BAB VI

ANALISIS EKONOMI

Analisis ekonomi dari perancangan pabrik paraxylene ini dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan pabrik agar dapat didirikan dengan pertimbangan dari segi ekonomi pabrik.Analisis ekonomi merupakan salah satu assessment yang sangat penting untuk dilakukan dalam perencanaan suatu pabrik.Dengan melakukan analisis ekonomi, maka investor dapat memperkirakan untung atau rugi apabila pabrik tersebut didirikan. Untuk mengetahui hal tersebut, maka perlu adanya evalusi atau penilaian investasi yang dapat ditinjau dari :

1. *Profit* / keuntungan
2. *Return On Investment*(ROI)
3. *Pay Out Time* (POT)
4. *Break Even Point*(BEP)
5. *Shut Down Point*(SDP)
6. *Rate Of Return*(ROR)

Berdasarkan (Peters and Timmerhaus, 1991), untuk meninjau faktor-faktor tersebut perlu diadakan perhitungan terhadap beberapa fakor yang meliputi :

1. Perhitungan modal investasi *(Total Capital Investement*) yang terdiri atas :
   a. Modal tetap (*Fixed Capital Investment*)
   b. Modal kerja (*Working Capital Investment*)
2. Penentuan biaya produksi total (*Production Cost*) yang terdiri datas :
   a. Biaya pengeluaran pabrik (*Manufacturing Cost*)
   b. Biaya pengeluaran umum (*General Expense*)
3. Total pendapatan

6.1. Penaksiran Harga Peralatan (*Profitability Index*)

Harga alat proses industri setiap tahun mengalami perubahan sesuai dengan kondisi perekonomian pada saat tersebut. Harga alat tiap tahun mengalami perubahan sesuai dengan kondisi perekonomian yang ada. Untuk mengetahui harga-harga peralatan yang ada sekarang dapat ditaksir berdasarkan harga aktual yang ada di pasar.

Untuk memperkirakan harga alat, diperlukan indeks yang dapat digunakan untuk mengkonversikan harga alat pada masa yang lalu sehingga diperoleh harga alat pada saat sekarang dan mendatang.

Persamaan pendekatan yang digunakan untuk memperkirakan harga peralatan pada tahun 2020 adalah :

$$Ex = Ey \left(\frac{Nx}{Ny}\right)$$

(Aries & newton, 1995, hal 16)

Dimana :

Ex = Harga Alat Pada Tahun 2022

Ey = Harga Alat Pada Tahun Referensi

Nx = Indeks Tahun 2022

Ny = Indeks Tahun Referensi

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

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

(Aries & Newton, 1955, hal 15)

Dimana :

Eb = Harga Alat Kapasitas B

Ea = Harga Alat Kapasitas A

Ca = Kapasitas Alat A

Cb = Kapasitas Alat B

n = eksponen

Nilai eksponen tergantung pada jenis alat sebagai fungsi kapasitas (ulrich, 1984). Namun secara umum, nilai eksponen untuk semua alat adalah 0.6 (Aries and Newton, 1988).

6.2. Dasar Perhitungan

1. Kapasitas produksi

Kapasitas produksi	: 320.000 ton/tahun
Satu tahun operasi	: 330 hari
Tahun pendirian pabrik	: 2022
Kurs dollar	: Rp. 13.405/US$

2. Kebutuhan bahan baku

Kebutuhan toluene	: 562.633,244 ton/tahun
Kebutuhan hidrogen	: 4.009,828 ton/tahun
Kebutuhan katalis ZSM-5	: 8.343,335 kg/tahun

3. Harga bahan baku dan produk

Harga toluene	: US$ 145/ton
Harga hidrogen	: US$ 800/ton
Harga katalis ZSM-5	: US$ 1100/ton
Harga paraxylene	: US$ 350
Harga benzene	: US$ 300

6.3. Perhitungan Biaya

6.3.1. Penaksiran Modal Industry (*Total Capital Investment*)

Menurut (Peters & Timmerhaus, 1991), capital investment adalah banyaknya pengeluaran – pengeluaran yang diperlukan untuk mendirikan fasilitas – fasilitas pabrik dan untuk mengoperasikannya.

1. Modal Tetap (*Fixed Capital Investment*)

   Modal tetap atau fixed capital investment adalah biaya yang diperlukan untuk mendirikan fasilitas – fasilitas pabrik. Yang termasuk modal tetap yaitu :

   a. *Purchased Equipment Cost* (PEC)

      PEC adalah biaya pembelian peralatan proses, termasuk pajak bea masuk, asuransi, provisi bank, dan biaya pengangkutam hingga 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 system pemipaan dalam proses dan pemasangannya.

   d. *Instrumentation Cost*

      Instrumentation cost adalah biaya yang digunakan untuk melengkapi system proses dengan suatu system pengendalian (control).

   e. *Insulation Cost*

      Insulation cost adalah biaya system insulasi di dalam proses produksi.

f. *Electrical Cost*

Electrical cost 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 areal pabrik dan paving, jika pabrik yang didirikan di kawasan industry, biaya – biaya selain pembelian tanah tidak menjadi tanggungan pabrik lagi karena sudah disediakan.

i. *Utility Cost*

Utiliy cost adalah biaya yang dikeluarkan untuk pengandaan unit – unit pendukung proses, antara lain : unit air, unit steam, dan udara tekan.

j. *Environmental Cost*

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

k. *Cost Of Engineering And Construction*

Cost of engineering and construction adalah biaya untuk design engineering, field supervisor, temporary construction dan inspection.

l. *Contractor's Fee*

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

m. *Cost Of Contingency*

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

2. Modal Kerja (*Working Capital Investment*)

Working capital investment adalah biaya untuk menjalankan operasi pabrik selama kurun waktu tertentu secara normal, yang termasuk didalamnya yaitu :

a. Raw Material Inventory

Raw material inventory adalah biaya yang dibutuhkan untuk persediaan bahan baku, besarnya tergantung dari kecepatan konsumsi bahan baku, nilai ketersediaanya, sumber dan kebutuhan storage-nya

b. In Process Inventory

In process inventory adalah biaya yang ditanggung selama bahan sedang 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 uang tunai untuk membayar buruh, services, dan material.

6.3.2. Penentuan Biaya Pengeluaran Pabrik (*Manufacturing Cost*)

Manufacturing cost merupakan jumlah dari direct, indirect, dan fixed manufacturing cost, yang bersangkutan dalam pembuatan produk. Manufacturing cost meliputi :

1. Direct Manufacturing Cost (DMC)

   Direct Manufacturing Cost adalah pengeluaran yang berkaitan khusus dalam pembuatan produk. Direct Manufacturing Cost meliputi :

   a. *Raw Material*

      Yaitu harga pembelian bahan baku sampai tempat dari bahan yang dipakai dalam produksi.

   b. *Labor Cost*

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

   c. *Supervisory Expense*

      Supervisoy expense adalah biaya untuk menggaji semua personal yang bertanggung jawab langsung terhadap proses 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 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 udara tekan.

2. Indirect Manufacturing Cost (IMC)

Indirect manufacturing cost adalah pengeluaran – pengeluaran sebagai akibat tidak langsung karena oprasi pabrik.

a. Payroll Overhead

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

b. Laboratory

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

c. Plant Overhead

Plant overhead adalah biaya untuk service yang tidak langsung berhubungan dengan unit produksi, yang termasuk didalamnya adalah biaya kesehatan, fasilitas rekreasi, pembelian (purchasing), pergudangan (warehousing) dan engineering (termasuk safety dan protection).

d. Packaging

Biaya packaging dibutuhkan untuk 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 (FMC)

Fixed manufacturing cost adalah harga yang berkenaan dengan fixed capital dan pengeluaran yang bersangkutan dimana harganya tetap, tidak bergantung pada waktu maupun tingkat produksi.

a. Depresiasi

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

b. Property Taxes

Property taxes adalah pajak property yang harus dibayar oleh pihak pbarik, besarnya tergantung dari lokasi dan situasi dimana plant tersebut berdiri.

c. Asuransi

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

6.3.3. General Expense

General expense atau pengeluaran umum meliputi pengeluaran – pengeluaran yang bersangkutan dengan fungsi – fungsi perusahaan yang tidak termasuk manufacturing cost, terdiri dari :

1. Administrasi

Administrasi cost adalah biaya yang diperlukan untukmenjalankan administrasi perusahaan, termasuk didalamnya yaitu :

a. *Management Salaries*

Management salaries adalah gaji yang harus dibayarkan kepada semua karyawan perusahaan di luar buruh produksi, antara lain direktur utama, sekretaris, kepala bagian, kepala seksi serta karyawan non produksi.

b. *Legal Fees And Auditing*

Legal fee adalah biaya untuk fee yang legal, sedangkan auditing adalah biaya untuk membayar akuntan public.

c. Biaya untuk peralatan kantor dan komunikasi

Biaya yang digunakan untuk membeli peraltan kantor seperti kertas, tinta dan lain-lain serta untuk biaya komunikasi di lingkungan perusahaan seperti telepon dan internet.

2. *Sales Expense*

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

3. *Riset Atau Research*

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

4. *Finance*

Finance adalah pengeluaran untuk membayar bunga pinjaman modal.

6.4. Analisis Kelayakan

Analisis kelayakan suatu pabrik diperlukan agar dapat mengetahui tingkat keuntungan yang diperoleh suatu pabrik. Analisis kelayakan juga diperlukan untuk mengetahui apakah suatu pabrik potensial atau tidak untuk didirikan dari segi ekonomi.

Beberapa parameter yang digunakan untuk mengetahui kelayakan dari suatu pabrik, yaitu :

1. *Percent Profit On Sales* (POS)

   Percent profit on sales adalah faktor yang ditentukan untuk mengetahui tingkat keuntungan yang diperoleh tiap harga penjualan produk.

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

2. *Percent Return On Investment*(ROI)

   Return on investment adalah tingkat keutungan yang dihasilkan dari investasi yang dikeluarkan untuk pembangunan suatu pabrik. Return on investment merupakan perkiraan keuntungan yang dapat diperoleh setiap tahun, didasarkan pada kecepatan pengembalian modal tetap (fixed capital investment) yang diinvestasikan.

$$\text{ROI} = \frac{\text{profit per tahun}}{\text{FCI}} \times 100\%$$

3. *Pay Out Time*(POT)

   Pay out time adalah waktu pengembalian modal yang dihasilkan berdasarkan keuntungan yang dicapai. Keuntungan ini diperlukan untuk mengetahu dalam beberapa tahun investasi yang telah dilakukan akan kembali. Perhitungan dilakukan dengan membagi capital investment dengan profit sbelum dikurangi depresiasi.

$$\text{POT} = \frac{\text{FCI}}{\text{keuntungan} + \text{depresiasi}} \times 100\%$$

4. *Break Event Point*(BEP)

   Break even point adalah titik yang menunjukan pada tingkat berapa biaya dan penghasilan jumlahnya sama atau titik batas produksi, dimana pabrik dikatakan

tidak untung dan tidak rugi. Dengan BEP kita dapat menentukan harga jual dan jumlah unit yang dijual secara minimum dan beberapa harga serta unit penjualan yang harus dicapai agar mendapat keuntungan.

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

Dengan : Fa = fixed manufacturing

Ra = regulated cost

Va = variabel cost

Sa = selling cost

5. *Shut Down Point*(SDP)

Shut down point adalah titik atau saat penentuan suatu aktifitas produksi dihentikan. Persen kapasitas minimal suatu pabrik dapat mencapai kapasitas produk yang diharapkan dalam setahun.Apabila tidak mampu mencapai persen kapasitas minimal tersebut dalam satu tahun, maka pabrik harus berhenti operasi atau tutup karena pabrik tidak dapat membiayai kebutuhan untuk menjalankan aktifitas produksi.

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

Dengan : Fa = fixed manufacturing costs

Ra = regulated cost

Va = variabel cost

Sa = selling cost

6. *Discounted Cash Flow*(DCF)

Discounted cash flow didefinisikan sebagai jumlah uang dari keuntungan yang tidak digunakan untuk mengembalikan pinjaman modal dan bunganya. Yang diperhatikan dari DCF ini adalah i (rate of return), yaitu presentase keuntungan

pabrik yang dihitung dengan metode DCF. Harga i sering dibandingkan dengan suku bunga bank, dimana jika harga i lebih besar dari suku bunga berarti investasi ke pabrik lebih menguntungkan dari pada menyimpan uang dibank. Prosedur trial-and-error digunakan untuk menentukan nilai ROR (i).

$$FCI + WCI = CF\ (P/A, I, n) + WCI\ (P/F, I, n) + SV\ (P/F, I, n)$$

Dalam hubungan ini :

FCI = fixed capital investment

WC = working capital

SV = salvage value

CF = cash flow

I = rate of return

6.5. Hasil Perhitungan

6.5.1. Capital Investement

a. Physical Plant Cost (PPC)

Tabel 6.1. Total Biaya Physical Plant Cost (PPC)

Jenis	Biaya (US$)
PEC	14.688.182,17
Instalasi Alat	6.315.918,33
Pemipaan	5.875.272,87
Instrumentasi	4.406.454,65
Insulasi	1.175.054,57
Listrik	1.499.974,96
Bangunan	5.543.429,51
Tanah	9.638.959,48
Utilitas	5.875.272,87
Environment	2.937.636,43
Physical Plant Cost	57.956.155,88

b. Fixed Capital Investment (FCI)

Engineering and Construction = 11.591.231,18

Direct Plant Cost = 69.547.387,051

Tabel 6.2. Total Biaya Fixed Capital Investment (FCI)

Jenis	Biaya (US$)
Direct Plant Cost	69.547.387,051
Contractor's Fee	4.868.317,094
Contingency	6.954.738,705
Fixed Capital Investment	81.370.442,85

c. Working Capital Investment (WCI)

Tabel 6.3. Total Biaya Working Capital Investment (WCI)

Working Capital Investment	Biaya (US$)
Raw Material	84.798.860,728
biaya dalam proses	23.582,131
Persediaan Produk	10.376.137,820
Extended Credit	15.399.164,430
Available Cash	10.376.137,820
Total Working Capital Investment	120.973.882,929

d. Total Capital Investment (TCI)

Tabel 6.4. Total Biaya Capital Investment (TCI)

Total capital investment	Biaya (US$)
Fixed captal investment	81.370.442,85
Plant start up	8.137.044,285
Interest during constraction	8.137.044,285
Working capital investment	120.973.882,929
Total capital investment	218.618.414,35

6.5.2. Manufacturing Cost Investment (MCI)

a. Direct Manufacturing Cost (DMC)

Tabel 6.5. Total Biaya Direct Manufacturing Cost (DMC)

Direct Manufacturing Cost	Biaya (US$)
Bahan Baku	81.643.125,797
Labor Cost	547.166,991
Supervisi	107.639,408
Maintenance Cost	8.137.044,285
Plant Supplies	12.205.566,430
Royalti and Patent	1.847.899,732
Utilitas	3.124.542,054
Total DMC	107.612.984,693

b. Indirect Manufacturing Cost (IMC)

Tabel 6.6. Total Biaya Indirect Manufacturing Cost(IMC)

Indirect Manufacturing Cost	Biaya (US$)
Payroll Overhead	82.075,049
Laboratory	54.716,699
Plant Overhead	273.583,495
Packaging	7.391.598,926
Total IMC	7.801.974,169

c. Fixed Manufacturing Cost (FMC)

Tabel 6.7. Total Biaya Fixed Manufacturing Cost (FMC)

Fixed Manufacturing Cost	Biaya (US$)
Depresiasi	6.657.581,688
Property Taxes	1.627.408,857
Insurance	813.704,428
Total FMC	9.098.694,973

d. Total Manufacturing Cost Investment (MCI)

Tabel 6.8. Total Biaya Manufacturing Cost (TMC)

Manufacturing Cost	Biaya (US$)
Direct Manufacturing Cost	107.612.984,693
Indirect Manufacturing Cost	7.801.974,169
Fixed Manufacturing Cost	9.098.694,973

Total MC	124.513.653,84

6.5.3. General Expensen (GE)

a. Total Biaya General Expense (GE)

Tabel 6.9. Total Biaya General Expense (GE)

General Expense	Biaya (US$)
Administrasi	794.099,369
Sales Expense	12.451.365,384
Research	2.490.273,077
Finance	10.930.920,717
Total General Expense	26.666.658,546

b. Total Biaya Production Cost

Tabel 6.10. Total Biaya Production Cost

Production Cost	Biaya
Manufacturing Cost	124.513.653,840
General Expense	26.666.658,546
Total Production Cost	151.180.312,382

6.5.4. Keuntungan

Sales = US$ 184.789.973,16

Biaya produksi = US$ 151.180.312,382

Keuntungan sebelum pajak = US$ 33.609.660,78

Keuntungan sesudah pajak = US$ 25.207.245,58

6.5.5. Analisis Kalayakan

1. Percent Profit On Sales (POS)

POS sebelum pajak = 18%

POS sesudah pajak = 14%

2. Return On Investment (ROI)

ROI sebelum pajak = 41%

ROI sesudah pajak = 31%

3. Pay Out Time (POT)

   POT sebelum pajak = 1,95 tahun

   POT sesudah pajak = 2,44 tahun

4. Break Even Poit (BEP) = 41%

5. Shut Down Point (SDP) = 25%

6. Rate Of Return (i) = 18%

KESIMPULAN

1. Percent Profit on Sales sebelum pajak adalah 18% dan sesudah pajak adalah 14%.
2. Percent Return on Investment sebelum pajak adalah 41 % dan sesudah pajak adalah 31%.
3. Pay Out Time sebelum pajak adalah 1 tahun 11 bulan dan sesudah pajak adalah 2 tahun 6 bulan.
4. Break Even Point pabrik adalah 41 %
5. Shut Down Point adalah 25 %
6. Rate of Return (i) pabrik adalah 18 %