

LAMPIRAN E
PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI

Perhitungan evaluasi ekonomi meliputi :

1. Perhitungan Biaya Produksi (*Production Cost*)

A. Modal Investasi (*Capital Investment*) meliputi :

A.1. Modal Tetap (*Fixed Capital Investment*)

A.2. Modal Kerja (*Working Capital*)

B. Biaya Pabrik (*Manufacturing Cost*) meliputi :

B.1. Biaya Langsung (*Direct Manufacturing Cost*)

B.2. Biaya Tak Langsung (*Indirect Manufacturing Cost*)

B.3. Biaya Tetap (*Fixed Manufacturing Cost*)

C. Pengeluaran Umum (*General Expense*) meliputi :

C.1. Administrasi

C.2. Penjualan (*Sales*)

C.3. Riset dan Paten (*Research and Patent*)

C.4. Keuangan (*Finance*) D-2

A. Capital Investment

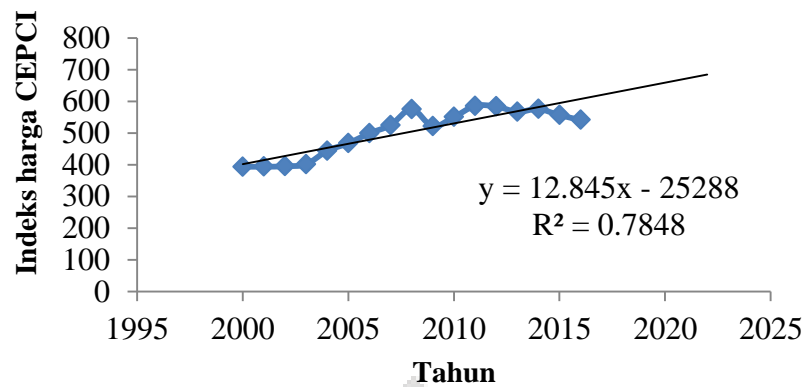
Harga alat tiap tahun mengalami perubahan sesuai dengan kondisi perekonomian yang ada. Untuk memperkirakan harga alat diperlukan indeks yang dapat digunakan untuk mengkonversikan harga pada masa lalu agar dapat diperoleh harga di masa mendatang. Harga indeks tahun 2022 dicari dengan persamaan *least square*, dengan menggunakan data indeks dari tahun 2000 sampai 2015. Untuk tujuan tersebut digunakan data indeks sebagai berikut :

Tabel E.1. Indeks CEPCI tahun 2000-2015

Tahun (x)	Indeks (y)
2000	394,1
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

(Chemical Engineering Magazine, 2012)

Dari data di atas di dapat grafik linier sebagai berikut :



Nilai CEPCI pada tahun 2022 didapat dengan cara ekstrapolasi dari grafik CEPCI. Dari grafik didapat persamaan linier :

$$Y = 12,845x - 25288$$

Dalam hubungan ini :

X = tahun

Y = indeks harga

Nilai indeks tahun 2022 dapat dicari dengan berikut :

$$Y = mX + C$$

$$= 12,845x (2022) - 25288$$

$$Y = 684,59$$

Harga alat pada tahun 2022 dapat dicari dengan berikut : $E_x = E_y N_x N_y$

Dalam hubungan ini :

E_x = harga alat pada tahun 2022

E_y = harga alat pada tahun y

N_x = indeks tahun 2022 = 684,59

N_y = indeks tahun 2016 = 541,7

Jika alat dengan kapasitas tertentu ternyata tidak dijumpai, maka harga alat tersebut dapat diestimasi dengan cara membandingkan dengan alat sejenis yang telah diketahui kapasitas dan harganya melalui persamaan :

$$Eb = Ea\left(\frac{Cb}{Ca}\right)^{0,6}$$

Dimana :

Eb = Harga untuk kapasitas b

Ea = Harga untuk kapasitas a

Cb = Kapasitas b

Ca = Kapasitas a

➤ **Dasar Perhitungan**

Kapasitas Produksi = 45.000 ton/tahun

Satu tahun operasi = 330 hari produksi

Harga Benzena = Rp 13.200/kg (*alibaba.com*, 18 Januari 2018)

Harga Hidrogen = Rp 44.880/kg (*alibaba.com*, 18 Januari 2018)

Harga cyclohexane = Rp 40.200/kg (*alibaba.com*, 18 Januari 2018)

Harga Katalis =Rp 52.200/kg

Kurs jual = Rp 13.400/US\$ (18 Januari 2018)

Kurs Beli = Rp 13.200/US\$ (18 Januari 2018)

Tabel E.3. Harga Pembelian Alat (EC)

Alat	Jumlah	Harga 2016	Harga 2022	Total Harga (US\$)
		(US\$)	(US\$)	
Tangki Benzena	4	125.000	157.973	631.890
Tangki Hidrogen	1	111.543	140.966	140.966
Tangki Sikloheksana	3	202.800	256.295	768.884
Pompa	3	9.000	11.374	34.122
Vaporizer	1	55.059	69.583	69.583

Expander	1	74.673	94.370	94.370
Kompresor	2	86.500	109.317	218.634
Reaktor	1	236.610	299.023	299.023
Separator Horizontal	2	25.423	32.129	64.258
Adsorber	3	175.650	221.983	665.949
Kondenser Parsial	1	24.320	30.735	30.735
Expander Valve	2	95.558	120.764	241.529
Valve	10	10.300	13.017	130.169
			US\$	3.390.113
Jumlah				Rp 44.749.494.059

(www.matche.com)

A. Capital Investment

A.1. Fixed Capital Investment

A.1.1. Purchased Equipment Cost (PEC)

Purchase Equipment Cost (PEC)	Biaya (US\$)
Harga alat (Eq Cost)	3.390.113
Biaya pengangkutan sampai ke pelabuhan (15% EC)	508.517
Asuransi pengangkutan 0,6% EC	20.341
Pengangkutan dari pelabuhan sampai lokasi 15% EC	508.517
Provisi Bank (0,25% EC)	8.475
EMKL (Ekspedisi Muatan Kapal Laut 15% EC)	508.517
Pajak bea masuk barang (15%)	50.851.698
Jumlah US\$	55.796.178

A.1.2. *Equipment Installation (EI)*

Biaya Instalasi besarnya 43% dari PEC, terdiri dari material dan buruh

Material = 11% PEC

Buruh = 32% PEC

1 man hour asing = US\$ 20

1 man hour Indonesia = US\$ 5

Perbandingan man hour Indonesia : Asing = 3:1

$$\begin{aligned} \text{Jumlah man hour} &= 32\% \times \frac{\$PEC}{(\$20 \times 1 \times 0,05) + (\$5 \times 3 \times 0,95)} \\ &= 32\% \times \frac{\$6.587.395,623}{(\$20 \times 1 \times 0,05) + (\$5 \times 3 \times 0,95)} \\ &= \text{US\$ } 178.547.81,48 \end{aligned}$$

Ongkos buruh asing = 5% × man hour × 1 × US\$ 20

Ongkos buruh Indonesia = 95% × man hour × 3 × US\$ 5

Tabel E.2 Total biaya *equipment installation*

Biaya Instalasi	US\$
Material	6137579,566
Buruh Asing	17854781,48
Buruh Indonesia	254430636,1
Jumlah	278422997,1

(Aries & Newton, hal 77)

A.1.3. *Pemipaan*

System gas-fluid besarnya 36% dari PEC, terdiri dari material dan buruh:

Material = 21% dari PEC

Buruh = 15% dari PEC

$$\begin{aligned} \text{Jumlah man hour} &= 15\% \times \frac{\$PEC}{(\$20 \times 1 \times 0,05) + (\$5 \times 3 \times 0,95)} \\ &= 15\% \times \frac{\$6.587.395,623}{(\$20 \times 1 \times 0,05) + (\$5 \times 3 \times 0,95)} \\ &= \text{US\$ } 83.694.28,819 \end{aligned}$$

Digunakan 5% tenaga asing dan 95% tenaga Indonesia

$$\text{Ongkos buruh asing} = 5\% \times \text{man hour} \times 1 \times \text{US\$ } 20$$

$$\text{Ongkos buruh Indonesia} = 95\% \times \text{man hour} \times 3 \times \text{US\$ } 5$$

Tabel E.3. Total biaya pemipaan

Biaya pemipaan	US\$
Material	11717197,35
Buruh asing	8369428,819
Buruh indonesia	795095534,7
Jumlah	815182160,9

(Aries & Newton, hal 78)

A.1.4. Instrumentasi

Besarnya 30% dari PEC, terdiri dari material dan buruh

$$\text{Material} = 24\% \text{ PEC}$$

$$\text{Buruh} = 6\% \text{ PEC}$$

$$1 \text{ man hour asing} = \text{US\$ } 20$$

$$1 \text{ man hour Indonesia} = \text{US\$ } 5$$

Perbandingan man hour Indonesia : Asing = 3:1

$$\begin{aligned} \text{Jumlah man hour} &= 6\% \times \frac{\$PEC}{(\$20 \times 1 \times 0,05) + (\$5 \times 3 \times 0,95)} \\ &= 6\% \times \frac{\$6.587.395,623}{(\$20 \times 1 \times 0,05) + (\$5 \times 3 \times 0,95)} \end{aligned}$$

$$= \text{US\$ } 3.347.771,528$$

Digunakan 5% tenaga asing dan 95% tenaga Indonesia

$$\text{Ongkos buruh asing} = 5\% \times \text{man hour} \times 1 \times \text{US\$ } 20$$

$$\text{Ongkos buruh Indonesia} = 95\% \times \text{man hour} \times 1 \times \text{US\$ } 5$$

Tabel E.4. Total Biaya Instrumentasi

Biaya pemipaan	US\$
Material	13391082,69
Buruh asing	3347771,528
Buruh indonesia	15901914,76
Jumlah	32640768,97

(Aries & Newton, hal 97)

A.1.5. Insulasi

Besarnya 8% dari PEC terdiri atas material dan buruh

$$\text{Material} = 3\% \text{ PEC}$$

$$\text{Buruh} = 5\% \text{ PEC}$$

$$\text{Jumlah man hour} = 5\% \frac{\$ \text{PEC}}{(\$20 \times 1 \times 0,05) + (\$5 \times 3 \times 0,95)}$$

$$= 5\% \frac{\$6.587.395,623}{(\$20 \times 1 \times 0,05) + (\$5 \times 3 \times 0,95)}$$

$$= \$ 2.789.810$$

Digunakan 100% tenaga Indonesia

$$\text{Ongkos buruh Indonesia} = 100\% \times \text{man hour} \times \text{US\$ } 5$$

Tabel E.5. Total biaya insulasi

Biaya pemipaan	US\$
Material	1673885,336
Buruh indonesia	2789808,894
Jumlah	4463694,23

(Aries & Newton, hal 98)

A.1.6. Listrik

Besarnya 35% dari PEC terdiri dari material dan buuruh

Material = 20% PEC

Buruh = 15% PEC

$$\begin{aligned} \text{Jumlah man hour} &= 15\% \frac{\$PEC}{(\$20 \times 1 \times 0,05) + (\$5 \times 3 \times 0,95)} \\ &= 15\% \frac{\$6.587.395,623}{(\$20 \times 1 \times 0,05) + (\$5 \times 3 \times 0,95)} \\ &= \$ 8.369.429 \end{aligned}$$

Digunakan 100% tenaga Indonesia

Ongkos buruh Indonesia = 100% x man hour x US\$ 5

Tabel E.6. Total biaya listrik

Biaya pemipaan	US\$
Material	11159235,58
Buruh indonesia	8369426,682
Jumlah	19.528.662

(Peter & Timmerhaus, hal 210)

A.1.7. Bangunan

Luas bangunan = 3.550 m²

$$\begin{aligned}
\text{Harga rata-rata bangunan} &= \text{Rp } 5.000.000,00/\text{m}^2 \\
&= \text{Luas Bangunan} \times \text{harga}/\text{m}^2 \\
&= 3.550 \text{ m}^2 \times \text{Rp } 5.000.000,00/\text{m}^2 \\
&= \text{Rp } 17.750.000.000 \\
&= \$ 1.344.697
\end{aligned}$$

(Aries & Newton, hal 106)

A.1.8. Tanah dan Perluasan

$$\begin{aligned}
\text{Luas tanah} &= 40.000\text{m}^2 \\
\text{Harga tanah} &= \text{Rp } 2.500.000,00/\text{m}^2 \\
&= \text{Luas Tanah} \times \text{harga}/\text{m}^2 \\
&= 40.000 \text{ m}^2 \times \text{Rp } 2.500.000,00/\text{m}^2 \\
&= \text{Rp. } 1.000.000.000.000,00 \\
&= \$ 7.575.758
\end{aligned}$$

(Aries & Newton, hal 106)

A.1.9. Utilitas

$$\text{Besarnya 40\% dari PEC} = \text{US\$ } 2.583.978,041$$

A.1.10. Enviromental

$$\text{Besarnya 25\% dari PEC} = \text{US\$ } 13.949.044$$

Tabel E.7. Total physical plant cost (PPC)

Physical Plant Cost	US\$
PEC	55.796.178
Instalasi	278.422.997
Pemipaan	815.182.161
Instrumentasi	32.640.769
Listrik	19.528.662
Bangunan	1.344.697
Tanah dan Perluasan	7.575.758
Utilitas	22.318.471
Environmental	13.949.044
Jumlah	1.246.758.737

(Peter & Timmerhaus, hal 70)

A.1.11. Engineering and Construction

Besarnya 20% dari PPC

$$= 20\% \times 1.246.758.737$$

$$= \text{US\$ } 249.351.747$$

Direct Plant Cost (DPC)

$$\text{DPC} = \text{PPC} + \text{Engineering and Construction}$$

$$= \text{US\$ } 1.246.758.737 + \text{US\$ } 249.351.747$$

$$= \text{US\$ } 1.496.110.485$$

A.1.12. Contractor's Fee

Besarnya 10% dari DPC
= 10% x US\$ 1.496.110.485
= US\$ 149.611.048

A.1.13. Contingency

Besarnya 25% dari DPC
= 25% x US\$ 1.496.110.485
= US\$ 374.027.621

Tabel E.8. Total fixed capital investment (FCI)

Fixed Capital Investment	US\$
Direct plant cost	1.496.110.485
Contractor's fee	149.611.048
Contingency	374.027.621
Jumlah	2.019.749.154

- **Plant Start Up**

Besarnya 5-10 % dari FCI
Diambil = 9% × US\$ 2.019.749.154
= US\$ 181.777.424

A.2. Working Capital (WC)

A.2.1. Raw Material Inventory

Bahan Baku (untuk 1 tahun = 330 hari produksi)

Tabel E.9. Total *Raw Material Inventory*

Raw Material Inventory	Harga/kg (Rp)	Harga/bulan (Rp)
Benzene	13.200	50.150.017.849
Hidrogen	44.800	7.629.816.702
Katalis	52.200	4.589.804.962
Jumlah		62.369.639.513

(Aries & Newton, hal 12)

A.2.2. *In Process Inventory*

Waktu siklus 1 bulan

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= 0,5 \times \text{waktu siklus} \times \text{MC}/12 \\ &= \text{US\$ } 22.307.557 \end{aligned}$$

(Aries & Newton, hal 12)

A.2.3. *Product Inventory*

Biaya sebesar Manufacturing Cost sebesar 1 bulan

$$\begin{aligned} \text{Biaya Product Inventory} &= 1/12 \times \text{MC} \\ &= \$ 44.615.115 \end{aligned}$$

(Aries & Newton, hal 12)

A.2.4. *Available Cash*

Biaya sebesar Manufacturing Cost sebesar 1 bulan

$$\begin{aligned} \text{Biaya Product Inventory} &= 1/12 \times \text{MC} \\ &= \text{US\$ } 267.690.689 \end{aligned}$$

(Aries & Newton, hal 12)

A.2.5. *Extended Credit*

Biaya sebesar hasil penjualan selama 1 bulan

Biaya Extended Credit ($1/12 \times \text{Sales}$)

= US\$ 14.075.726

Tabel E.10 Total *working capital* (WC)

Working Capital Investment	Biaya (US\$)
Raw material inventory	4.724.973
In process inventory	22.307.557
Product inventory	44.615.115
Available cash	267.690.689
Extended credit	14.075.726
Jumlah	353.414.060

(Aries & Newton, hal 12)

Interest During Construction

Biaya IDC 5% pertahun dari FCI selama masa pembangunan (2 tahun)

IDC = $5\% \times \text{FCI} \times 2$ = US\$ 201.974.915

Tabel E.11 Total *capital investment* (TCI)

Total Capital Investmen	Biaya (US\$)
Fixed capital investment	2.019.749.154
Working capital	353.414.060
Palnt start up	181.777.424
IDC	201.974.915
Jumlah	2.756.915.553

Asuransi = 1% x biaya bahan baku/tahun
= US\$ 7.484.356.742

Biaya angkut = 5% x biaya bahan baku/tahun
=US\$ 37.421.783.708

Total biaya bahan baku = bahan baku + asuransi + biaya angkut
= 4.724.973+7.484.356.742 + 37.421.783.708
= US\$ 44.910.865.422

(Aries & Newton, hal 119)

B. MANUFACTURING COST

B.1. Direct Manufacturing Cost

B.1.1. Raw Material Cost

Tabel E.12. Total Raw Material Inventory

Raw Material Inventory	Harga/kg (Rp)	Harga/tahun (Rp)
Benzena	13.200	601.800.214.188
Hidrogen	44.800	91.557.800.419
Katalis	52.200	55.077.659.545
Jumlah	Rp	748.435.674.151
	\$	56.699.672

(Aries & Newton, hal 12)

B.1.2. Labor Cost

Tabel E.13. Total gaji buruh per tahun

Jabatan	Jumlah	Gaji/bln (Rp)	Gaji/thn (Rp)
Karyawan bagian produksi	100	6.000.000	600.000.000
Karyawan bagian teknik	32	8.500.000	272.000.000
Karyawan litbang	10	8.500.000	85.000.000
Karyawan keamanan	10	5.000.000	50.000.000
Karyawan pemasaran	12	5.000.000	60.000.000
Karyawan personalia & humas	10	4.500.000	45.000.000
Sopir, pesuruh, petugas kebersihan	20	4.000.000	80.000.000
Total biaya tenaga kerja (Rp)			1.192.000.000
US\$			90.303,030

B.13. Supervisi

Tabel. E.14. Total gaji supervisi per tahun

Jabatan	Jumlah	Gaji/bln (Rp)	Gaji/thn (Rp)
Direktur	1	40.000.000	480.000.000
Manager Produksi	1	30.000.000	360.000.000
Manager keuangan dan umum	2	25.000.000	600.000.000
Staff ahli	3	17.500.000	630.000.000
Sekretaris	2	10.500.000	252.000.000
Kepala Bagian	6	12.000.000	864.000.000
Kepala Seksi	8	10.000.000	960.000.000
Total biaya tenaga kerja			4.146.000.000
US\$			314090,9091

B.1.3. Maintenance

Besarnya 8 – 10% dari FCI

$$= 10\% \times 2.019.749.154$$

$$= \text{US\$ } 201.974.915$$

(Aries & Newton, hal 163)

B.1.4. Plant Supplies

Besarnya

$$= 15\% \times \text{biaya maintenance}$$

$$= \text{US\$ } 30.296.237$$

(Aries & Newton, hal 168)

B.1.5. Royalties and patent

Besarnya 1-5% dari harga jual produk

$$\text{Kapasitas produksi pertahun} = 45.000 \text{ ton}$$

$$= 45.000.000/\text{kg}$$

$$\text{Harga Produk} = \$ 3/\text{kg}$$

$$= \text{Rp. } 40.200/\text{kg}$$

$$\text{Harga penjualan pertahun} = \$ 1.166.400.000$$

$$\text{Royalties and Patent} = 5\% \times \text{harga penjualan pertahun} = \text{US\$ } 58.320.000$$

(Aries & Newton, hal 168)

B.1.6. Utilitas

Besarnya 25 – 50% dari biaya bangunan dan contingency, dipilih 50%

$$\text{Utilitas} = \text{US\$ } 187.686.159$$

B.1.7. Environmental

Besarnya 25% dari PEC = US\$ 13.949.044

Tabel E.15. Total direct manufacturing cost (DMC)

Direct Manufacturing Cost	US\$
Bahan baku	56.670.361
Labor cost	90.303.030
Supervisi	314.091
Maintenance	201.974.915
Plant supplies	30.296.237
Royalti & patent	58.320.000
Utilitas	187.686.159
Jumlah	535.352.066

(Aries & Newton, hal 168)

B.2. Indirect Manufacturing Cost

B.2.1. Payroll Overhead

Besarnya 15% dari Total Labor Cost

$$\text{Payroll Over} = 15\% \times \text{US\$ } 314.060,032$$

$$= \text{US\$ } 47.109,005$$

(Aries & Newton, hal 173)

B.2.2. Laboratorium

Besarnya 10-20% dari total Labor cost

$$\text{Laboratorium} = 10\% \times \text{US\$ } 314.060,032$$

$$= \text{US\$ } 31.406,003$$

(Aries & Newton, hal 174)

B.2.3. *Plant Overhead*

Besarnya 50-100% dari total Labor cost

$$\begin{aligned}\text{Plant Overhead} &= 50\% \times \text{US\$ } 314.060,032 \\ &= \text{US\$ } 157.030,016\end{aligned}$$

(Aries & Newton, hal 174)

B.2.4. *Packaging Product and Tranportastion*

Besarnya 4% × harga penjualan pertahun

$$\begin{aligned}&= 4\% \times \text{US\$ } 59.279.319,943 \\ &= \text{US\$ } 2.371.172,798\end{aligned}$$

Tabel E.16 Total indirect manufacturing cost (IMC)

Total indirect manufacturing cost	US\$
Payroll Overhead	47.109,005
Laboratorium	31.406,003
<i>Plant Overhead</i>	157.030,016
<i>Packaging Product and Tranportastion</i>	2.371.172,798
Jumlah	2.606.717,821

(Aries & Newton, hal 177)

B.3. Fixed Manufacturing Cost (FMC)

B.3.1. Depresiasi

Besarnya 8-10% dari FCI

$$\begin{aligned}\text{Depresiasi} &= 10\% \times \text{US\$ } 44.913.635,820 \\ &= \text{US\$ } 4.491.363,582\end{aligned}$$

(Aries & Newton, hal 179)

B.3.2. Property tax

Besarnya 1-2% dari FCI

$$\text{Property tax} = 1\% \times 44.913.635,820$$

= US\$ 449.136,358

(Aries & Newton, hal 181)

B.3.3. Asuransi

Besarnya 1% dari FCI

Asuransi = 1% × 44.913.635,820

= US\$ 449.136,358

(Aries & Newton, hal 181)

Tabel E.17. Total fixed manufacturing cost (FMC)

Total Fixed Manufacturing Cost	Biaya (US\$)
Depresiasi	4.491.363,582
Property tax	449.136,358
Asuransi	449.136,358
Jumlah	5.389.636,298

Tabel. E.18. Total manufacturing cost (MC)

Total Manufacturing Cost	Biaya (US\$)
Direct manufacturing cost	31.564.064,716
Indirect manufacturing cost	2.606.717,821
Fixed manufacturing cost	5.389.636,298
Jumlah	39.560.418,836

C. GENERAL EXPENSE

C.1. Administrasi

C.1.1. Management Salaries

Tabel E.19. Total gaji pertahun

Jabatan	Jumlah (orang)	Gaji/bln (Rp)	Gaji/tahun (Rp)
Direktur	1	40.000.000	480.000.000
Manajer produksi	1	25.000.000	300.000.000
Manajer keuangan dan umum	1	25.000.000	300.000.000
Staff Ahli	3	17.000.000	612.000.000
Sekretaris	2	9.000.000	216.000.000
Kepala bagian	6	14.000.000	1.008.000.000
Karyawan seksi	8	11.000.000	1.056.000.000
Total biaya tenaga kerja			3.972.000.000
US\$			300.909

C.1.2. Legal Fee and Auditing

Untuk legal fee and auditing disediakan = US\$ 150.000

C.1.3. Peralatan Kantor dan Komunikasi

Untuk peralatan kantor dan komunikasi disediakan setiap tahun

Besarnya biaya peralatan kantor dan komunikasi = US\$ 30.000

Tabel E.20. Total biaya administrasi

Biaya Administrasi	Harga
Management salary	300.909
Peralatan kantor dan komunikasi	30.000
Legal fee and auditing	150.000
Jumlah	480.909

(Peter & Timmerhaus hal 211)

C.2. Sales Expense

Besarnya antara 5%-22% dari Manufacturing Cost, dipilih 21%.

Besarnya sales = US\$ 168.908.708

(Aries & Newton, hal 185)

C.3. Riset

Besarnya antara 3,5-8% dari Manufacturing Cost. Dipilih 8%

Besarnya riset = US\$ 64.346.174

(Aries & Newton, hal 185)

C.4. Finance

Diambil 5% dari TCI

Besarnya Finance = US\$ 137.845.778

Tabel E.21. Total General Expanse

Total Biaya Produksi	Biaya (US\$)
Administrasi	480.909
Sales	168.908.708
Riset	64.346.174
Finance	137.845.778
Jumlah	371.581.569

Tabel E.22. Total Production Cost

Total Biaya Produksi	Biaya (US\$)
Manufacturing Cost	804.327.179
General Expense	371.581.569
Jumlah	1.175.908.748

2. Analisa Kelayakan (Fit and Proper Test)

- A. Keuntungan / Profit
- B. Return of Investment (ROI)
- C. *Pay Out ztime* (POT)
- D. *Break Event Point* (BEP)
- E. *Shut Down Point* (SDP)

A. Keuntungan / Profit

Pendapatan per tahun dari harga jual = US\$ 1.809.000.000

Total production cost per tahun = US\$ 1.175.908.748

Keuntungan sebelum pajak = Pendapatan – Total Cost
= US\$ 633.091.252

Pajak pendapatan = 25% dari keuntungan sebelum pajak
= 25% × US\$ 633.091.252
= US\$ 158.272.813

Keuntungan sesudah pajak = keuntungan sebelum pajak- pajak
pendapatan
= US\$ 474.818.439

Percent Profit on Sales (% POS)

$$\begin{aligned} \text{POS sebelum pajak} &= \frac{\text{Profit sebelum pajak}}{\text{Harga jual produk}} \times 100\% \\ &= \frac{\text{US\$ 633.091.252}}{\text{US\$ 1.809.000.000}} \times 100\% \\ &= 34,997\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{POS sesudah pajak} &= \frac{\text{Profit setelah pajak}}{\text{Harga jual produk}} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{US\$ 474.818.439}}{\text{US\$ 1.809.000.000}} \times 100\% \\
 &= 26,25 \%
 \end{aligned}$$

B. *Percent Return of Investment (ROI)*

ROI adalah tingkat keuntungan yang dapat dihasilkan dari tingkat investasi yang dikeluarkan.

$$\text{Percent Return on Investment} = \frac{\text{Profit}}{\text{Fixed Capital Investment}} \times 100\%$$

$$\text{ROI sebelum pajak} = \frac{\text{US\$ 633.091.252}}{\text{US\$ 2.019.749.154}} \times 100\% = 31,35\%$$

$$\text{ROI setelah pajak} = \frac{\text{US\$ 474.818.439}}{\text{US\$ 2.019.749.154}} \times 100\% = 23,51\%$$

C. *Pay Out Time (POT)*

POT adalah waktu pengambilan modal yang dihasilkan berdasarkan keuntungan yang dicapai. Perhitungan ini diperkirakan untuk mengetahui dalam beberapa tahun investasi yang dilakukan kembali.

$$\text{Pay Out Time (POT)} = \frac{\text{Fixed Capital Investment}}{\text{Profit+depresiasi}}$$

$$\text{POT sebelum pajak} = \frac{\text{Fixed Capital Investment}}{\text{Keuntungan sebelum pajak+depresiasi}} = 1,9 \text{ tahun}$$

$$\text{POT setelah pajak} = \frac{\text{Fixed Capital Investment}}{\text{Keuntungan setelah pajak+depresiasi}} = 2,6 \text{ tahun}$$

D. Break Event Point (BEP) dan Shut Down Point

D.1. Fixed Manufacturing Cost (Fa)

Tabel E.23. Total fixed manufacturing cost (Fa)

Fixed manufacturing cost	Biaya US\$
Depresiasi	161.579.932
Property tax	40.394.983
Asuransi	20.197.492
Jumlah	222.172.407

D.2. Variable Cost (Va)

Tabel E.24. Total variable cost (Va)

Variable Cost (Va)	Biaya US\$
Raw material	56.699.672
Utilitas	187.686.159
Packaging product and transport	46.656.000
Royalty and patent	58.320.000
Jumlah	349.361.831

D.3. Regulated Cost (Ra)

Tabel E.25. Regulated Cost (Ra)

Regulated Cost	Biaya US\$
Labor cost	90.303,030
Payroll overhead	13.545,455
Supervisi	314.091
Laboratorium	18.060,606
General Expense	371.581.569
Maintenance	30.296.237

Plant supplies	30.296.237
Plant overhead	13.545,455
Jumlah	432.623.588,767

D.4. Penjualan Produk (Sa)

Penjualan produk selama setahun = US\$ 809.000.000

➤ Break Event Point (BEP)

BEP adalah titik yang menunjukkan pada tingkat berapa biaya dan penghasilan jumlahnya sama. Dengan BEP 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.

$$\text{BEP} = \frac{(Fa + 0.3Ra)}{(Sa - Va - 0.7Ra)} \times 100 \% = 30,43 \%$$

➤ Shut Down Point (SDP)

SDP adalah suatu titik atau penentuan suatu aktivitas produksi dihentikan. Penyebabnya antara lain *regulated cost* yang terlalu tinggi, atau juga bisa karena keputusan manajemen akibat tidak ekonomisnya suatu aktivitas produksi (tidak menghasilkan profit).

$$\text{SDP} = \frac{0.3xRa}{(Sa - Va - 0.7Ra)} \times 100 \% = 11,2 \%$$

➤ Discounted Cash Flow-Rate of Return (DCF-ROR)

Evalusai kelayakan dengan menggunakan *discounted cash flow* dilakukan dengan menghitung nilai waktu dari *cash flow*. Prosedur *trial-and-error* digunakan untuk menentukan nilai ROR yang dapat digunakan untuk *cash flow* tahunan sehingga nilai investasi awal dikurangi *cash flow* setiap tahun selama umur pabrik dan nilai sisa serta *working capital* menjadi nol ($\text{FCI} + \text{WCI} = \text{CF} +$

WCI + SV). Nilai *cash flow*, *working capital* dan nilai sisa pada masa depan di bawa ke nilai masa sekarang.

Sehingga :

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

Dimana,

$$Cash\ flow\ (CF) = \text{Keuntungan setelah pajak} + \text{Depresiasi} + \text{Finance}$$

$$= \text{US\$}474.818.439 + \text{US\$} 161.579.932 +$$

$$\text{US\$} 137.845.778 = \text{US\$} 774.244.149$$

$$\begin{aligned} \text{Umur Pabrik (n)} &= \frac{(FCI-SV)}{\text{Depresiasi}} \\ &= 13 \text{ tahun} \end{aligned}$$

$$\text{ROR (i)} = \text{trial}$$

$$\text{FCI} = \text{US\$} 2.019.749.154$$

$$\text{WCI} = \text{US\$} 353.414.060$$

$$\text{FCI} + \text{WCI} = \text{US\$} 2.373.163.214$$

$$\text{SV diasumsikan } 10\% \times \text{FCI} = 10\% \times \text{US\$} 2.019.749.154$$

$$= \text{US\$} 201.974.915$$

Discounted Cash Flow dapat diartikan secara kasar sebagai tingkat ketertarikan investasi. DCF dapat dihitung berdasarkan investasi yang tidak kembali dan dapat diestimasi tiap tahun selama proyek yang dihitung berlangsung.

$$(FC+WCI)(1+i)^n = \{((1+i)^{n-1} + (1+i)^{n-2} + \dots + 1) CF\} + (WCI+SV)$$

Dengan metode trial program Ms. Excel, harga DCF (i) diperoleh sebesar = 26

