama 2,398 tahun dan setelah pajak selama 3,027 tahun, *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 26%, *Break Even Point* (BEP) sebesar 28,67%, serta *Shut Down Point* (SDP) sebesar 13,35%, sebagaimana ditampilkan pada Tabel X.X. Nilai-nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan standar kelayakan yang umum digunakan dalam evaluasi ekonomi pabrik kimia, yaitu ROI minimal 11% untuk *high risk industry*, POT tidak lebih dari 5 tahun, serta BEP pada rentang 40–60% dari kapasitas produksi (Aries & Newton, 1955). Berdasarkan perbandingan tersebut, seluruh indikator yang diperoleh berada pada rentang yang memenuhi standar kelayakan, sehingga dapat disimpulkan bahwa pabrik epiklorohidrin dari gliserol ini layak secara ekonomi untuk didirikan dan dilanjutkan ke tahap perancangan lebih lanjut. Data hasil analisa kelayakan ekonomi dapat dilihat Pada Tabel 7.9.

Tabel 7.9 Analisa Kelayakan

Komponen	Nilai	Kelayakan
ROI sebelum pajak	16,96%	Layak
ROI setelah pajak	12,72%	Layak
POT sebelum pajak	2,398	Layak
POT setelah pajak	3,027	Layak
IRR	26%	Layak
BEP	28,67%	Layak
SDP	13,35%	Layak