

APPENDIKS E ANALISIS EKONOMI

A. Metode Penafsiran Harga

Penafsiran harga peralatan akan mengalami perubahan tiap periode menyesuaikan dengan perekonomian yang berlaku. Diperlukan indeks harga untuk menafsirkan h peralatan dengan mengkonversi harga peralatan pada masa lampau, sehingga dapat diperoleh harga peralatan saat ini. Maka untuk penafsiran harga saat ini digunakan persamaan pada Ulrich, 1984 hal 269, sebagai berikut :

$$C_A = C_B \times \frac{I_A}{I_B}$$

Dimana :

C_A = Tafsiran harga alat saat ini

C_B = Harga alat pada tahun 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 berbebe digunakan persamaan pada Kusnarjo, 2010 sebagai berikut :

$$V_A = V_B \times \left(\frac{C_A}{C_B} \right)^n$$

Dimana :

V_A = Harga alat dengan kapasitas A

V_B = Harga alat dengan kapasitas B

C_A = Kapasitas alat A

C_B = kapasitas alat B

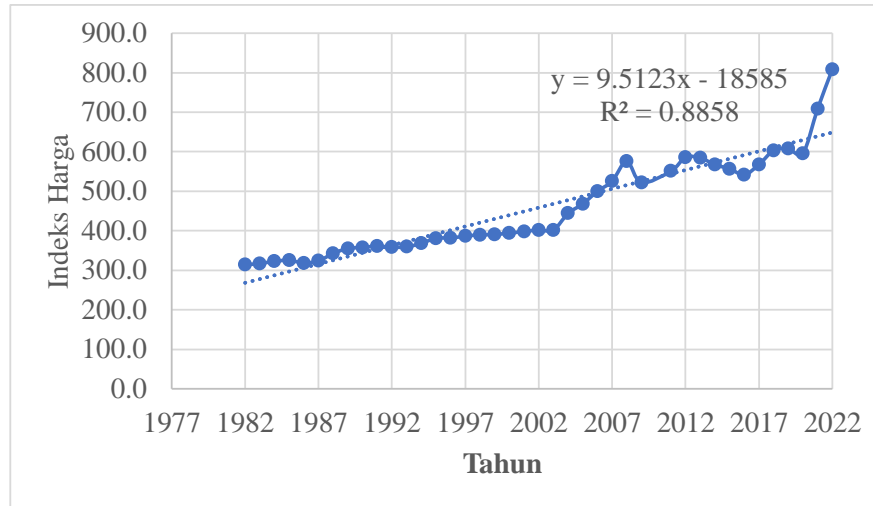
n = Koefisien rasio

Tabel E.1. Indeks Harga Tahun 1982 - 2022

Tahun	Indeks	Tahun	Indeks	Tahun	Indeks	Tahun	Indeks
(x)	(y)	(x)	(y)	(x)	(y)	(x)	(y)
1982	314.0	1993	359.2	2004	444.0	2015	556.8
1983	317.0	1994	368.1	2005	468.0	2016	541.7
1984	322.7	1995	381.1	2006	500.0	2017	567.5
1985	325.3	1996	381.7	2007	525.4	2018	603.1
1986	318.4	1997	386.5	2008	575.4	2019	607.5
1987	323.8	1998	389.5	2009	521.9	2020	596.2
1988	342.5	1999	390.6	2010	550.8	2021	708.8
1989	355.4	2000	394.1	2011	585.7	2022	808.7
1990	357.6	2001	398.0	2012	584.6		
1991	361.3	2002	402.0	2013	567.3		
1992	358.2	2003	402.0	2014	576.1		

(Chemical Engineering Magazine)^[13]

Kenaikan harga indeks pada tahun 1982 - 2022 di atas merupakan fungsi linier tahun dan indeks harga tahun ke A maka persamaan dapat disimpulkan pada grafik dibawah :



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

$$y = 9.5123 x - 18585$$

Indeks harga pada tahun 2027

$$y = 705.9444$$

Tabel E.2. Peralatan yang di Desain

No	Nama Peralatan	Kode	Tipe	Dimensi /	Bhn	Jml
		Alat		Kapasitas		
1	Storage Asam Asetat	F-111	Tangki	686.752 m ³	SS	15
2	Pompa	L-112	Sentrifugal	0.74571 kW	CS	1
3	Vaporizer	V-113	Shell & Tube	23.6471 m ²	CS	1
4	Kompresor	G-114	Reciprocating	0.7457 kW	CS	1
5	Storage Etilena	F-115	Spherical tank	1082497 m ³	SS	3
6	Heater	E-116	Shell & Tube	7.14656 m ²	SS	1
7	Kompresor	G-114A	Reciprocating	0.74571 kW	CS	1
8	Filter Udara	H-117	Dry Filter	357654 ft ³ /h		6
9	Blower	G-118	Sentrifugal	0.74571 kW		1
10	Kompresor	G-114B	Reciprocating	0.74571 kW	CS	1
11	Heater	E-119	Shell & Tube	44.1774 m ²	SS	1
12	Reaktor	R-110	Fix Bed	2.08743 m ³	SS	1
13	Expander	G-121	Radial	5.21999 kW	CS	1
14	Kondensor	E-122	Shell & Tube	423.549 m ²	CS	1
15	Flash Drum	H-120	Tangki Vertikal	0.94858 m ³	CS	1
16	Pompa	L-123	Sentrifugal	0.74571 kW	CS	1

17	Heater	E-131	DPHE	21.5595 m ²	SS	1
18	Distilasi	D-130	Sieve Tray	37.5 ft	SS	1
19	Reboiler	E-132	DPHE	5.75019 m ²	SS	1
20	Kondensor	E-133	Shell & Tube	5.7502 m ²	SS	1
21	Akumulator	F-134	Tangki horisontal	18.2664 m ³	SS	1
22	Cooler	E-135	Shell & Tube	71.7317 m ²	SS	1
23	Penyimpanan sementara	F-136	Tangki	17.221 m ³	SS	1
24	Packing Produk	P-137	Drum	487.184 ft ³ /h	SS	1
25	Gudang	P-138	Gudang	5559.05 m ³	B	1

Keterangan :

SS = Stainless Steel ; CS = Carbon Steel ; B = Beton

B. Harga Peralatan

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

Diketahui :

\$1 = Rp 15,010 (Bank Indonesia 5 Juli 2023 23.36 WIB)

Cara menghitung harga alat dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Harga alat saat ini} = \text{Harga alat tahun ke B (C}_{BM}\text{)} \times \frac{705.9444}{\text{Indeks harga tahun B}}$$

Selanjutnya dengan perhitungan yang sama ditafsir harga peralatan pada Pra Rencana Pabrik Vinil Asetat dapat dilihat pada tabel E.3 dan E.4

Tabel E.3. Perkiraan Harga Alat Proses

No	Nama Peralatan	Kode Alat	Harga	
			\$	Rp
1	Storage Asam Asetat	F-111	3,035,111.27	45,557,020,221.02
2	Pompa	L-112	25,180.18	377,954,538.13
3	Vaporizer	V-113	31,614.94	474,540,212.56
4	Kompresor	G-114	1,715.54	25,750,244.09
5	Storage Etilena	F-115	2,276,333.46	34,167,765,165.76
6	Heater	E-116	24,262.63	364,182,023.59
7	Kompresor	G-114A	1,715.54	25,750,244.09
8	Filter Udara	H-117	1,702,360.19	25,552,426,452.86
9	Blower	G-118	80,261.83	1,204,730,090.29
10	Kompresor	G-114B	1,715.54	25,750,244.09
11	Heater	E-119	89,453.12	1,342,691,299.10
12	Reaktor	R-110	90,433.43	1,357,405,724.30
13	Expander	G-121	30,351.11	455,570,202.21
14	Kondensor	E-122	55,755.03	836,882,933.00
15	Flash Drum	H-120	223,387.72	3,353,049,641.45
16	Pompa	L-123	26,978.77	404,951,290.85

17	Heater	E-131	2,818.39	42,303,972.44
18	Distilasi	D-130	33,723.46	506,189,113.57
19	Reboiler	E-132	24,017.55	360,503,417.29
20	Kondensor	E-133	307,939.29	4,622,168,814.58
21	Akumulator	F-134	179,858.45	2,699,675,272.36
22	Cooler	E-135	88,840.43	1,333,494,783.35
23	Penyimpanan sementa	F-136	60,702.23	911,140,404.42
24	Packing Produk	P-137	64,299.39	965,133,909.87
25	Gudang	P-138	111,287.41	1,670,424,074.77
Total			8,570,116.87	128,637,454,290.04

Keterangan : *data diambil di Ulrich^[14]

*Matches.com^[15]

Tabel E.4. Perkiraan Harga Alat Utilitas

No	Nama Peralatan	Kode Alat	Harga	
			\$	Rp
1	Pompa Air Kawasan	L-211	25,180.18	377,954,538.13
2	Bak Air Bersih	F-212	482,189.07	7,237,657,893.10
3	Pompa Air Bersih	L-213	25,180.18	377,954,538.13
4	Kation Exchanger	D-210A	674,469.17	10,123,782,271.34
5	Anion Exchanger	D-210B	674,469.17	10,123,782,271.34
6	Bak Air Lunak	F-221	165,794.61	2,488,577,161.21
7	Pompa Air Lunak	L-222	25,180.18	377,954,538.13
8	Deaerator	D-223	101,170.38	1,518,567,340.70
9	Bak Air Umpan Boiler	F-224	26,100.70	391,771,570.83
10	Pompa Boiler	L-225	25,180.18	377,954,538.13
11	Boiler	Q-220	395,309.26	5,933,591,960.14
12	Bak Air Pendingin	F-231	332,692.08	4,993,708,050.77
13	Pompa Air Pendingin	L-232	25,180.18	377,954,538.13
14	Cooling Tower Water	P-230	157,376.14	2,362,215,863.31
15	Bak Klorinasi	F-241	38,599.63	579,380,492.08
16	Pompa Klorinasi	L-242	25,180.18	377,954,538.13
17	Bak Air Sanitasi	F-240	38,599.63	579,380,492.08
18	Generator	-	74,191.61	1,113,616,049.85
19	Tangki Bahan Bakar	-	11,763.70	176,573,102.35
Total			3,323,806.25	49,890,331,747.86

Keterangan : *data diambil di Ulrich^[14]

*Matches.com^[15]

$$\begin{aligned}
 \text{Harga peralatan total} &= \text{harga peralatan proses} + \text{harga peralatan utilitas} \\
 &= \$ 8,570,116.87 + \$ 3,323,806.25 \\
 &= \$ 11,893,923.12 \\
 &= \text{Rp}178,527,786,037.91
 \end{aligned}$$

Dengan faktor keamanan (*Safety Factor*) sebesar 20% maka :

$$\begin{aligned} \text{Harga total} &= 1.2 \times \$ 11,893,923.12 \\ &= \$ 14,272,707.74 \end{aligned}$$

C. Biaya Bahan Baku

1. Asam Asetat

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan per jam} &= 9499.4468 \text{ kg} = 9.4994 \text{ ton} \\ \text{Harga per kg} &= \$ 0.80 \text{ per kg} \quad (\text{Alibaba.com}, 2023) \\ \text{Biaya per tahun} &= 9499.4468 \text{ kg/jam} \times 24 \text{ jam/hari} \times 330 \\ &\quad \text{hari/tahun} \times \$ 0.80 / \text{kg} \\ &= \$ 60,188,495.20 \end{aligned}$$

2. Etilena

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan per jam} &= 4366.2449 \text{ kg} = 4.3662 \text{ ton} \\ \text{Harga per kg} &= \$ 1.70 \text{ per kg} \quad (\text{Alibaba.com}, 2023) \\ \text{Biaya per tahun} &= 4366.2449 \text{ kg/jam} \times 24 \text{ jam/hari} \times 330 \\ &\quad \text{hari/tahun} \times \$ 1.70 / \text{kg} \\ &= \$ 58,787,121.52 \end{aligned}$$

3. Palladium Klorida

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan} &= 5452.3660 \text{ kg} = 5.4524 \text{ ton} \\ \text{Harga per kg} &= \$11.00 \text{ per kg} \quad (\text{Alibaba.com}, 2023) \\ \text{Biaya per tahun} &= 5452.3660 \times \$11.00 \\ &= \$ 59,976.03 \end{aligned}$$

Total Biaya Bahan Baku

$$\begin{aligned} &= \text{Asam Asetat} + \text{Etilena} + \text{Palladium Klorida} \\ &= \$ 60,188,495.20 + \$ 58,787,121.52 + \$ 59,976.03 \\ &= \$119,035,592.74 \end{aligned}$$

D. Biaya Utilitas

1. Listrik

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan listrik per jam} &= 58.0259 \text{ kW} \\ \text{Harga listrik per kW} &= \$ 0.10 \quad (\text{PT. PLN (Persero)}, 2023) \\ \text{Biaya per tahun} &= 58.0259 \text{ kW/jam} \times 24 \text{ jam/hari} \\ &\quad \times 330 \text{ hari/tahun} \times \$ 0.10 / \text{kW} \\ &= \$ 44,232.76 \end{aligned}$$

2. Bahan Bakar

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan per jam} &= 1519.3017 \text{ L/hari} = 63.3042 \text{ L/jam} \\ \text{Harga per liter} &= \$ 0.88 \quad (\text{PT. Pertamina Persero}, 2023) \\ \text{Biaya per tahun} &= 63.3042 \text{ L/jam} \times 24 \text{ jam/hari} \\ &\quad \times 330 \text{ hari/tahun} \times \$ 0.88 / \text{kW} \\ &= \$ 439,241.15 \end{aligned}$$

3. Resin Kation

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan per jam} &= 561.5012 \text{ L} \\ \text{Harga per liter} &= \$ 1.59 \quad (\text{Alibaba.com}, 2023) \\ \text{Biaya per tahun} &= 561.501 \text{ L/jam} \times 24 \text{ jam/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \times 330 \text{ hari/tahun} \times \$ 1.59 / \text{L} \\ & = \$ 7,070,872.31 \end{aligned}$$

4. Resin Anion

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan per jam} &= 594.5307 \text{ L} \\ \text{Harga per liter} &= \$ 1.55 \quad (\text{Alibaba.com}, 2023) \\ \text{Biaya per tahun} &= 594.531 \text{ L/jam} \times 24 \text{ jam/hari} \\ & \times 330 \text{ hari/tahun} \times \$ 1.55 / \text{L} \\ &= \$ 7,298,458.87 \end{aligned}$$

5. Klorin (Cl₂)

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan per jam} &= 0.0023 \text{ Kg} \\ \text{Harga per kg} &= \$ 1.50 \quad (\text{Alibaba.com}, 2023) \\ \text{Biaya per tahun} &= \$ 1.50 \text{ Kg/jam} \times 24 \text{ jam/hari} \\ & \times 330 \text{ hari/tahun} \times \$ 1.50 / \text{Kg} \\ &= 17820 \end{aligned}$$

6. Air Kawasan

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan per jam} &= 74177.3650 \text{ Kg} \\ \text{Harga per kg} &= \$0.001 \\ \text{Biaya per tahun} &= 74177 \text{ Kg/jam} \times 24 \text{ jam/hari} \\ & \times 330 \text{ hari/tahun} \times \$0.001 / \text{Kg} \\ &= \$ 1,078,035.52 \end{aligned}$$

Total Biaya Utilitas

$$\begin{aligned} &= \text{Listrik} + \text{Bahan Bakar} + \text{Resin Kation} + \text{Resin Anion} + \text{Klorin} + \text{Air} \\ &= \$ 15,948,660.62 \end{aligned}$$

E. Pengemasan

$$\begin{aligned} &\text{Pengemasan Vinil Asetat dilakukan setiap } 100 \text{ L} \\ \text{Harga drum} &= \$10.00 \text{ per buah} \quad (\text{Alibaba.com}, 2023) \\ \text{Kebutuhan per jam} &= 138 \text{ buah} \\ \text{Biaya per tahun} &= 138 \text{ buah/jam} \times 24 \text{ jam/hari} \\ & \times 330 \text{ hari/tahun} \times \$10.00 / \text{buah} \\ &= \$ 10,913,259.75 \end{aligned}$$

F. Gaji Pegawai

Tabel E.5. Daftar Gaji Karyawan

No	Jabatan	Jumlah	Gaji	
			per orang (Rp)	Total
1	Dewan komisaris	2	28,000,000	56,000,000
2	Direktur utama	1	25,000,000	25,000,000
3	Direktur teknik	1	16,000,000	16,000,000
4	Direktur administrasi	1	12,000,000	12,000,000
5	Penelitian dan pengembangan	2	11,000,000	22,000,000
6	Sekretaris direktur	2	7,000,000	14,000,000
7	Kabag teknik	1	8,000,000	8,000,000

8	Kasie perawatan	1	7,500,000	7,500,000
9	Karyawan perawatan	12	4,700,000	56,400,000
10	Kasie utilitas	1	7,500,000	7,500,000
11	Karyawan utilitas	18	4,700,000	84,600,000
12	Kasie K3	1	7,500,000	7,500,000
13	Karyawan K3	2	4,700,000	9,400,000
14	Kabag produksi	1	8,000,000	8,000,000
15	Kasie proses	1	7,500,000	7,500,000
16	Karyawan proses	45	4,300,000	193,500,000
17	Kasie gudang	1	7,500,000	7,500,000
18	Karyawan gudang	10	4,300,000	43,000,000
19	Kasie QC dan Lab	1	7,500,000	7,500,000
20	Karyawan Qc dan Lab	14	4,700,000	65,800,000
21	Kabag pemasaran	1	8,000,000	8,000,000
22	Kasie market dan riset	1	7,500,000	7,500,000
23	Karyawan market dan riset	6	4,300,000	25,800,000
24	Kasie pemasaran	1	7,500,000	7,500,000
25	Karyawan pemasaran	8	4,300,000	34,400,000
26	Kabag umum	1	8,000,000	8,000,000
27	Kasie personalia	1	7,500,000	7,500,000
28	Karyawan personalia	4	4,300,000	17,200,000
29	Kasie humas	1	7,500,000	7,500,000
30	Karyawan humas	15	4,300,000	64,500,000
31	Kasie ketenagakerjaan	1	7,500,000	7,500,000
32	Karyawan ketenagakerjaan	6	4,300,000	25,800,000
33	Kasie keamanan	1	4,000,000	4,000,000
34	Karyawan keamanan	14	3,500,000	49,000,000
35	Kabag keuangan	1	8,000,000	8,000,000
36	Kasie keuangan dan pembukuan	1	7,500,000	7,500,000
37	Karyawan keuangan dan pembukua	9	4,300,000	38,700,000
38	Kasie penyediaan dan pembelian	1	7,500,000	7,500,000
39	Karyawan penyediaan dan pembelia	5	4,300,000	21,500,000
40	Dokter	1	9,000,000	9,000,000
41	Karyawan poliklinik	3	4,300,000	12,900,000
42	Karyawan kebersihan dan taman	10	3,000,000	30,000,000
43	Karyawan parkir	4	3,000,000	12,000,000
44	Sopir	7	3,000,000	21,000,000
Total		221	323,800,000	1101000000

Total Gaji Karyawan per tahun = Rp 1,101,000,000.00 × 12
= Rp 13,212,000,000.00
= \$ 880,213.19

G. Perhitungan Harga Produk

1. Vinil Asetat

$$\begin{aligned}
 \text{Produksi per jam} &= 12626.2626 \text{ Kg} &= 12.6263 \text{ ton} \\
 \text{Harga per kg} &= \$ 2.30 &= \$2,300.00 / \text{ton} \\
 \text{Penjualan per tahun} &= 12.6263 \text{ ton/jam} \times 24 \text{ jam/hari} \\
 &\quad \times 330 \text{ hari/tahun} \times \$2,300.00 / \text{ton} \\
 &= \$229,999,999.52
 \end{aligned}$$

H. Penentuan Total Capital Investment (TCI)

a. Biaya Langsung (DC)

1. Harga peralatan		(E) = \$ 14,272,707.74
2. Instrument dan alat kontrol	30%	E = \$ 4,281,812.32
3. Isolasi	9%	E = \$ 1,284,543.70
4. Perpipaan terpasang	30%	E = \$ 4,281,812.32
5. Listrik terpasang	15%	E = \$ 2,140,906.16
6. Harga FOB (Jumlah 1-5)		(F) = \$ 26,261,782.25
7. Ongkos angkutan kapal laut	10%	F = \$ 2,626,178.22
8. Harga C dan F (Jumlah 6-7)		(G) = \$ 28,887,960.47
9. Biaya asuransi	1.0%	G = \$ 288,879.60
10. Harga CIF (Jumlah 8-9)		(H) = \$ 29,176,840.08
11. Biaya angkut barang ke plant	12%	H = \$ 3,501,220.81
12. Pemasangan alat	42%	E = \$ 5,994,537.25
13. Bangunan pabrik	28%	E = \$ 3,996,358.17
14. <i>Service facilities</i>	50%	E = \$ 7,136,353.87
15. Tanah	6%	E = \$ 856,362.46
16. Biaya langsung (DC) (Jumlah 10-15)		= \$ 50,661,672.65

b. Biaya Tak Langsung (IC)

17. <i>Engineering</i> dan supervisi	15%	DC = \$ 7,599,250.90
18. Ongkos pemborong	20%	DC = \$ 10,132,334.53
19. Biaya tak terduga (15% dari FCI)	15%	= 0.15 FCI
20. <i>Indirect Cost</i> (jumlah 17-19)		= \$ 17,731,585.43
		+ 0.15 FCI

c. Fixed Capital Investment (FCI)

$$\begin{aligned}
 \text{FCI} &= \text{DC} + \text{IC} \\
 \text{FCI} &= \$ 50,661,672.65 + (\$ 17,731,585.43 + 0.15 \text{ FCI}) \\
 0.85 \text{ FCI} &= \$ 68,393,258.07 \\
 \text{FCI} &= \$ 80,462,656.56
 \end{aligned}$$

d. Working Capital Investment (WCI)

$$\begin{aligned}
 \text{WCI} &= 20\% \times \text{TCI} \\
 &= 20\% \times \$100,578,320.70 \\
 &= \$ 20,115,664.14
 \end{aligned}$$

e. *Total Capital Investment (TCI)*

$$\begin{aligned} \text{TCI} &= \text{FCI} + \text{WCI} \\ \text{TCI} &= \$ 80,462,656.56 + (0.20 \times \text{TCI}) \end{aligned}$$

$$0.80 \text{ TCI} = \$ 80,462,656.56$$

$$\text{TCI} = \$ 100,578,320.70$$

f. Modal Perusahaan

$$\text{Modal sendiri (MS) } 60\% \text{ TCI} = \$ 60,346,992.42$$

$$\text{Modal pinjaman (MP) } 40\% \text{ TCI} = \$ 40,231,328.28$$

I. Penentuan *Total Production Cost (TPC)*a. *Biaya Produksi Langsung (Direct Production Cost / DPC)*

- Bahan baku		=	\$119,035,592.74
- Tenaga kerja	(TK)	=	\$ 880,213.19
- Pengawasan langsung	15% TK	=	\$ 132,031.98
- Utilitas		=	\$ 15,948,660.62
- Pemeliharaan dan perbaikan	8% FCI	=	\$ 6,437,012.52
- <i>Operating Supplies</i>	15% PP	=	\$ 965,551.88
- Laboratorium	10% TK	=	\$ 88,021.32
- Patent dan royalti	6% TPC	=	0.06 TPC
- Biaya produksi langsung		=	\$143,487,084.26 + 0.06 TPC

b. *Biaya Tetap (Fixed Cost / FC)*

- Depresiasi alat	10% FCI	=	\$ 8,046,265.66
- Depresiasi bangunan	3% FCI	=	\$ 2,413,879.70
- Pajak kekayaan	4% FCI	=	\$ 3,218,506.26
- Asuransi	1.0% FCI	=	\$ 804,626.57
- Bunga bank	8% MP	=	\$ 3,218,506.26
- Biaya tetap (<i>Fixed Cost/FC</i>)		=	\$ 17,701,784.44

c. *Biaya Overhead Pabrik*

$$\text{Biaya overhead } 60\% \text{ TK + PP + SP} = \$ 4,469,554.62$$

d. *Biaya Pengeluaran Umum (General Expences / GE)*

- Biaya administrasi	15% TK	=	\$ 132,031.98
- Biaya distribusi dan pemasar:	2% TPC	=	0.02 TPC
- Biaya LITBANG	2% TPC	=	0.02 TPC
- <i>Financing</i>	5% TPC	=	0.05 TPC
- Biaya pengeluaran umum (G)		=	\$ 132,031.98 + 0.09 TPC

e. *Biaya Produksi Total (TPC)*

$$\text{TPC} = \text{DPC} + \text{FC} + \text{Biaya Overhead} + \text{GE}$$

$$\text{TPC} = \$ 165,790,455.29 + 0.15 \text{ TPC}$$

$$0.85 \text{ TPC} = \$ 165,790,455.29$$

$$\text{TPC} = \$ 195,047,594.46$$

$$\begin{aligned} \text{Maka, DPC} &= \$ 143,487,084.26 + 0.06 \text{ TPC} \\ &= \$ 143,487,084.26 + \$ 11,702,855.67 \\ &= \$ 155,189,939.92 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{GE} &= \$ 132,031.98 + 0.09 \text{ TPC} \\ &= \$ 132,031.98 + \$ 17,554,283.50 \\ &= \$ 17,686,315.48 \end{aligned}$$

ANALISA PROFITABILITAS

Sesuai dengan peraturan Undang-Undang Republik Indonesia Tentang Pajak penghasilan Nomor 36 Tahun 2008 dengan ketentuan perpajakan sebagai berikut :

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

Asumsi yang diambil adalah

- a. Bunga kredit Bank BRI sebesar 8.00% per tahun
- b. Pengembalian Pinjaman dalam waktu 10 tahu
- 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

Labanya Perusahaan, yaitu keuntungan dari penjualan produk.

$$\begin{aligned} \text{Total penjualan per tahun} &= \$229,999,999.52 \\ \text{Laba kotor} &= \text{Harga Jual} - \text{Biaya Produksi} \\ &= \$229,999,999.52 - \$195,047,594.46 \\ &= \$ 34,952,405.06 \\ \text{Pajak Penghasilan} &= 30\% \times \$ 34,952,405.06 \\ &= \$ 10,485,721.52 \\ \text{Laba bersih} &= \text{Laba kotor} - \text{Pajak penghasilan} \\ &= \$ 34,952,405.06 - \$ 10,485,721.52 \\ &= \$ 24,466,683.54 \end{aligned}$$

Nilai penerimaan Cash Flow sebelum pajak (C_{Abt}) :

$$\begin{aligned} C_{Abt} &= \text{Laba kotor} + \text{Depresiasi alat} \\ &= \$ 34,952,405.06 + \$ 8,046,265.66 \\ &= \$ 42,998,670.71 \end{aligned}$$

Nilai penerimaan Cash Flow setelah pajak (C_{Aat}) :

$$\begin{aligned} C_{Aat} &= \text{Laba bersih} + \text{Depresiasi alat} \\ &= \$ 24,466,683.54 + \$ 8,046,265.66 \\ &= \$ 32,512,949.20 \end{aligned}$$

2. Laju Pengembalian Modal (ROI)

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

a. ROI sebelum pajak

$$\begin{aligned} \text{ROI}_{bt} &= \frac{\text{Laba kotor}}{\text{Modal tetap}} \times 100\% \\ &= \frac{\$ 34,952,405.06}{\$ 80,462,656.56} \times 100\% \\ &= 43.44\% \end{aligned}$$

b. ROI setelah pajak

$$\begin{aligned} \text{ROI}_{at} &= \frac{\text{Laba bersih}}{\text{Modal tetap}} \times 100\% \\ &= \frac{\$ 24,466,683.54}{\$ 80,462,656.56} \times 100\% \\ &= 30.41\% \quad \text{dari modal investasi} \\ &= 30.41\% \quad \times \$ 80,462,656.56 \\ &= \$ 24,466,683.54 \end{aligned}$$

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

a. POT sebelum pajak

$$\begin{aligned} \text{POT}_{bt} &= \frac{\text{Modal tetap}}{\text{Cash flow sebelum pajak}} \times 1 \text{ tahun} \\ &= \frac{\$ 80,462,656.56}{\$ 42,998,670.71} \times 1 \text{ tahun} \\ &= 1.8713 \text{ tahun} \end{aligned}$$

b. POT setelah pajak

$$\begin{aligned} \text{POT}_{at} &= \frac{\text{Modal tetap}}{\text{Cash flow setelah pajak}} \times 1 \text{ tahun} \\ &= \frac{\$ 80,462,656.56}{\$ 32,512,949.20} \times 1 \text{ tahun} \\ &= 2.4748 \text{ tahun} \end{aligned}$$

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 produk

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

a. Biaya tetap (FC)

$$\text{FC} = \$ 17,701,784.44$$

b. Biaya Variabel (VC)

$$\text{Bahan baku pertahun} = \$ 119,035,592.74$$

$$\text{Biaya utilitas pertahun} = \$ 15,948,660.62$$

$$\text{Total biaya variabel} = \$ 145,897,513.11$$

c. Biaya Semi Variabel (SVC)

Biaya Umum (GE)	= \$ 17,686,315.48
Biaya Overhead	= \$ 4,469,554.62
Penyediaan operasi	= \$ 965,551.88
Biaya Laboratorium	= \$ 88,021.32
Gaji karyawan langsung	= \$ 880,213.19
Supervisi	= \$ 132,031.98
Perawatan, pemelihara	= \$ 6,437,012.52
Total SVC	= \$ 30,658,700.99

d. Harga Penjualan (S)

Harga Penjualan (S)	= \$229,999,999.52
---------------------	--------------------

Maka,

$$\begin{aligned} \text{BEP} &= \frac{\text{FC} + (0,3\text{SVC})}{\text{S} - 0,7\text{SVC} - \text{VC}} \times 100\% \\ &= \frac{\$ 17,701,784.44 + (0.3 \times \$ 30,658,700.99)}{\$ 229,999,999.52 - 0.7 \times \$ 30,658,700.99 - \$ 145,897,513} \\ &\quad \times 100\% \\ &= \frac{\$ 26,899,394.74}{\$ 62,641,395.72} \end{aligned}$$

$$\text{BEP} = 42.94\%$$

$$\begin{aligned} \text{Titik BEP terjadi pada kapasitas} &= 42.94\% \times 100000 \text{ ton/tahun} \\ &= 42941.8828 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Nilai BEP untuk Pabrik Vinil asetat berada diantara nilai 40-60% sehingga nilai BI diatas memadai.

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

$$\frac{\text{PBi}}{\text{PB}} = \frac{(\text{100} - \text{BEP}) - (\text{100} - \% \text{ kapasitas})}{(\text{100} - \text{BEP})}$$

Dimana :

PBi : keuntungan pada % kapasitas yang tercapai (dibawah 100 %)

PB : keuntungan pada kapasitas 100 %

% kapasitas : % kapasitas yang tercapai

$$\begin{aligned} \frac{\text{PBi}}{\text{PB}} &= \frac{(\text{100} - \text{BEP}) - (\text{100} - \% \text{ kapasitas})}{(\text{100} - \text{BEP})} \\ \frac{\text{PBi}}{\$ 24,466,683.54} &= \frac{(\text{100} - 42.94\%) - (\text{100} - 60\%)}{(\text{100} - 43\%)} \\ \text{PBi} &= \$ 41,915.55 \end{aligned}$$

Sehingga cash flow setelah pajak untuk tahun pertama :

$$\begin{aligned} \text{Ca} &= \text{Laba bersih tahun pertama} + \text{Depresiasi alat} \\ \text{Ca} &= \$ 41,915.55 + \$ 8,046,265.66 \\ \text{Ca} &= \$ 8,088,181.20 \end{aligned}$$

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

$$\frac{PB_i}{PB} = \frac{(100 - BEP) - (100 - \% \text{ kapasitas})}{(100 - BEP)}$$

Dimana :

PB_i = keuntungan pada % kapasitas yang tercapai (dibawah 100 %)

PB = keuntungan pada kapasitas 100 %

% kapasitas = % kapasitas yang tercapai

$$\frac{PB_i}{PB} = \frac{(100 - BEP) - (100 - \% \text{ kapasitas})}{(100 - BEP)}$$

$$\frac{\$ 24,466,683.54}{PB_i} = \frac{(100 - 42.94\%) - (100 - 80\%)}{(100 - 43\%)}$$

$$PB_i = \$ 91,059.95$$

Sehingga cash flow setelah pajak untuk tahun kedua :

Ca = Laba bersih tahun kedua + Depresiasi alat

Ca = \$ 91,059.95 + \$ 8,046,265.66

Ca = \$ 8,137,325.61

5. Shut Down Point (SDP)

Shut Down Point (SDP) adalah suatu titik yang merupakan kapasitas minimal pabrik masih boleh beroperasi.

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

$$= \frac{0.3 \times \$ 30,658,700.99}{\$ 229,999,999.52 - 0.7 \times \$ 30,658,700.99 - \$ 145,897,513}$$

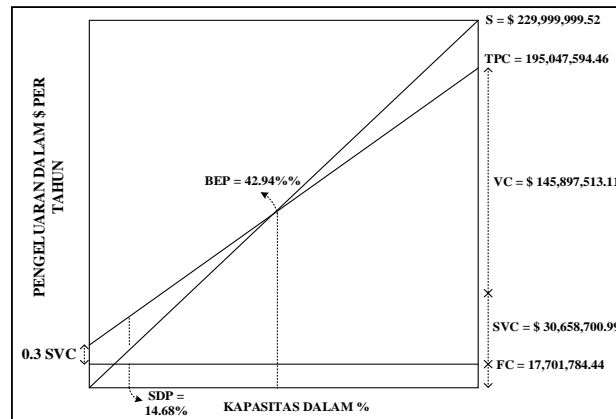
$$\times 100\%$$

$$= 14.68\%$$

Titik Shut Down Point terjadi pada kapasitas penjualan,

$$= 14.68\% \times \$ 229,999,999.52$$

$$= \$ 33,770,805.07$$



6. Net Present Value (NPV)

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

Diasumsikan masa konstruksi selama 2 tahun,

Tahun ke-1 = 60%

Tahun ke-2 = 80%

$$\begin{aligned} CA_2 &= 60\% \times FCI \times (1 + i^2) \\ &= 60\% \times FCI \times (1 + 8.05\%)^2 \\ &= 60\% \times \$ 80,462,656.56 \times 1.00648 \\ &= \$ 48,590,444.81 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CA_1 &= 80\% \times FCI \times (1 + i) \\ &= 80\% \times FCI \times (1 + 8.05\%) \\ &= 80\% \times \$ 80,462,656.56 \times 1.08050 \\ &= \$ 69,551,920.33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CA_0 &= - CA_1 - CA_2 \\ &= -(48,590,444.81) - \$ 69,551,920.33 \\ &= \$ (118,142,365.14) \end{aligned}$$

Menghitung NPV tiap tahun

$$NPV = Ca \times Fd$$

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

Dimana :

Fd = Faktor diskon

Ca = cash flow setelah pajak

i = tingkat bunga bank = 8.00%

n = tahun ke-n

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

Tahun ke-	Cash Flow (Ca) (\$)	Fd		NPV (Rp)
		I =	8.00%	
0	-118142365.1410	1		-118142365.14
1	8088181.2045	0.925925926		7489056.67
2	8137325.6069	0.85733882		6976445.14
3	32512949.20	0.793832241		25809827.32
4	32512949.20	0.735029853		23897988.26
5	32512949.20	0.680583197		22127766.91
6	32512949.20	0.630169627		20488673.06
7	32512949.20	0.583490395		18970993.58
8	32512949.20	0.540268885		17565734.79
9	32512949.20	0.500248967		16264569.25
10	32512949.20	0.463193488		15059786.35
WCI				20115664.1
Total				76624140.3

Karena NPV = (+) maka pabrik layak untuk didirikan

7. IRR (Internal Rate Of Return)

Tabel E.7. Cash Flow untuk IRR selama 10 tahun

Tahun ke-	Cash Flow (Ca) (\$)	NPV ₁		NPV ₂	
		i =	40%	i =	60%
0	-118142365.1410	-118142365.14	-118142365	-118142365	-118142365
1	8088181.2045	11323453.69	12941090	12941090	12941090
2	8137325.6069	15949158.19	20831554	20831554	20831554
3	32512949.1962	89215532.59	133173040	133173040	133173040
4	32512949.1962	124901745.63	213076864	213076864	213076864
5	32512949.1962	174862443.88	340922982	340922982	340922982
6	32512949.1962	244807421.44	545476771	545476771	545476771
7	32512949.1962	342730390.01	872762834	872762834	872762834
8	32512949.1962	479822546.02	1396420535	1396420535	1396420535
9	32512949.1962	671751564.43	2234272856	2234272856	2234272856
10	32512949.1962	940452190.20	3574836569	3574836569	3574836569
WCI		20115664.14	20115664	20115664	20115664
Total		2997789745	9246688395	9246688395	9246688395

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

Dimana:

i_1 = bunga pinjaman ke-1 yang ditrial

i_2 = bunga pinjaman ke-2 yang ditrial

Sehingga,

$$IRR = 40\% + \frac{2997789745.0870}{2997789745 - 9246688395} \times (60\% - 40\%)$$

$$= 30.41\%$$

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai I 30.41% per tahun, karena harga IRR lebih besar dari bunga bar 8.00% maka pabrik Vinil asetat ini layak didirikan.

Kesimpulan Aspek ekonomi dari Pabrik Vinil Asetat Kapasitas 100.000 ton/tahun adalah :

Return Of Invenstment Before Tax (ROI_{BT}) = 43.44%

Return Of Invenstment After Tax (ROI_{AT}) = 30.41%

Pay Out Time After Tax (POT_{AT}) = 2.4748 tahun

Break Event Point (BEP) = 42.94%

Shut Down Point (SDP) = 14.68%

Internal Rate of Return (IRR) = 30.41%