

**APPENDIKS E**  
**ANALISIS EKONOMI**

**A. Metode Penafsiran Harga**

Harga peralatan setiap tahun mengalami perubahan sesuai dengan perekonomian yang ada. Untuk penafsiran harga peralatan, diperlukan indeks harga yang dapat digunakan untuk mengkonversi harga peralatan pada masa terdahulu, sehingga diperoleh harga peralatan pada saat ini. Maka untuk penafsiran harga saat ini digunakan persamaan:

$$C_A = C_B \times \frac{I_A}{I_B} \quad (\text{Kusnarjo, hal. 145})$$

- Dimana :  $C_A$  = Tafsiran harga alat saat ini  
 $C_B$  = Harga alat pada tahun ke B  
 $I_A$  = Indeks harga saat ini  
 $I_B$  = Indeks harga pada tahun ke B

Sedangkan untuk penafsiran harga alat yang sama dengan kapasitas yang berbeda digunakan persamaan sebagai berikut:

$$V_A = V_B \left( \frac{C_A}{C_B} \right)^n \quad (\text{Kusnarjo, hal. 11})$$

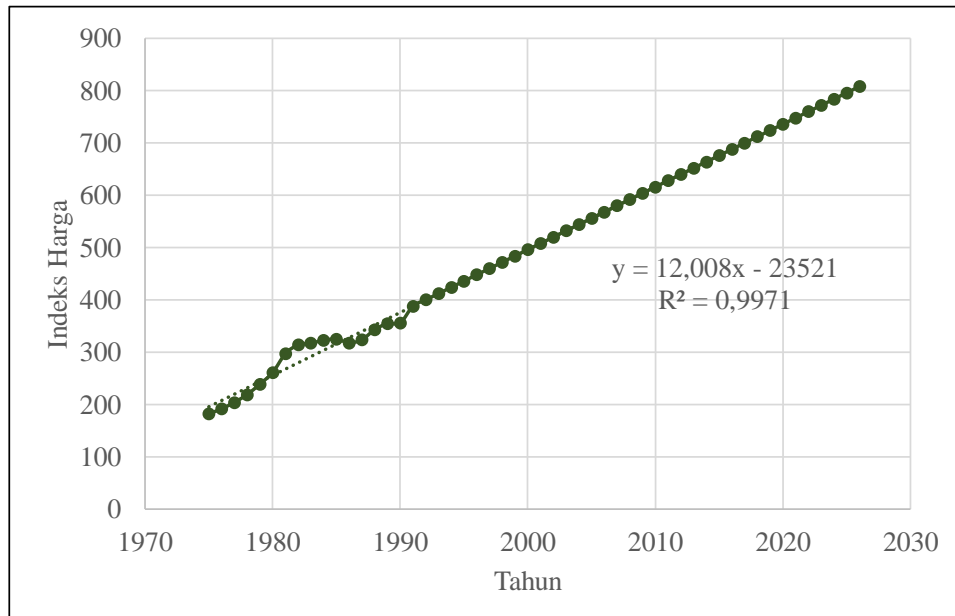
- Dimana :  $V_A$  = harga alat A  
 $V_B$  = harga alat B  
 $C_A$  = kapasitas alat A  
 $C_B$  = kapasitas alat B  
 $n$  = eksponen harga alat

Tabel E.1. Indeks Harga Tahun 1982 - 2026

Tahun	Indeks	Tahun	Indeks	Tahun	Indeks	Tahun	Indeks
(x)	(y)	(x)	(y)	(x)	(y)	(x)	(y)
1975	182	1988	343	2001	508,0	2014	663,9
1976	192	1989	355	2002	520,0	2015	675,9
1977	204	1990	356	2003	532,0	2016	687,9
1978	219	1991	388,0	2004	544,0	2017	699,9
1979	239	1992	400,0	2005	556,0	2018	711,9
1980	261	1993	412,0	2006	568,0	2019	723,9
1981	297	1994	424,0	2007	580,0	2020	735,9
1982	314	1995	436,0	2008	592,0	2021	747,9
1983	317	1996	448,0	2009	604,0	2022	759,9
1984	323	1997	460,0	2010	616,0	2023	771,9
1985	325	1998	472,0	2011	628,0	2024	783,9
1986	318	1999	484,0	2012	640,0	2025	795,9
1987	324	2000	496,0	2013	651,9		

Kenaikan harga indeks pada tahun 1982 - 2015 di atas merupakan fungsi linier tahun dan indeks harga tahun ke A maka persamaan dapat ditampilkan pada

grafik dibawah :



Dari grafik diatas maka persamaan linier kenaikan indeks pertahun saat ini adalah :

$$y = 12,0080x - 23521$$

Indeks harga pada tahun 2026

$$y = 807,21$$

Tabel E.2 Perincian peralatan proses pabrik Etilen

No.	Nama Alat	Kode Alat	Tipe	Dimensi Kapasitas			Bahan	Jml h
				V=				
1	Storage ethanol	F-111	Silinder tegak	V=	178	m <sup>3</sup>	HAS	3
2	Pompa ethanol	L-112	Centrifugal	P=	1	hp	CS	1
3	Vaporizer ethanol	V-113	Shell and Tube	V=	86,6	m <sup>3</sup>	HAS	1
4	Kompresor	G-114	Reciprocating	P=	1	hp	CS	1
5	Heater	E-115	Shell and Tube	A=	0,48	m <sup>2</sup>	CS	1
6	Reaktor	R-110	Fix bed Multitube	V=	58,59	m <sup>3</sup>	HAS	1
7	Cooler	E-116	Shell and Tube	A=	1,75,	m <sup>2</sup>	CS	1
8	Flash Drum	D-117	Vertikal Drum	V=	38,81	m <sup>3</sup>	CS	1
9	Adsorber	D-112	Fix bed	V=	2,68	m <sup>3</sup>	SS	1
10	Kondensor	E-121	Shell and Tube	A=	32,73	m <sup>2</sup>	CS	1
11	Storage etilen	F-112	Silinder tegak	V=	84,21	m <sup>3</sup>	SS	1
12	Storage produk	F-124	Gudang	V=	13461	m <sup>2</sup>	B	1

Keterangan :

B = Beton ; CS = Carbon Steel ; HAS = High Alloy Steel ; SS = Stainles Steel

## B. Harga Peralatan

Setelah didapatkan harga indeks pada saat ini maka menggunakan metode penafsiran harga didapatkan harga peralatan proses seperti pada tabel E.3. dan peralatan utilitas pada tabel E.4.

Diketahui : 1 \$ = Rp14.962,0 (*Kurs dollar, Rabu, 03 Agustus 2022 16.04 WIB*)

Cara menghitung harga alat dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Harga alat saat ini} = \text{Harga alat tahun ke B (C}_{\text{BM}}) \times \frac{807,2080}{\text{Indeks harga tahun B}}$$

Selanjutnya dengan perhitungan yang sama ditafsir harga peralatan pada Pra Rencana Pabrik Etilen dapat dilihat pada tabel E.3.

Tabel E.3 Perkiraan Harga Peralatan

No.	Nama Alat	Kode Alat	Harga	
			(\$)	(Rp)
1	Storage ethanol	F-111	\$ 246.421,54	Rp 3.686.959.047
2	Pompa ethanol	L-112	\$ 45.877,00	Rp 686.411.635
3	Vaporizer ethanol	V-113	\$ 138.847,89	Rp 2.077.442.110
4	Kompresor	G-114	\$ 116.456,99	Rp 1.742.429.535
5	Heater	E-115	\$ 82.099,95	Rp 1.228.379.442
6	Reaktor	R-110	\$ 571.941,35	Rp 8.557.386.430
7	Cooler	E-116	\$ 185.625,39	Rp 2.777.327.077
8	Flash Drum	D-117	\$ 115.280,66	Rp 1.724.829.236
9	Adsorber	D-112	\$ 253.520,10	Rp 3.793.167.744
10	Kondensor	E-121	\$ 83.479,10	Rp 1.249.014.275
11	Storage etilen	F-122	\$ 149.678,27	Rp 2.239.486.236
Total			\$1.989.228,23	Rp 29.762.832.769

Tabel E.4. Perkiraan Harga Utilitas Etilen

No.	Nama Alat	Kode Alat	Harga	
			(\$)	(Rp)
1	Pompa air sungai	L-212	\$ 136.300,00	2.039.320.600,00
2	Bak sedimentasi	F-213	\$ 3.240,00	48.476.880,00
3	Pompa skimmer	L-214	\$ 136.300,00	2.039.320.600,00
4	Bak skimmer	F-215	\$ 3.240,00	48.476.880,00
5	Pompa Clarifier	L-216A	\$ 136.300,00	2.039.320.600,00
6	Tangki Clarifier	H-210	\$ 15.080,00	225.626.960,00
7	Sand Filter	H-218	\$ 19.140,00	286.372.680,00
8	Bak Air Bersih	F-219	\$ 3.240,00	48.476.880,00
9	Pompa air bersih	L-216B	\$ 9.360,00	140.044.320,00
10	Kation Exchanger	D-210A	\$ 92.800,00	1.388.473.600,00
11	Anion Exchanger	D-210B	\$ 92.800,00	1.388.473.600,00
12	Bak air lunak	F-231	\$ 3.240,00	48.476.880,00
13	pompa air lunak	L-232	\$ 12.500,00	187.025.000,00
14	deaerator	D-241	\$ 9.000,00	134.658.000,00

15	Bak Air umpan boiler	F-242	\$ 2.160,00	32.317.920,00
16	pompa Air umpan boiler	L-243	\$ 3.000,00	44.886.000,00
17	Bak Air klorinasi	F-221	\$ 3.420,00	51.170.040,00
18	pompa air sanitasi	L-222	\$ 136.300,00	2.039.320.600,00
19	Bak Air sanitasi	F-220	\$ 2.700,00	40.397.400,00
20	tangki storage methane	F-235	\$ 2.880,00	43.090.560,00
21	Cooler methane	E-237	\$ 3.520,00	52.666.240,00
22	pompa brine	L-212	\$ 2.880,00	43.090.560,00
23	tangki storage brine	L-234	\$ 18.900,00	282.781.800,00
24	pompa boiler	F-237	\$ 2.880,00	43.090.560,00
Total			\$ 851.180,00	6.008.439.960,00

$$\begin{aligned}
\text{Harga peralatan total} &= \text{Harga peralatan proses} + \text{harga peralatan utilitas} \\
&= \$ 1.989.228,23 + \$ 851.180,00 \\
&= \$ 2.840.408,23 \\
&= \text{Rp } 42.498.187.925,68
\end{aligned}$$

Dengan faktor keamanan (*safety factor*) sebesar 20%, maka :

$$\begin{aligned}
\text{Harga total} &= 1,2 \times \$ 2.840.408 \\
&= \$ 3.408.489,88 \\
&= \text{Rp } 50.997.825.510,82
\end{aligned}$$

### C. Biaya Bahan Baku

#### 1. Etanol

$$\begin{aligned}
\text{Kebutuhan per jam} &= 14631,0518 \text{ kg} = 14,6311 \text{ ton} \\
\text{Harga per kg} &= \$ 0,60 \text{ per kg} \\
\text{Biaya per tahun} \\
&= 14631,1 \text{ kg/jam} \times 24 \text{ jam/hari} \times 330 \text{ hari/tahun} \times \$ 0,60 / \text{kg} \\
&= \$ 69.526.758
\end{aligned}$$

(Sumber harga dikutip dari *alibaba.com*)

#### 2. Tabung

$$\begin{aligned}
\text{Kapasitas tabung} &= 100 \text{ kg} = 0,1000 \text{ ton} \\
\text{Harga per kg} &= \$ 3,00 \text{ per kg} \\
\text{Kebutuhan tabung perjam} &= 45 \\
\text{Biaya per tahun} \\
&= 45,0 \text{ buah} \times 24 \text{ jam/hari} \times 330 \text{ hari/tahun} \times \$ 3,00 / \text{kg} \\
&= \$ 1.069.200 \\
\text{Total biaya bahan baku} \\
&= \text{etanol} + \text{storage tank} \\
&= \$ 69.526.758 + \$ 1.069.200 \\
&= \$ 70.595.958
\end{aligned}$$

### D. Biaya Utilitas

#### 1. Listrik

Kebutuhan listrik per jam = 14302,623 kWh  
 Harga listrik per kWh = \$0,0743 (PT PLN (Persero), Juli 2022)  
 Biaya per tahun  
 = 14302,62 kW/jam x 24 jam/hari x 330 hari/tahun x \$ 0,074 /kW  
 = \$ 8.418.913

#### 2. Bahan Bakar

Kebutuhan per jam = 36,365 L/hari = 1,52 L/jam  
 Harga per liter = \$ 1,531 (PT. Pertamina Persero, 2022)  
 Biaya per tahun  
 = 1,52 L/jam x 24 jam/hari x 330 hari/tahun x \$ 1,531 /L  
 = \$ 18.367

#### 3. Resin Kation

Kebutuhan per jam = 362,80 L/hari = 15,1167 L/jam  
 Harga per liter = \$ 0,98  
 Biaya per tahun  
 = 15,12 L/jam x 24 jam/hari x 330 hari/tahun x \$ 0,980 /L  
 = \$ 117.330

#### 4. Resin Anion

Kebutuhan per jam = 146,80 L/hari = 6,1167 L/jam  
 Harga per liter = \$ 0,80 (Alibaba, 2022)  
 Biaya per tahun  
 = 6,12 L/jam x 24 jam/hari x 330 hr/tahun x \$ 0,80 /L  
 = \$ 38.755

#### 5. Klorin (Cl<sub>2</sub>)

Kebutuhan per jam = 0,0030 kg/jam  
 Harga per kg = \$ 1,28 (Alibaba, 2022)  
 Biaya per tahun  
 = 0,0030 L/jam x 24 jam/hari x 330 hari/tahun x \$ 1,28 /L  
 = \$ 30,671

#### Total Biaya Utilitas:

= Listrik + Bahan Bakar + Resin Kation + Resin Anion + Klorin  
 = \$ 8.593.395,45  
 = Rp 128.574.382.758,92

### E. Gaji Pegawai

Tabel E.5. Daftar Gaji Karyawan

No.	Jabatan	Jmlh	Gaji (Rp)	
			Per orang	Total
1	Dewan Komisaris	3	25.000.000	75.000.000

2	Direktur utama	1	15.000.000	15.000.000
3	Direktur teknik dan produksi	1	11.000.000	11.000.000
4	Direktur administrasi dan keuangan	1	11.000.000	11.000.000
5	Sekretaris	3	5.000.000	15.000.000
6	Kepala LITBANG (R&D)	1	5.000.000	5.000.000
7	Karyawan LITBANG (R&D)	4	4.000.000	16.000.000
8	Kepala Bagian Produksi	1	7.500.000	7.500.000
9	Kepala Bagian Teknik	1	7.500.000	7.500.000
10	Kepala Bagian keuangan dan administrasi	1	7.500.000	7.500.000
11	Kepala Bagian umum dan SDM	3	7.500.000	22.500.000
12	Kepala Bagian QC dan Laboratorium	1	8.000.000	8.000.000
13	Kepala Divisi Proses	1	6.500.000	6.500.000
14	Karyawan Proses	15	4.000.000	60.000.000
15	Kepala Divisi Gudang	1	6.500.000	6.500.000
16	Karyawan Divisi Gudang	12	3.500.000	42.000.000
17	Kepala Divisi Utilitas	1	6.500.000	6.500.000
18	Karyawan Divisi Utilitas	2	4.000.000	8.000.000
		5	4.500.000	22.500.000
19	Kepala Divisi Bengkel & Perawatan	1	5.500.000	5.500.000
20	Karyawan Divisi Bengkel & Perawatan	7	6.500.000	45.500.000
21	Kepala Divisi QC dan Laboratorium	1	6.500.000	6.500.000
22	Karyawan QC dan Laboratorium	2	4.000.000	8.000.000
		7	4.500.000	31.500.000
23	Kepala Divisi Penjualan dan Pembelian	1	6.500.000	6.500.000
24	Karyawan Divisi Penjualan dan Pembelian	4	4.500.000	18.000.000
25	Kepala Divisi Administrasi	1	6.500.000	6.500.000
26	Karyawan Divisi Administrasi	4	3.800.000	15.200.000
27	Kepala Divisi Akuntansi	1	5.000.000	5.000.000
28	Karyawan Divisi Akuntansi	4	3.500.000	14.000.000
29	Kepala Divisi Humas dan Personalia	1	5.000.000	5.000.000
30	Karyawan Divisi Humas dan Personalia	4	3.500.000	14.000.000
31	Kepala Divisi Transportasi	1	5.000.000	5.000.000
32	Karyawan Divisi Transportasi	7	5.000.000	35.000.000
33	Kepala Divisi Keamanan dan Keselamatan	1	5.000.000	5.000.000
34	Karyawan Keamanan dan Keselamatan	7	3.500.000	24.500.000
35	Kepala Divisi Kebersihan dan Logistik	1	6.000.000	6.000.000
36	Karyawan Divisi Kebersihan dan Logistik	7	3.500.000	24.500.000
37	Karyawan Perpustakaan	4	3.500.000	14.000.000
38	Dokter	3	7.500.000	22.500.000
39	Karyawan Kesehatan	4	4.500.000	18.000.000
Jumlah		128	258.300.000	670.700.000

Total Gaji Karyawan per tahun = Rp 670.700.000,00 x 12 bulan  
= Rp 8.048.400.000,00

$$= \$ 537.922,74$$

## F. Perhitungan Harga Produk

### Etilen

Produksi per jam = 8838,3838 kg = 8,8384 ton

Harga per KG = Rp 29.924,00 (Tokopedia, 2022)

Penjualan per tahun

= 8838,383838 kg/jam x 24 jam/hari x 330 hari/thn x Rp 29.924 /kg

= Rp 2.094.680.000.000,00

## G. Penentuan Total Capital Investment (TCI)

### a. Biaya Langsung (DC)

No.	Jenis Pengeluaran	%		Jumlah (\$)
1.	<b>Harga peralatan</b>		( E )	3.408.489,88
2.	Instrument dan alat kontrol	0,2	E	681.698
3.	Isolasi	0,1	E	272.679
4.	Perpipaan terpasang	0,4	E	1.227.056
5.	Listrik terpasang	0,2	E	511.273
6.	<b>Harga FOB (Jumlah 1-5)</b>		( F )	6.101.197
7.	Ongkos angkutan kapal laut	0,1	F	610.120
8.	<b>Harga C dan F (Jumlah 6-7)</b>		( G )	6.711.317
9.	Biaya asuransi	0	G	33.557
10.	<b>Harga CIF (Jumlah 8-9)</b>		( H )	6.744.873
11.	Biaya angkut barang ke plant	0,2	H	1.348.975
12.	Pemasangan alat	0,4	E	1.465.651
13.	Bangunan pabrik	0,4	E	1.192.971
14.	Service facilities	0,4	E	1.192.971
15.	Tanah	0,1	E	204.509
16.	<b>Biaya langsung (DC)</b>			\$ 31.707.337,31

### b. Biaya Tak Langsung (IDC)

17.	Engineering dan Supervisi	0,2	E	511.273
18.	Konstruksi	0,2	E	647.613
19.	Biaya tak terduga	0,2	FCI	0,1 FCI
20.	Indirect Cost, jumlah (17-19)			\$ 1.158.887 + 0,1 FCI

### c. Fixed Capital Investment (FCI)

$$FCI = DC + IC$$

$$FCI = \$ 31.707.337 + \$ 1.158.887 + 0,1 FCI$$

$$0,9 FCI = \$ 32.866.224$$

$$FCI = \$ 36.518.026,64$$

$$FCI = Rp 546.382.714.526,0$$

d. Working Capital Investment (WCI) dan Total Capital Investment (TCI)

$$\begin{aligned} \text{WCI} &= 15\% \times \text{TCI} \\ \text{TCI} &= \text{FCI} + \text{WCI} \\ \text{TCI} &= \text{FCI} + 0,15 \text{ TCI} \\ 0,9 \text{ TCI} &= \text{FCI} \\ \text{TCI} &= \$ 42.962.384 \\ \text{TCI} &= \text{Rp } 642.803.193.560,02 \end{aligned}$$

Sehingga,

$$\begin{aligned} \text{WCI} &= \$ 6.444.358 \\ &= \text{Rp } 96.420.479.034,00 \end{aligned}$$

e. Modal Perusahaan

$$\begin{aligned} \text{Modal sendiri (MS)} & 60\% \text{ FCI} = \$ 21.910.816 \\ \text{Modal pinjaman (MP)} & 40\% \text{ FCI} = \$ 14.607.211 \end{aligned}$$

**H. Penentuan *Total Production Cost* (TPC)**

a. Biaya Produksi Langsung (Direct Production Cost/DPC)

- Bahan Baku		= \$	70.595.958
- Tenaga Kerja (TK)		= \$	537.923
- Pengawasan langsung	15% TK	= \$	80.688
- Utilitas		= \$	8.593.395
- Pemeliharaan dan perbaikan (PP)	8% FCI	= \$	2.921.442
- Operating supplies	15% PP	= \$	438.216
- Laboratorium	15% TK	= \$	80.688
- Patent dan Royalti	4% TPC	= \$	4% TPC
Biaya Produksi Langsung		= \$	83.248.312
		+ 0,04 TPC	

b. Biaya Tetap (Fixed Cost/FC)

- Depresiasi alat	10% FCI	= \$	3.651.803
- Depresiasi bangunan	4% FCI	= \$	1.460.721
- Pajak kekayaan	4% FCI	= \$	1.460.721
- Asuransi	1% FCI	= \$	365.180
- Bunga bank	8% MP	= \$	2.921.442
Biaya Tetap (Fixed Cost/FC)		= \$	9.859.867

c. Biaya Overhead Pabrik

Biaya Overhead	60% TK + PP	= \$	2.075.619
----------------	-------------	------	-----------

d. Biaya pengeluaran Pengeluaran Umum (General Expenses/GE)

- Biaya Administrasi	15% TK	= \$	80.688
- Biaya distribusi dan pemasaran	15% TPC	= \$	0,15 TPC
- Biaya LITBANG	5% TPC	= \$	0,05 TPC
Biaya Pengeluaran Umum (GE)		= \$	80.688
		+ 0,20 TPC	



e. Biaya Produksi Total (TPC)

$$\begin{aligned} \text{TPC} &= \text{DPC} + \text{FC} + \text{Biaya Overhead} + \text{GE} \\ &= 95.264.486 + 0,24 \text{ TPC} \\ \text{TPC} &= \$ 125.348.008 \\ &= \text{Rp } 1.875.456.899.213,10 \end{aligned}$$

Maka,

$$\begin{aligned} \text{DPC} &= \$ 83.248.312 + 0,04 \text{ TPC} \\ &= \$ 88.262.232 \\ \text{GE} &= \$ 80.688 + 20\% \text{ TPC} \\ &= \$ 25.150.290,06 \\ &= \text{Rp } 376.298.639.842,62 \end{aligned}$$

## I. ANALISA PROFITABILITAS

Sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia Tentang Pajak Penghasilan Nomor 36 Tahun 2008 dengan ketentuan perpajakan:

- 5% untuk laba sampai Rp. 50.000.000,-
- 15% untuk laba sampai Rp. 250.000.000,-
- 25% untuk laba sampai Rp. 500.000.000,-
- 30% untuk laba sampai > Rp. 500.000.000,-

Asumsi yang diambil adalah :

- a. Bunga kredit Bank BCA sebesar 7,95% per tahun
- b. Pengembalian pinjaman dalam waktu 10 tahun
- c. Umur pabrik 10 tahun
- d. Kapasitas produksi :
  - Tahun I : 60% produksi total
  - Tahun II : 80% produksi total
  - Tahun III : 100% produksi total

### 1. Laba Perusahaan

Laba perusahaan adalah keuntungan yang diperoleh dari penjualan produk.

$$\begin{aligned} \text{Total penjualan per tahun} &= \text{Rp } 2.094.680.000.000 \\ &= \$ 140.000.000,00 \quad (\text{kapasitas } 100\%) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Laba kotor} &= \text{Harga Jual} - \text{Biaya Produksi} \\ &= \$ 140.000.000 - \$ 125.348.008 \\ &= \$ 14.651.992 \\ &= \text{Rp } 219.223.100.787 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pajak penghasilan} &= 30\% \times \text{laba kotor} \\ &= \$ 4.395.597,53 \end{aligned}$$

$$= \text{Rp } 65.766.930.236$$

$$\begin{aligned} \text{Laba bersih} &= \text{Laba kotor} - \text{Pajak penghasilan} \\ &= \$ 14.651.992 - \$ 4.395.598 \\ &= \$ 10.256.394 \\ &= \text{Rp } 153.456.170.551 \end{aligned}$$

Nilai penerimaan *cash flow* sebelum pajak ( $C_{Abt}$ ) :

$$\begin{aligned} C_{Abt} &= \text{Laba kotor} + \text{Depresiasi alat} \\ &= \$ 14.651.992 + \$ 3.651.803 \\ &= \$ 18.303.794 \\ &= \text{Rp } 273.861.372.239 \end{aligned}$$

Nilai penerimaan *cash flow* setelah pajak ( $C_{Aat}$ ) :

$$\begin{aligned} C_{Aat} &= \text{Laba bersih} + \text{Depresiasi alat} \\ &= \$ 10.256.394 + \$ 3.651.803 \\ &= \$ 13.908.197 \\ &= \text{Rp } 208.094.442.003 \end{aligned}$$

## 2. Laju Pengembalian Modal (ROI)

ROI adalah pernyataan umum yang digunakan untuk menunjukkan laba tahunan sebagai usaha untuk mengembalikan modal.

a. ROI sebelum pajak

$$\begin{aligned} ROI_{BT} &= \frac{\text{Laba kotor}}{\text{Modal tetap}} \times 100\% \\ &= \frac{\$ 14.651.992}{\$ 36.518.027} \times 100\% \\ &= 40,12\% \quad (\text{sesuai karena nilai } 11\% - 44\%) \end{aligned}$$

b. ROI setelah pajak

$$\begin{aligned} ROI_{AT} &= \frac{\text{Laba bersih}}{\text{Modal tetap}} \times 100\% \\ &= \frac{\$ 10.256.394}{\$ 36.518.027} \times 100\% \\ &= 28\% \\ &= 28,09\% \text{ dari modal investasi} \\ &= 28,09\% \times \$ 36.518.027 \\ &= \$ 10.256.394 \end{aligned}$$

## 3. Lama Pengembalian Modal (POT)

POT adalah masa tahunan pengembalian modal investasi dari laba yang dihitung dikurangi penyusutan/waktu yang diperlukan untuk pengembalian modal investasi.

$$\begin{aligned} POT_{BT} &= \frac{\text{Modal tetap}}{\text{Cash flow sebelum pajak}} \times 1 \text{ tahun} \\ &= \frac{\$ 36.518.027}{\$ 18.303.794} \times 1 \text{ tahun} \\ &= 1,9951 \text{ tahun} = 23,941 \text{ bulan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 POT_{AT} &= \frac{\text{Modal tetap}}{\text{Cash flow setelah pajak}} \times 1 \text{ tahun} \\
 &= \frac{\$ 36.518.027}{\$ 14.651.992} \times 1 \text{ tahun} \\
 &= 2,49 \text{ tahun}
 \end{aligned}$$

#### 4. Break Event Point (BEP)

BEP adalah titik dimana jika tingkat kapasitas pabrik berada pada titik tersebut maka pabrik tidak untung dan tidak rugi atau harga penjualan sama dengan biaya biaya produksi.

$$BEP = \frac{FC + (0,3 SVC)}{S - 0,7SVC - VC} \times 100\%$$

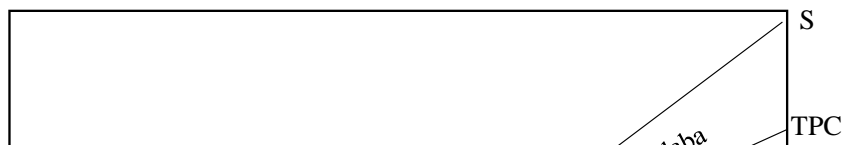
- a. Biaya Tetap (FC) = \$ 9.859.867
- b. Biaya Variabel (VC)
  - Bahan baku pertahun = \$ 70.595.958
  - Biaya utilitas pertahun = \$ 8.593.395 +
  - Total Biaya Variabel (VC) = \$ 79.189.354
- c. Biaya Semi Variabel (SVC)
  - Biaya Umum (GE) = \$ 25.150.290
  - Biaya Overhead = \$ 2.075.619
  - Plant supplies = \$ 438.216
  - Biaya laboratorium dan kontrol = \$ 80.688
  - Buruh pabrik langsung = \$ 537.923
  - Pengawasan pabrik = \$ 80.688
  - Perawatan dan Pemeliharaan = \$ 2.921.442 +
  - Total Biaya Semi Variable (SVC) = \$ 31.284.867
- d. Harga Penjualan (S)
  - S = \$ 140.000.000
  - maka :

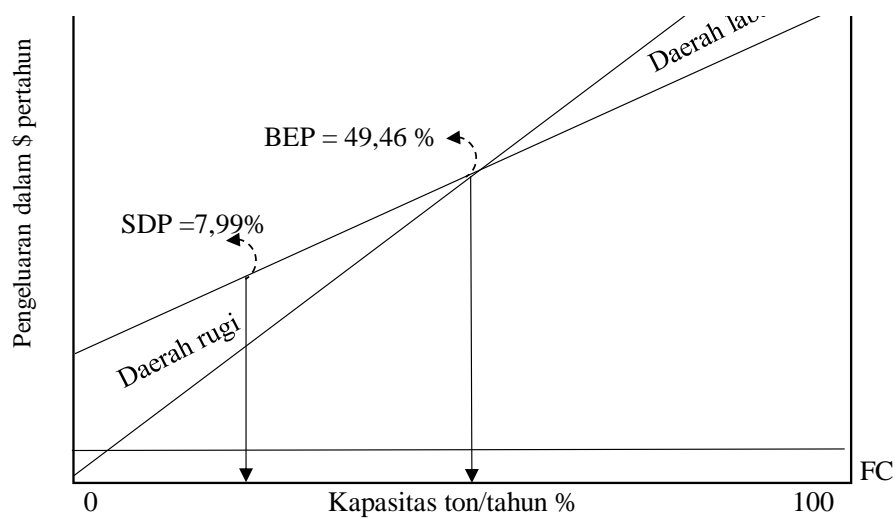
$$BEP = \frac{FC + (0,3 SVC)}{S - 0,7SVC - VC} \times 100\%$$

$$= 49,46\% \text{ (nilai BEP memenuhi)}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Titik BEP terjadi pada kapasitas} &= 49,5\% \times 70.000 \text{ ton/tahun} \\
 &= 34.622 \text{ ton/tahun}
 \end{aligned}$$

Nilai BEP untuk Etilen berada di antara 40 - 60% sehingga memenuhi





Untuk produksi tahun pertama kapasitas 60% dari kapasitas yang sebenarnya, sehingga keuntungan adalah :

$$\frac{PBi}{PB} = \frac{[100 - BEP] - [100 - \% \text{ kapasitas}]}{100 - BEP}$$

Dimana :

PBi = keuntungan pada % kapasitas yang tercapai (< 100%)

PB = keuntungan pada kapasitas 100%

% kapasitas = % kapasitas yang tercapai

$$\begin{aligned} \frac{PBi}{\$ 14.651.991,76} &= \frac{[100\% - 49,5\%] - [100\% - 60\%]}{100\% - 49,5\%} \\ &= \$ 3.055.740,22 \end{aligned}$$

Sehingga *cash flow* setelah pajak untuk tahun pertama :

$$\begin{aligned} C_A &= \text{Laba bersih tahun pertama} + \text{Depresiasi Alat} \\ &= \$ 3.055.740 + \$ 3.651.803 \\ &= \$ 6.707.542,88 \end{aligned}$$

Untuk produksi tahun kedua kapasitas 80% dari kapasitas yang sebenarnya, sehingga keuntungan adalah :

$$\frac{PBi}{PB} = \frac{[100 - BEP] - [100 - \% \text{ kapasitas}]}{100 - BEP}$$

Dimana :

PBi = keuntungan pada % kapasitas yang tercapai (< 100%)

PB = keuntungan pada kapasitas 100%  
 % kapasitas = % kapasitas yang tercapai

$$\frac{\text{PBi}}{\text{Rp } 26.130.498} = \frac{100\% - 49,5\% - 100\% - 60\%}{100\% - 49,5\%}$$

$$= \$ 5.449.635$$

Sehingga *cash flow* setelah pajak untuk tahun kedua :

$$C_A = \text{Laba bersih tahun kedua} + \text{Depresiasi Alat}$$

$$= \$ 5.449.635,40 + \$ 3.651.803$$

$$= \$ 9.101.438,06$$

### 5. Shut Down Point (SDP) (maksimal 15%)

SDP adalah suatu titik yang merupakan kapasitas minimal pabrik masih boleh beroperasi.

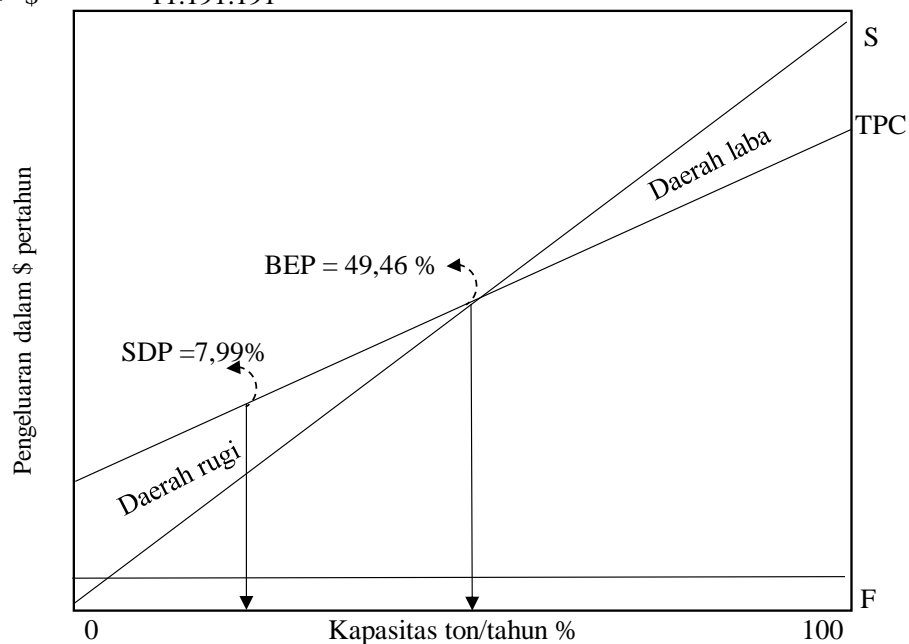
$$\text{SDP} = \frac{0,3 \text{ SVC}}{S - 0,7\text{SVC} - \text{VC}} \times 100\%$$

$$= 7,99\% \text{ (memenuhi)}$$

Titik SDP terjadi pada kapasitas penjualan,

$$= 8\% \times \$ 140.000.000$$

$$= \$ 11.191.191$$



### 6. Net Present Value (NPV)

Metode ini digunakan untuk menghitung selisih dari nilai penerimaan kas bersih dengan nilai investasi sekarang.

Diasumsikan masa konstruksi selama 2 tahun.

( tahun pertama = 40% ; tahun kedua = 60% )

$$\begin{aligned}
 C_{A-2} &= 40\% \times \text{FCI} \times (1+i)^2 \\
 &= 40\% \times \$ 36.518.027 \times 1,000 \\
 &= \$ 14.607.211
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C_{A-1} &= 60\% \times \text{FCI} \times (1+i)^1 \\
 &= 60\% \times \$ 36.518.027 \times 1,000 \\
 &= \$ 21.910.816
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C_{A0} &= -C_{A-1} - C_{A-2} \\
 &= - \$ 21.910.816 - \$ 14.607.211 \\
 &= - \$ 36.518.027
 \end{aligned}$$

Menghitung NPV tiap tahun

$$\text{NPV} = C_A \times F_d$$

$$F_d = \frac{1}{(1+i)^n}$$

Dimana :

$F_d$  = Faktor diskon

$C_A$  = cash flow setelah pajak

$i$  = tingkat bunga bank

$n$  = tahun ke-n

Tabel E.6. Cash Flow untuk NPV selama 10 tahun

Tahun	Cash Flow (CA)	Fd		NPV
ke-	(\$)	i	= 0,08	(\$)
0	-36.518.027	1		-36.518.027
1	6.707.543	0,9259		6.210.688
2	9.101.438	0,8573		7.803.016
3	13.908.197	0,7938		11.040.775
4	13.908.197	0,7350		10.222.940
5	13.908.197	0,6806		9.465.685
6	13.908.197	0,6302		8.764.523
7	13.908.197	0,5835		8.115.299
8	13.908.197	0,5403		7.514.166
9	13.908.197	0,5002		6.957.561
10	13.908.197	0,4632		6.442.186
<b>WCI</b>				<b>6.444.358</b>
<b>Total</b>				<b>46.018.813</b>

Karena NPV bernilai positif (+) maka Pabrik Etilen layak untuk didirikan.

## 7. IRR (Internal Rate of Return)

merupakan cara untuk menghitung tingkat suku bunga dimana hasil penjumlahannya akan menghasilkan nilai yang sama dengan investasi.

Dimana :

$$i_1 = \text{bunga pinjaman ke-1 (trial)} = 0,08$$

$$i_2 = \text{bunga pinjaman ke-2 (trial)} = 0,082$$

Tabel E.7. *Cash Flow* untuk IRR

Tahun ke-	Cash Flow (CA) (\$)	NPV <sub>1</sub> (\$)		NPV <sub>2</sub> (\$)	
		i =	0,08	i =	0,08
0	-36.518.027		-36.518.027		-36.518.027
1	6.707.543		6.707.543		9.242.143
2	9.101.438		9.101.438		7.774.196
3	13.908.197		13.908.197		10.979.664
4	13.908.197		13.908.197		10.147.564
5	13.908.197		13.908.197		9.378.525
6	13.908.197		13.908.197		8.667.768
7	13.908.197		13.908.197		8.010.876
8	13.908.197		13.908.197		7.403.767
9	13.908.197		13.908.197		6.842.668
10	13.908.197		13.908.197		6.324.093
<b>WCI</b>			<b>6.444.358</b>		<b>6.444.358</b>
<b>Total</b>			<b>97.000.887</b>		<b>54.697.594</b>

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \times (i_2 - i_1)$$

Dimana :

$$i_1 = \text{bunga pinjaman ke-1 yang ditrial} = 0,0795$$

$$i_2 = \text{bunga pinjaman ke-2 yang ditrial} = 0,082$$

Sehingga,

$$IRR = 0,0795 + \frac{\$ 97.000.887}{\$ 97.000.887 - \$ 54.697.594} \times 0,08 - 0,0795$$

$$= 27,6\%$$

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai IRR 27,57% per tahun. Karena harga IRR lebih besar dari bunga bank (7,95%) maka Pabrik Etilen ini layak untuk didirikan.

Kesimpulan Aspek Ekonomi dari Pabrik Etilen kapasitas 70.000 ton/ tahun :

- *Rate Of Return Before Tax* (ROI<sub>BT</sub>) : 40,12%
- *Rate Of Return After Tax* (ROI<sub>AT</sub>) : 28,09%
- *Pay Out Time* (POT<sub>AT</sub>) : 2,49 tahun
- *Break Event Point* (BEP) : 49,46%
- *Shut Down Point* (SDP) : 7,99%

- *Internal Rate of Return (IRR)* : 27,57%