

BAB VII

ANALISA EKONOMI

Analisa ekonomi dari prarancang pabrik Asam akrilat dari gliserol bertujuan untuk mengetahui kelayakan pabrik agar dapat didirikan dengan pertimbangan ekonomi. Selain itu, Analisa ekonomi digunakan untuk memperoleh perkiraan atau estimasi kelayakan investasi modal dalam suatu kegiatan produksi pabrik dengan meninjau kebutuhan modal investasi, besarnya laba yang diperoleh, lamanya modal investasi dapat dikembalikan, dan terjadinya titik impas. Untuk mengetahui hal tersebut perlu dilakukan evaluasi atau penilaian investasi dari beberapa hal di antaranya adalah sebagai berikut.

- a) *Profit on Sales* (POS)
- b) *Return of Investment* (ROI)
- c) *Pay Out Time* (POT)
- d) *Internal Rate of Return* (IRR)
- e) *Break Even Point* (BEP)
- f) *Shut Down Point* (SDP)

Untuk mengetahui faktor-faktor tersebut, diperlukan penaksiran terhadap beberapa hal di antaranya adalah sebagai berikut.

A. Penaksiran Modal Industri (*Total Capital Investment*)

- Modal Tetap (*Fixed Capital Investment*)
- Modal Kerja (*Working Capital Investment*)

B. Penentuan Biaya Produksi Total (*Total Production Cost*)

- Biaya Pembuatan (*Manufacturing Cost*)
- Biaya Pengeluaran Umum (*General Expense*)

C. Total Pendapatan

- Penjualan (*Sales*)
- Keuntungan (*Profit*)

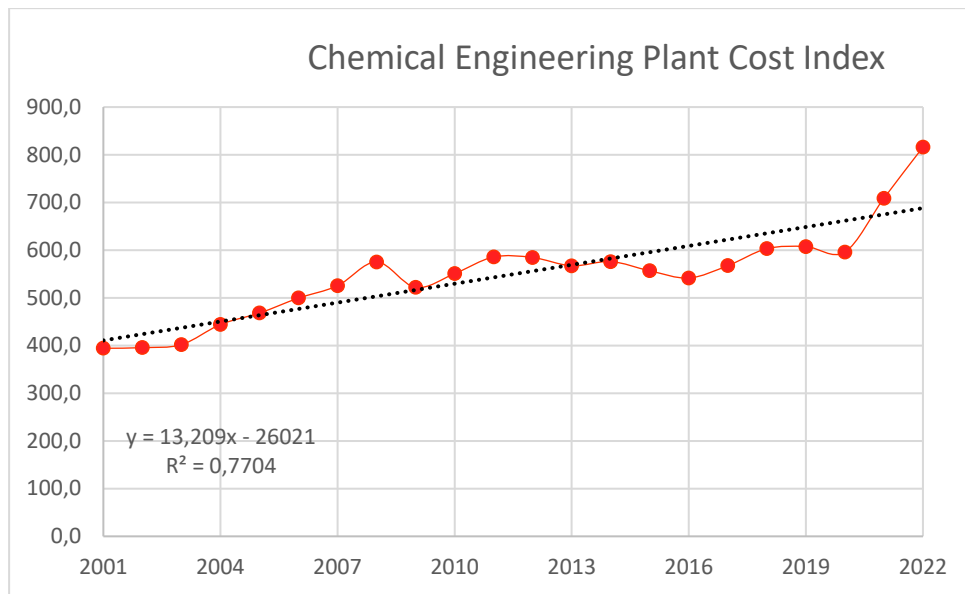
7.1 Perkiraan Harga Peralatan

Harga peralatan proses selalu mengalami perubahan setiap tahun tergantung pada kondisi ekonomi saat itu. Untuk mengetahui harga peralatan yang ada, dapat dilihat dari harga peralatan tahun-tahun sebelumnya berdasarkan indeks harga. Jenis indeks yang digunakan adalah *Chemical Engineering Plant Cost Index* (CEPCI) dari majalah

Chemical Engineering Magazine. Berikut ini nilai indeks CEPCI dari *Chemical Engineering Magazine* (2025):

Tabel 7. 1 indeks CEPCI dari Chemical Engineering Magazine (2025)

Tahun (X)	Indeks (Y)
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	708,6
2022	816
2023	797,6
2024	795,4



Dari grafik tersebut, diperoleh persamaan garisnya yaitu:

$$y = 13,209x - 26021$$

x = tahun

y = indeks

Jika x = 2025, maka y

$$y = 13,209 (2025) - 260121$$

$$y = 727,81$$

Perhitungan alat pada tahun pabrik dibangun yaitu pada tahun 2028 diperoleh dengan rumus (Aries & Newton, 1955) sebagai berikut.

$$Ex = Ey \times \frac{Nx}{Ny}$$

Keterangan:

Ex = Harga pembelian alat pada tahun 2025

Ey = Harga alat literatur

Xx = Indeks harga tahun 2028

Ny = Indeks harga literatur

Untuk jenis alat yang sama tetapi kapasitas berbeda, harga suatu alat dapat diperkirakan dengan menggunakan persamaan pendekatan sebagai berikut:

$$Eb = Ea \times \left(\frac{Cb}{Ca}\right)^n$$

Dengan:

Ea = Harga alat dengan kapasitas diketahui

Eb = Harga alat dengan kapaasitas dicari

Ca = Kapasitas alat a

Cb = Kapasitas alat b

n = eksponen

Nilai eksponen tergantung pada jenis alat sebagai fungsi kapasitas (Ulrich D, 1984). Namun secara umum, nilai eksponen untuk semua alat adalah 0,6 (Aries dan Newton, 1955).

Harga Alat Dalam Negeri

Tabel 7. 2 Harga Alat Dalam Negeri

Nama Alat	Jumlah	Harga (2025) (\$)	Total Harga (\$)
Tangki Penyimpanan	4	264.039	1.056.157
Tangki Harian	2	80.096	160.192
Tangki Produk	4	362.959	1.451.837
Accumulator	1	65.694	65.694
<i>Blower</i>	1	21.477	21.477
Pompa 1	1	19.582	19.582
Pompa 2	1	19.582	19.582
Pompa 3	1	19.582	19.582
Pompa 4	1	19.582	19.582
Pompa 5	1	19.582	19.582
Kompresor	1	33.100	33.100
Pompa Vacuum	1	37.900	37.900
Total Equipment Cost (EC) Dalam Negeri			\$ 2.924.267

Harga Alat Luar Negeri

Tabel 7. 3 Harga Alat Luar Negeri

Nama Alat	Jumlah	Harga (2025) (\$)	Total Harga (\$)
Reaktor Fluidized Bed	1	363.717	363.717
Reaktor <i>Fixed bed</i>	1	189.502	189.502
<i>Separator</i>	1	246.984	246.984
<i>Absorber</i>	1	189.502	189.502
Menara Destilasi	1	315.837	315.837
Heat Exhanger	1	68.852	68.852
Heat Exhanger	1	68.852	68.852
<i>Cooler</i>	1	53.061	53.061
<i>Cooler</i>	1	53.061	53.061
<i>Cooler</i>	1	53.061	53.061
<i>Cooler</i>	1	53.061	53.061
<i>Condensor</i>	1	68.221	136.441
<i>Furnace</i>	1	568.506	568.506
Reboiler	1	70.116	70.116
Three Way Valve	1	18.950	18.950
Total Equipment Cost (EC) Luar Negeri			\$ 2.449.502

7.2 Dasar Perhitungan

1. Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi	: 78.000 ton/tahun
1 tahun operasi	: 330 hari
Tahun pendirian pabrik	: 2025
Tahun pabrik beroperasi	: 2028
Kurs Dollar	: Rp 16.111,04/ US\$ (2 Juli 2025)

2. Harga Bahan Baku

Harga Gliserol	: \$850/ton
Harga Katalis $\text{ZrO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$	: \$80/kg
Harga Katalis MoVWCu	: \$70/kg
Harga <i>Moltensalt</i>	: \$28,2/kg

3. Harga Produk

Harga Jual Asam Akrilat : \$1790/ton

7.3 Perhitungan Biaya

7.3.1 *Capital Investment*

Capital Investment adalah banyaknya pengeluaran-pengeluaran yang diperlukan untuk mendirikan fasilitas-fasilitas pabrik dan untuk mengoperasikannya. *Capital Investment* meliputi:

1. *Fixed Capital Investment*

Berdasarkan buku Aries & Newton, (1988), *fixed capital investment* adalah biaya yang diperlukan untuk mendirikan fasilitas-fasilitas pabrik, meliputi:

- *Purchased Equipment Cost* (PEC) adalah biaya pembelian peralatan proses, termasuk pajak bea masuk, asuransi, provisi bank dan biaya pengangkutan hingga sampai di Lokasi pabrik.
- *Installation Cost* adalah biaya yang dibutuhkan untuk pemasangan alat-alat proses di lokasi pabrik. Nilainya ditentukan sebesar 43% PEC, terdiri dari: (a) biaya material 10% PEC dan (b) biaya buruh 33% PEC.
- *Piping cost* adalah biaya yang dikeluarkan untuk sistem pemipaan pada proses. biaya pemipaan sebesar 86% PEC, terdiri dari material 49% PEC dan ongkos buruh 37% PEC.
- *Instrument Cost* adalah biaya yang digunakan untuk melengkapi sistem proses dengan suatu sistem pengendalian (kontrol). Nilainya ditentukan sebesar 30% PEC, terdiri dari: (a) biaya material 24% PEC, dan (b) biaya buruh 6% PEC.
- *Electrical Cost* adalah biaya yang dipakai untuk pengadaan sarana pendukung dalam penyediaan atau pendistribusian tenaga listrik. Nilainya ditentukan sebesar 15% PEC, terdiri dari: (a) biaya material 10% PEC, dan (b) biaya buruh 5% PEC.
- *Building Cost* adalah biaya yang diperlukan untuk mendirikan bangunanbangunan dalam lingkungan pabrik antara lain perkantoran, kantin, tempat ibadah, labotorium, saluran air bersih dan sanitasi.
- *Land and Yard Improvment* adalah biaya untuk pembelian tanah, perbaikan kondisi tanah, pembuatan jalan ke areal pabrik dan paving.

- *Service Facilities Cost*

Service facilities cost adalah biaya yang diperlukan untuk pengadaan unit-unit pendukung proses, seperti unit penyediaan air, *steam*, *cooling tower*, udara tekan, limbah, dan lainnya. Biaya ini memiliki presentase 55% dari PEC untuk operasi pabrik *solid-fluid* (Couper, 2003).

2. *Indirect Investmen*

- *Engineering and Construction Cost* adalah biaya untuk design engineering, field supervisor, temporary construction dan inspection. Nilainya ditetapkan sebesar 32% PPC (*Physical Plant Cost*).
- *Construction Expenses* adalah biaya yang diperlukan untuk konstruksi pembangunan pabrik. Biaya ini memiliki presentase 34% dari DPC.
- *Contractor's fee* adalah biaya yang dipakai untuk membayar kontraktor Pembangunan pabrik. Nilainya sebesar 4 – 10% dari DPC (Direct Plant Cost), di mana $DPC = PPC + \text{Indirect Plant Cost}$.
- *Contingency* adalah kompensasi terhadap pengeluaran yang tak terduga, perubahan proses meskipun kecil, perubahan harga dan kesalahan estimasi. Nilainya ditetapkan sebesar 10% – 25% dari DPC. Dalam hal ini diambil 10%.

3. *Plant Start Up*

Berdasarkan buku Aries & Newton, (1988), *Plant Start Up* adalah sejumlah biaya yang harus dikeluarkan ketika pabrik mulai beroperasi atau telah start up.

4. *Interest During Construction*

Berdasarkan buku Aries & Newton, (1988), IDC (*Interest During Construction*) adalah sejumlah biaya yang harus dikeluarkan selama masa pembangunan/konstruksi pabrik.

7.3.2 Production Cost

1. Manufacturing Cost

a. *Direct Manufacturing Cost (DMC)*

Berdasarkan buku Aries & Newton (1988), *Direct Manufacturing Cost* merupakan pengeluaran yang berkaitan langsung dengan pembuatan produk termasuk di dalamnya yaitu:

- *Raw Material Investment* adalah biaya yang dibutuhkan untuk persediaan bahan baku tergantung dari kecepatan konsumsi bahan baku, nilainya, ketersediaannya dan sumber.
- *In-process inventory* adalah biaya yang harus ditanggung selama bahan sedang dalam proses, besarnya tergantung pada lama siklus proses.
- *Product inventory* adalah biaya yang diperlukan untuk penyimpanan produk sebelum produk tersebut dilempar ke pasaran.
- *Extended credit* adalah persediaan uang untuk menutup penjualan barang yang belum dibayar.
- *Available cash* adalah persediaan uang tunai untuk membayar buruh, servis, dan material.

b. Indirect Manufacturing Cost (IMC)

Berdasarkan buku Aries & Newton, (1988), *Indirect Manufacturing Cost* merupakan pengeluaran yang dikeluarkan sebagai akibat tidak langsung karena adanya operasi pabrik, meliputi :

- *Payroll overhead* adalah pengeluaran perusahaan untuk biaya pengsiun, liburan yang dibayar perusahaan, asuransi cacat jasmani akibat kerja dan keamanan.
- *Laboratory* perusahaan harus mengeluarkan biaya untuk pengoperasian laboratorium karena laboratorium dibutuhkan untuk menjamin produk quality control.
- *Plant overhead* adalah biaya untuk service yang tidak langsung berhubungan dengan unit produksi, termasuk didalamnya adalah biaya kesehatan, fasilitas rekreasi, pembelian (purchasing), pergudangan (warehouse) dan engineering (termasuk safety dan protection).
- *Transportation* adalah biaya yang diperlukan untuk membayar ongkos distribusi barang produksi sampai ditangan konsumen.

- *Packaging* adalah biaya yang diperlukan untuk mengepak produk sebelum dikirimkan.

c. *Fixed Manufacturing Cost (FMC)*

Berdasarkan buku Aries & Newton, (1988), *Fixed Cost* merupakan harga yang berkaitan dengan fixed capital dan pengeluaran, dimana harganya tetap tidak bergantung dengan waktu dan tingkat produksi, meliputi :

- Depresiasi adalah biaya penyusutan nilai peralatan dan gedung, besarnya diperhitungkan dari perkiraan lamanya umur pabrik.
- *Property taxes* adalah biaya pajak property yang harus dibayarkan oleh suatu perusahaan, besarnya tergantung lokasi dan situasi dimana plant tersebut berdiri.
- Asuransi, pihak perusahaan harus mengeluarkan uang untuk biaya asuransi pabrik, semakin bahaya suatu pabrik, maka biaya asuransinya semakin tinggi.

2. *Total Operating Expenses*

- *Labor cost* adalah biaya untuk buruh yang terlibat langsung dalam proses produksi.
- *Supervisi expanse* adalah biaya mengenai semua personal yang bertanggung jawab langsung terhadap operasi suatu produksi.
- *Maintenance cost* adalah biaya untuk pemeliharaan alat proses.
- *Plant supplies cost* adalah biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan *plant supplies* antara lain *lubricants*, *charts* dan *gaskets*.
- *Royalties and patent* adalah biaya yang akan diterima karyawan atas karya yang dibuatnya
- *Cost of utilitties* adalah biaya yang dibutuhkan untuk pengoperasian alat dan unit pendukung proses sehingga dihasilkan *steam*, air bersih, listrik dan bahan bakar.

3. *General Expense*

General expanse atau pengeluaran umum adalah pengeluaran yang berkaitan dengan fungsi-fungsi perusahaan yang tidak termasuk *manufacturing cost*, meliputi :

- *Sales expense* adalah biaya administrasi yang diperlukan dalam penjualan produk, termasuk di dalamnya biaya promosi apabila produk tergolong baru.
- *Management salary* adalah biaya mengenai gaji direktur dan direksi yang bertanggung jawab langsung terhadap operasi suatu produksi.
- *Legal and auditing* adalah biaya yang dikeluarkan untuk membuat dokumen – dokumen yang sah secara hukum.
- *Office tools and communication* adalah biaya yang dikeluarkan untuk keperluan alat tulis kantor dan biaya selular komunikasi kantor.
- *Research and development* adalah biaya riset diperlukan untuk mendukung pengembangan pabrik, baik perbaikan proses maupun peningkatan kualitas produk.
- *Financial* adalah pengeluaran untuk membayar bunga pinjaman modal.

7.4 Analisa Kelayakan

7.4.1 Percent Profit on Sales (POS)

Profit on Sales adalah besarnya keuntungan (profit) kasar dari setiap satuan produk yang dijual.

$$POS = \frac{\text{Keuntungan}}{\text{Harga Jual Produk}} \times 100\%$$

7.4.2 Percent Return on Investment (ROI)

Return on Investment adalah perkiraan keuntungan yang dapat diperoleh setiap tahun, didasarkan pada kecepatan pengembalian modal yang diinvestasikan. Berikut ini rumus untuk menghitung ROI berdasarkan (James R. Couper, 1956)

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

Semakin tinggi ROI nya maka semakin baik perkembangan perusahaan tersebut dalam memanfaatkan aktiva (aset) untuk menghasilkan laba.

7.4.3 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 dikurangi depresiasi. POT dapat dicari dengan menganalisis cumulative cash flow.

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

7.4.4 Break Event Point (BEP)

Break Even Point (BEP) adalah point merujuk kepada titik saat pendapatan sama dengan pengeluaran (Couper, 2003). Keuntungan (*revenue*) dan biaya pengeluaran (*expenses*) diplotkan menggunakan kapasitas produksi. Titik BEP adalah kapasitas produksi saat garis sales (penjualan) dengan memotong garis *total expenses*. 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.

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

Keterangan:

Fa = *Fixed Manufacturing Cost*

Ra = *Regulated Cost*

Va = *Variable Cost*

Sa = *Sales/penjualan produk*

7.4.5 Shut Down Point (SDP)

Shut Down Point 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).

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

Keterangan:

Ra = *Regulated Cost*

Va = *Variable Cost*

Sa = *Sales/penjualan produk*

7.4.6 Internal Rate of Return (IRR)

Internal 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:

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

Di mana:

$P = \text{Present value}$

$F = \text{Nilai uang pada tahun } n$

$n = \text{tahun}$

Jika nilai IRR pendirian pabrik lebih besar daripada nilai suku bunga deposito bank saat ini, maka akan lebih menguntungkan bagi investor untuk menginvestasikan uangnya pada pabrik. Namun, jika IRR lebih kecil, maka pabrik tersebut tidak menguntungkan, dan investor lebih baik menginvestasikan uangnya pada bank. Suku bunga deposito bank saat ini berkisar 2,00% - 5,50%.

7.5 Hasil Perhitungan

7.5.1 Total Capital Investment (TCI)

1. Fixed Capital Investment (FCI)

a) Direct Plant Cost (DPC)

Tabel 7. 4 DPC

Parameter	Cost
<i>Purchased Equipment Cost (PEC)</i>	\$ 6.804.079
<i>Equipment Installation</i>	\$ 5.773.518
<i>Piping</i>	\$ 9.144.235
<i>Instrumentation & Controls</i>	\$ 6.343.982
<i>Electrical</i>	\$ 1.701.020
<i>Buildings</i>	\$ 1.216.557
<i>Yard Improvement</i>	\$ 612.367
<i>Land</i>	\$ 5.176.575
<i>Servive Facilities</i>	\$ 3.742.243
Total DPC	\$ 40.514.575

b) Indirect Plant Cost (IPC)

Tabel 7. 5 IPC

Parameter	Cost (\$)
<i>Engineering and Supervision</i>	\$ 12.964.664,084
<i>Construction Expenses</i>	\$ 13.774.955,589
Total Indirect Plant Cost (IPC)	\$ 26.739.618,67

c) *Contractor's Fee*

$$\begin{aligned}
 \text{Contractor's Fee} &= 5\% \times (\text{DPC} + \text{IPC}) \\
 &= 5\% \times (\$12.142.042,157 + \$20.155.789,981) \\
 &= \$607.102,11
 \end{aligned}$$

d) *Contingency*

$$\begin{aligned}
 \text{Contingency} &= 5\% \times (\text{DPC} + \text{IPC}) \\
 &= 5\% \times (\$12.142.042,157 + \$20.155.789,981) \\
 &= \$1.214.204,22
 \end{aligned}$$

Maka, total biaya *Fixed Capital Investment* (FCI) pada tabel

Parameter	Cost (\$)
<i>Direct Plant Cost (DPC)</i>	\$ 40.514.575
<i>Indirect Plant Cost (IPC)</i>	\$ 26.739.618,67
<i>Contractor's Fee</i>	\$ 2.025.728,78
<i>Contingency</i>	\$ 4.051.457,53
Total Fixed Capital Investment (FCI)	\$ 73.331.381,226

2. Land Expenses

Harga tanah di Kawasan Industri Tangerang adalah Rp2.500.000,- per m² (rumahhokie.com, 2022). Perkiraan harga tanah pada tahun 2025 sebesar Rp3.000.000,- per m².

$$\begin{aligned}
 \text{Luas area pabrik} &= 20.850 \text{ m}^2 \\
 \text{Harga tanah} &= \text{Rp}4.000.000,- \text{ per m}^2 \\
 \text{Land Expenses} &= \text{Luas tanah} \times \text{harga tanah} \\
 &= 20.850 \text{ m}^2 \times \text{Rp}4.000.000,- \text{ per m}^2 \\
 &= \text{Rp}83.400.000,- \text{ atau US\$ } 5.176.574,57
 \end{aligned}$$

3. Plant Start up Expenses

$$\begin{aligned}
 \text{Plant Start Up} &= 10\% \times \text{FCI} \\
 &= 10\% \times \$ 73.331.381,226 \\
 &= \$ 7.333.138,123
 \end{aligned}$$

Interest During Construction (IDC)

$$\begin{aligned}
 \text{Interest During Construction} &= 2 \text{ tahun} \times 8\% \times \text{FCI} \\
 &= 2 \times 8\% \times \$ 73.331.381,226 \\
 &= \$ 11.733.020,996
 \end{aligned}$$

Working Capital Investment (WCI)

$$\begin{aligned}
 \text{Working Capital Investment} &= 15\% \times \text{FCI} \\
 &= 15\% \times \$ 114.793.076,372 \\
 &= \$ 17.218.961,456
 \end{aligned}$$

Maka, total Total Capital Investment (TCI) pada tabel

Tabel 7. 6 TCI

Parameter	Cost (\$)
<i>Fixed Capital Investment (FCI)</i>	\$ 73.331.381
<i>Land Cost</i>	\$ 5.176.575
<i>Plant Start-Up Expenses</i>	\$ 7.333.138
<i>Interest During Construction (IDC)</i>	\$ 11.733.021
<i>Working Capital Investment (WCI)</i>	\$ 17.218.961
Total Capital Investment (TCI)	\$ 114.793.076

7.5.2 Total Operating Expenses

1. Product Expenses

a) Raw Material Expenses

Kapasitas produk <i>Acrylic Acid</i>	= 78.000 ton/tahun
Kapasitas bahan baku Gliserol	= 5.082.964 kg/tahun
Kapasitas katalis Reaktor 1	= 866,779 kg/tahun
Kapasitas katalis Reaktor 2	= 1874 kg/tahun

Harga bahan baku gliserol	= \$ 0,85 per kg
Harga katalis Reaktor 1	= \$ 80 per kg
Harga katalis Reaktor 2	= \$ 70 per kg
Harga produk <i>Acrylic Acid</i>	= \$ 1,79 per kg
Sales	= 78.000 ton × \$ 1,79 per kg
	= \$ 139.620.000,00

Tabel 7. 7 Raw Material Cost

Komponen	Kapasitas (kg/tahun)	Harga (\$/kg)	Biaya
Gliserol	5.082.964	0,85	\$ 4.320.520
Katalis Zr ₂ O-Al ₂ O ₃	866,779	80	\$ 69.342
Katalis TriMoVWCuO	1874	70	\$ 131.180
Total Raw Material Cost			\$ 45.210.429

b) *Direct Manufacturing Cost***Tabel 7. 8 DMC**

Parameter	Cost (\$)
<i>Raw Material</i>	\$ 4.521.042
<i>Utilities</i>	\$ 66.436.940
<i>Operating Labor</i>	\$ 1.098.998
<i>Supervision</i>	\$ 3.419
<i>Maintenance</i>	\$ 4.399.883
<i>Payroll Charges</i>	\$ 330.725
<i>Operating Supplies</i>	\$ 54.950
<i>Laboratory</i>	\$ 109.900
<i>Environmental Control</i>	\$ 366.657
<i>Clothing and Laundry</i>	\$ 164.850
<i>Technical Service</i>	\$ 1.513
<i>Royalties and Patents</i>	\$ 698.100
Total Direct Manufacturing Cost (DMC)	\$ 78.186.976,330

c) *Indirect Manufacturing Cost*

Tabel 7. 9 IMC

Parameter	Cost (\$)
<i>Depreciation</i>	\$ 3.299.912,155
<i>Plant Indirect Expenses</i>	\$ 3.427.804,328
Total Indirect Manufacturing Cost (IMC)	\$ 6.727.716,484

d) *Packaging, Loading, and Shipping*

$$\begin{aligned}
 \text{Package, Load, Ship} &= 5\% \times \text{Sales} \\
 &= 5\% \times \$ 139.620.000,00 \\
 &= \$ 6.981.000,00
 \end{aligned}$$

Maka, Total *Product Expenses* dapat dilihat pada tabel

Tabel 7. 10 Product Expenses

Parameter	Cost (\$)
<i>Total Direct Manufacturing Cost</i>	\$ 78.186.976,33
<i>Total Indirect Manufacturing Cost</i>	\$ 6.727.716,48
<i>Packaging, Loading, Shipping</i>	\$ 6.981.000,00
Total Product Expense	\$ 91.895.692,813

2. General Expenses

Tabel 7. 11 General Expenses

Parameter	Cost (\$)
<i>Management Salaries</i>	\$ 578.547,381
<i>Sales Offices</i>	\$ 2.792.400
<i>Research and Development</i>	\$ 5.584.800
Total General Expense	\$ 8.955.747,38

Maka, Total *Operating Expenses* pada tabel berikut

Tabel 7. 12 *Total Operating Expenses*

Parameter	Cost (\$)
<i>Total Product Expense</i>	\$ 91.895.692,81
<i>Total General Expense</i>	\$ 8.955.747,38
Total Operating Expense	\$ 100.851.440,194

7.6 Analisa Kelayakan**3. Sales and Profit**

Sales (revenue) = \$ 139.620.000

Total Operating Expense = \$ 100.851.440,194

Profit Before Taxes = \$ 38.768.559,806

Jika, *taxes* sebesar 25% (UU No.36 Tahun 2008), maka

Profit After Taxes = \$ 29.076.419,854

Profit on Sales (POS) Before Taxes = 27,77%

Profit on Sales (POS) After Taxes = 20,83%

4. Return on Investment (ROI)

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

ROI *Before Taxes* = 53%

ROI *After Taxes* = 39,7%

5. Internal Rate of Return (IRR)

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

IRR = 14,51%

6. Pay Out Time (POT)

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

POT *Before Taxes* = 1,74 tahun

POT *After Taxes* = 2,26 tahun

7. Break Even Point (BEP)

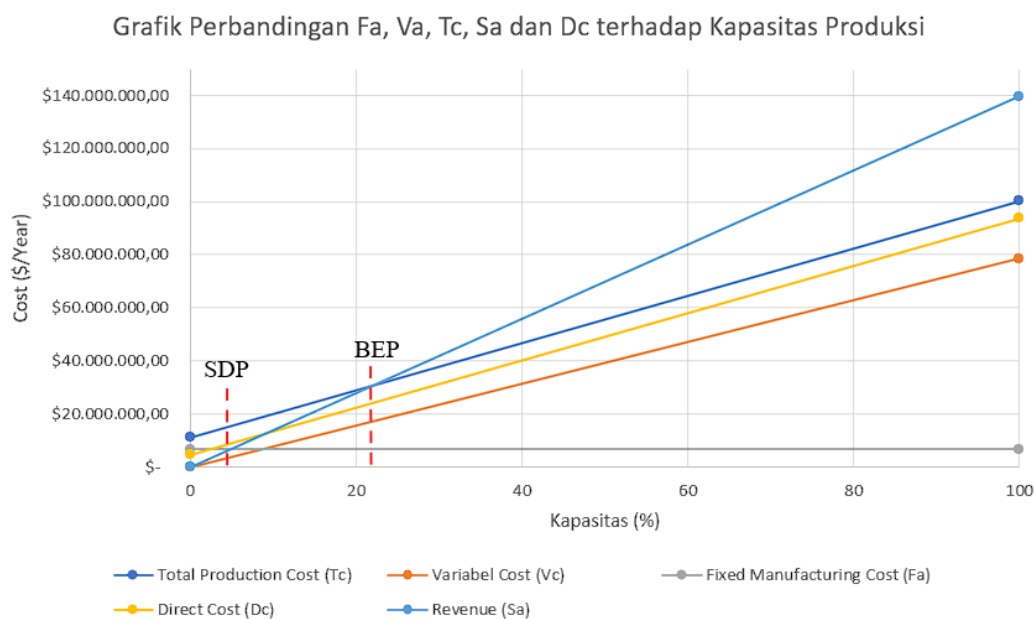
$$BEP = \frac{0,3 Ra}{Sa - Va - 0,7 Ra} \times 100\%$$

$$BEP = 22,20\%$$

8. Shut Down Point (SDP)

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

$$SDP = 8,88\%$$



Gambar 7.1 Grafik Titik BEP dan SDP

Tabel 7. 13 Ringkasan Analisa Kelayakan

No	Analisa Kelayakan	Hasil	Batasan	Keterangan
1.	POT	2,26 Tahun	Maks 5 Tahun	Layak
2.	ROI	39,65%	Minimal 11%	Layak
3.	IRR	18,75%	> 12%	Layak
4.	BEP	22,20%	30 - 60%	Layak
5.	SDP	8,88%	<50%	Layak

Kesimpulan Analisa Ekonomi:

- (a) *Pay Out Time* sebesar 2,26 tahun, masih dalam batas wajar dengan ketentuan maksimum 5 tahun untuk kategori risiko rendah, menunjukkan bahwa modal investasi dapat kembali dalam waktu yang relatif singkat.
- (b) *Return on Investment* (ROI) sebesar 39,65%, melebihi ambang batas minimal 11% untuk risiko rendah, menunjukkan efisiensi penggunaan modal yang baik.
- (c) *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 18,75%, lebih besar dari batas minimal 12% untuk risiko rendah, mencerminkan profitabilitas proyek yang kompetitif terhadap suku bunga pinjaman.
- (d) *Break Even Point* (BEP) sebesar 22,20% dan Shutdown Point sebesar 8,88%, keduanya berada dalam batas aman (<60% dan <50% masing-masing), menunjukkan bahwa pabrik memiliki fleksibilitas operasional yang cukup baik dan mampu menutupi biaya tetap pada tingkat produksi yang tidak terlalu tinggi.

Berdasarkan perhitungan analisis ekonomi di atas, pendirian pabrik Asam akrilat dari Gliserol dengan kapasitas 78.000 ton/tahun dari parameter-parameter tersebut dinyatakan layak untuk dilaksanakan. Seluruh indikator menunjukkan kategori risiko rendah, sehingga proyek memiliki potensi finansial yang kuat untuk dijalankan secara berkelanjutan.