

BAB V

ANALISA EKONOMI

5.1 Pendahuluan

Analisa ekonomi bertujuan untuk mengetahui apakah pabrik yang dirancang dapat menguntungkan atau merugikan. Perusahaan adalah suatu unit kegiatan ekonomi yang diorganisir dan dijalankan atau dioperasikan untuk menyediakan barang dan atau jasa bagi masyarakat dengan tujuan memperoleh laba atau keuntungan. Untuk itu, dalam perancangan pabrik asam benzoat ini perlu dibuat evaluasi atau penilaian investasi yang ditinjau dengan metode :

- a. *Pay Out Time (POT)*
- b. *Break Even Point (BEP)*
- c. *Shut Down Point (SDP)*
- d. *Discounted Cash Flow (DCF)*

Untuk meninjau faktor-faktor diatas, perlu diadakan penaksiran terhadap beberapa faktor yaitu:

- a. Penaksiran Modal Industri (*Capital Investment*) yang terdiri atas:
 - Modal Tetap (*Fixed Capital Investment*)
 - Modal Kerja (*Working Capital*)
- b. Penentuan biaya produksi total (*Production Cost*) yang terdiri atas:
 - Biaya pembuatan (*Manufacturing Cost*)
 - Biaya Pengeluaran Umum (*General Expense*)
- c. Total pendapatan atau analisis kelayakan, meliputi:
 - *Return of Investment*
 - *Pay Out Time*
 - *Break Even Point*
 - *Shut Down Point*
 - *Discounted Cash Flow*

5.2 Analisa Kelayakan Ekonomi

Ketetapan yang dipakai dalam analisa ekonomi perancangan pabrik asam benzoat adalah sebagai berikut:

Basis perhitungan = 1 tahun (330 hari)

Konstruksi = 2024

Produksi Komersial = 2025

Kurs mata uang = Rp 14,190 / US \$

Kapasitas produksi = 10,000 ton/tahun

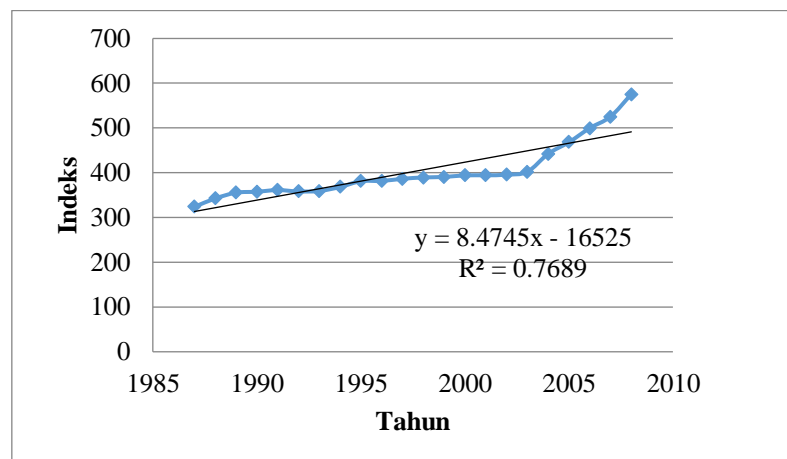
5.2.1 Index Harga Alat

Harga peralatan proses selalu mengalami perubahan setiap tahun, tergantung pada kondisi ekonomi yang terjadi pada waktu tersebut. Harga peralatan proses yang ada sekarang dapat ditaksir dari harga pada tahun-tahun yang sebelumnya dan diproyeksikan berdasarkan indeks harga. Jenis indeks yang digunakan adalah *Chemical Engineering Plant Cost Index* (CEPCI). Data indeks harga alat ditampilkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 127. Indeks Harga Alat (CEPCI)

No	Tahun	Index
1	1987	323.8
2	1988	342.5
3	1989	355.4
4	1990	357.6
5	1991	361.3
6	1992	358.2
7	1993	359.2
8	1994	368.1
9	1995	381.1
10	1996	381.7
11	1997	386.5
12	1998	389.5
13	1999	390.6
14	2000	394.1
15	2001	394.3

16	2002	395.6
17	2003	402
18	2004	442.2
19	2005	468.2
20	2006	499.6
21	2007	525.4
22	2008	575.4



Gambar 47. Grafik Indeks Harga Alat

$$y = 8.4745x - 16525$$

dimana:

$$y = \text{indeks} \quad x = \text{tahun}$$

Sehingga diketahui indeks sebagai berikut.

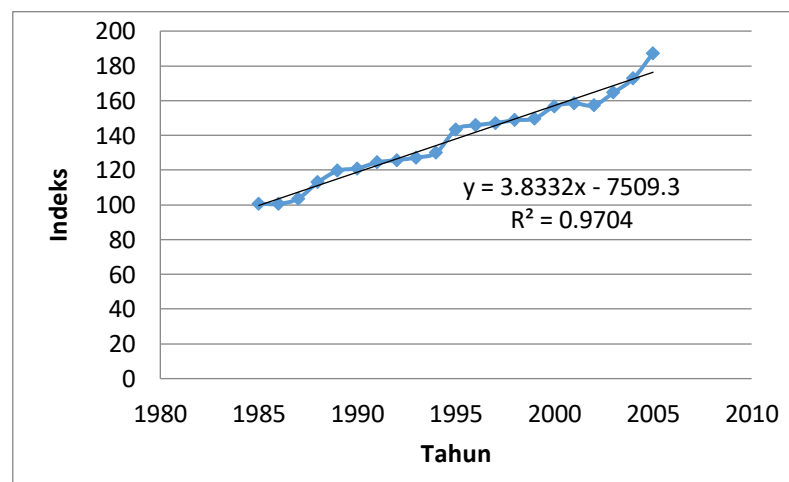
$$\text{Indeks tahun 2024} = 627,4$$

5.2.2 Indeks Harga Bahan

Harga bahan selalu mengalami perubahan setiap tahun, tergantung pada kondisi ekonomi yang terjadi pada waktu tersebut. Harga bahan yang ada sekarang dapat ditaksir dari harga pada tahun-tahun yang sebelumnya dan diproyeksikan berdasarkan indeks harga. Data indeks harga bahan ditampilkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 128. Indeks Harga Bahan (Brown)

No	Tahun	PPI
1	1985	100.7
2	1986	100.5
3	1987	103.6
4	1988	113
5	1989	119.6
6	1990	121
7	1991	124.4
8	1992	125.8
9	1993	127.2
10	1994	130
11	1995	143.4
12	1996	145.8
13	1997	147.1
14	1998	148.7
15	1999	149.7
16	2000	156.7
17	2001	158.4
18	2002	157.3
19	2003	164.6
20	2004	172.8
21	2005	187.3



Gambar 48. Grafik Indeks Harga Bahan

$$y = 3,8332 x - 7509,3$$

dimana:

y = indeks

x = tahun

Dari hasil regresi linear, didapatkan persamaan $y=3,8332x - 7509,3$. Dari nilai persamaan tersebut bisa didapatkan index bahan pada tahun yang diinginkan, direncanakan pabrik beroperasi pada tahun 2025, sehingga index pada tahun 2025 adalah 253.

Index harga tahun 2021	= 237.60
Index harga tahun 2022	= 241.43
Index harga tahun 2023	= 245.26
Index harga tahun 2024	= 249.10
Index harga tahun 2025	= 252.93

5.2.3 Estimasi Harga Alat

Jika suatu alat memiliki kapasitas tertentu dan ternyata tidak ditemukan, maka harga alat tersebut dapat diestimasi dengan cara membandingkan dengan alat sejenis yang telah diketahui kapasitas dan harga nya melalui persamaan :

$$E_b = E_a (C_b/C_a)^n$$

Dimana,

E_b = Harga pembelian alat untuk kapasitas b

E_a = Harga pembelian alat untuk kapasitas a

C_b = Kapasitas b

C_a = Kapasitas a

n = Eksponen

Nilai eksponen tergantung pada jenis alat sebagai fungsi kapasitas, Secara umum, nilai eksponen untuk semua alat adalah 0.6 (Aries & Newton, 1955).

Menentukan harga referensi pada tahun tertentu :

$$E_x = E_y (N_x/N_y)$$

Dimana:

Ex = Harga pembelian alat pada tahun x

Ey = Harga pembelian alat untuk tahun y

Nx = Indeks pada tahun x

Ny = Indeks pada tahun y

Tabel 129. Daftar Indeks Berdasarkan Referensi Buku

No.	Buku	Tahun	Index	
1	Towler	2008	491.8	CEPI
2	Timmerhaus	2002	440.95	CEPI
3	Garret	1987	313.83	CEPI
4	Alibaba.com	2021	601.96	CEPI
5	Matche.com	2014	542.64	CEPI
6	Aries	1954	245.18	Marshall
7	Coulson	2013	1346.7	Marshall
8	Tandoair.com	2017	568.07	CEPI

Berikut rincian harga untuk peralatan proses utama dan peralatan utilitas.

Tabel 130. Daftar Harga Peralatan Proses Utama

Alat	Jumlah	Kapasitas		Referensi	Harga Ref	Harga 2024
					(\$)	(\$)
T-101	5	106.00	m ³	Towler	\$ 47,663	\$ 304,023
G-101	1	1.93	m ³	Towler	\$ 8,335	\$ 10,633
CP-101	2	7.65	kW	Towler	\$ 18,910	\$ 43,726
C-101	1	3.00	m	matche.com	\$ 8,700	\$ 10,059
C-102	1	1.51	m	Towler	\$ 20,926	\$ 26,695
C-201	1	8.00	m	matche.com	\$ 15,400	\$ 17,805
C-202	1	8.00	m	matche.com	\$ 15,400	\$ 17,805
C-203	1	8.00	m	matche.com	\$ 15,400	\$ 17,805
C-204	1	1.98	m	Towler	\$ 22,148	\$ 28,254
T-201	3	63.80	m ³	Towler	\$ 35,142	\$ 134,494
T-202	1	31.10	m ³	Towler	\$ 23,544	\$ 30,035
MX-101	1	3.67	kW	Towler	\$ 9,733	\$ 12,416
MX-102	1	2.21	kW	Towler	\$ 7,921	\$ 10,105
R-101	1	13.18	m ³	Towler	\$ 317,250	\$ 404,718
CD-201	1	8.28	m ²	Towler	\$ 22,600	\$ 28,831

CD-202	1	4.45	m ²	Towler	\$ 13,025	\$ 16,616
CD-101	1	2.99	m ²	Towler	\$ 9,375	\$ 11,960
D-201	1	2.73	m ³	alibaba.com	\$ 27,402	\$ 28,560
MD-201	1	7.91	m	matche.com	\$ 111,463	\$ 128,871
MD-202	1	5.38	m	matche.com	\$ 88,450	\$ 102,263
RB-201	1	15.53	m ²	Towler	\$ 40,725	\$ 51,953
RB-202	1	1.63	m ²	Towler	\$ 5,975	\$ 7,622
CR-201	1	562.00	gal	matche.com	\$ 55,100	\$ 63,705
RD-201	1	9.54	m ²	Towler	\$ 94,943	\$ 121,120
RC-201	1	9.33	m ²	Towler	\$ 93,358	\$ 119,097
E-101	1	7.47	m ²	Towler	\$ 20,575	\$ 26,248
E-102	1	2.51	m ²	Towler	\$ 8,175	\$ 10,429
E-103	1	3.76	m ²	Towler	\$ 11,300	\$ 14,415
E-104	1	4.13	m ²	Towler	\$ 12,225	\$ 15,596
E-201	1	4.65	m ²	Towler	\$ 13,525	\$ 17,254
E-202	1	2.87	m ³	Towler	\$ 9,075	\$ 11,577
E-203	1	4.67	m ²	Towler	\$ 13,575	\$ 17,318
E-204	1	6.93	m ³	Towler	\$ 19,225	\$ 24,525
J-101	2	0.30	L/s	Towler	\$ 8,081	\$ 20,619
J-102	2	0.65	L/s	Towler	\$ 8,163	\$ 20,827
J-103	2	0.70	L/s	Towler	\$ 8,174	\$ 20,856
J-105	2	0.59	L/s	Towler	\$ 8,149	\$ 20,792
J-201	2	0.76	L/s	Towler	\$ 8,187	\$ 20,890
J-202	2	0.34	L/s	Towler	\$ 8,091	\$ 20,643
J-204	2	0.29	L/s	Towler	\$ 8,079	\$ 20,612
J-205	2	0.37	L/s	Towler	\$ 8,098	\$ 20,662
J-206	2	0.50	L/s	Towler	\$ 8,129	\$ 20,739
J-207	2	0.34	L/s	Towler	\$ 8,091	\$ 20,643
J-209	2	0.25	L/s	Towler	\$ 8,069	\$ 20,587
J-210	2	0.10	L/s	Towler	\$ 8,030	\$ 20,488
J-104	2	0.29	L/s	Towler	\$ 8,079	\$ 20,612
CF-201	1	0.33	L/s	Towler	\$ 277,903	\$ 354,523
G-202	3	213.00	m ³	Towler	\$ 74,032	\$ 283,328
BL-101	2	2151.03	m ³ /h	Towler	\$ 16,716	\$ 42,651
BL-102	2	2784.05	m ³ /h	Towler	\$ 19,585	\$ 49,970
BL-103	2	6976.07	m ³ /h	Towler	\$ 36,281	\$ 92,569

V-201	1	1.17	m ³	Towler	\$ 7,586	\$ 9,677
V-202	2	0.04	m ³	Towler	\$ 5,968	\$ 15,227
Total						\$ 3,003,449

Tabel 131. Daftar Harga Peralatan Utilitas

Alat	Jumlah	Kapasitas		Referensi	Harga Ref	Harga 2024
					(\$)	(\$)
SC-201	1	1.23	m ³	Coulson	\$ 2,717	\$ 3,132
SF-201	1	1.23	m ³	Coulson	\$ 2,717	\$ 3,132
DE-201	1	1.70	m ³	Coulson	\$ 3,079	\$ 3,549
Boiler	1	4634	lb/hr	Garret	\$ 44,839	\$ 89,638
CT-01	1	532.07	gpm	Timmerhaus	\$ 29,809	\$ 42,412
Generator	1	500	kW	Garret	\$ 25,786	\$ 51,550
BA-201	1	147.80	m ³	Tandoair.com	\$ 3,077	\$ 3,398
RO-201	5	24.64	m ³	Coulson	\$ 19,833	\$ 114,286
BA-202	1	147.80	m ³	Tandoair.com	\$ 3,077	\$ 3,398
BA-203	1	142.56	m ³	Tandoair.com	\$ 3,011	\$ 3,326
J-201	2	34.19	L/s	Towler	\$ 13,764	\$ 35,118
J-202	2	34.19	L/s	Towler	\$ 13,764	\$ 35,118
J-203	2	34.19	L/s	Towler	\$ 13,764	\$ 35,118
J-204	2	34.19	L/s	Towler	\$ 13,764	\$ 35,118
J-205	2	34.19	L/s	Towler	\$ 13,764	\$ 35,118
J-206	2	34.19	L/s	Towler	\$ 13,764	\$ 35,118
J-207	2	34.19	L/s	Towler	\$ 13,764	\$ 35,118
J-208	2	0.53	L/s	Towler	\$ 8,136	\$ 20,757
J-209	2	33.00	L/s	Towler	\$ 13,583	\$ 34,656
J-210	2	33.00	L/s	Towler	\$ 13,583	\$ 34,656
J-211	2	0.47	L/s	Towler	\$ 8,122	\$ 20,722
J-212	2	0.47	L/s	Towler	\$ 8,122	\$ 20,722
J-213	2	0.47	L/s	Towler	\$ 8,122	\$ 20,722
J-214	2	0.47	L/s	Towler	\$ 8,122	\$ 20,722
J-215	2	0.47	L/s	Towler	\$ 8,122	\$ 20,722
ST-201	1	1.23	m ³	Coulson	\$ 2,717	\$ 3,132
CF-201	1	1.23	m ³	Coulson	\$ 2,717	\$ 3,132
V-204	1	55.28	m ³	Towler	\$ 32,341	\$ 41,258
CE-201	4	134.78	gpm	Garret	\$ 101,733	\$ 813,508

AE-201	1	134.78	gpm	Garret	\$ 101,733	\$ 203,377
V-205	1	206.00	m ³	Towler	\$ 72,454	\$ 92,430
TT-202	1	21.36	m ³	Towler	\$ 19,441	\$ 24,801
Total						\$ 1,938,959

5.2.4 Harga Bahan Baku

Bahan baku dalam proses pembuatan asam benzoat adalah toluena, oksigen dan katalis. Bahan baku oksigen diambil dari lingkungan sedangkan bahan baku toluena dan katalis dibeli dengan harga sebagai berikut:

Tabel 132. Daftar Harga Bahan Baku

Nama Bahan	Harga per	Harga per	Kebutuhan (kg/tahun)	Harga total	Referensi
	kg (2021)	kg (2025)		(kg/tahun)	
C ₇ H ₈	\$ 1.53	\$ 1.63	15090075.34	\$ 24,577,735	Tokopedia
O ₂	\$ -	\$ -	4244606.94	\$ -	
Kobalt Asetat	\$ 10.00	\$ 10.65	30175.20	\$ 321,225	alibaba.com
TOTAL				\$ 24,898,960	

5.2.5 Harga Kebutuhan Utilitas

Kebutuhan utilitas dalam pabrik asam benzoat ditampilkan pada tabel di bawah ini. Adapun rinciannya sebagai berikut.

Tabel 133. Daftar Harga Kebutuhan Utilitas

Nama Bahan	Harga per	Harga per	Kebutuhan / tahun		Harga Total
	kg (2021)	kg (2025)			
Listrik (kWh)	\$ 0.12	\$ 0.13	3,960,000.00	kW	\$ 505,865.96
Solar (kg/thn)	\$ 0.38	\$ 0.40	1,406,514.56	kg	\$ 568,966.71
Resin kation	\$ 1.08	\$ 1.15	9,538.40	L	\$ 10,966.26
Resin anion	\$ 3.25	\$ 3.46	9,538.40	L	\$ 33,000.31
Hidrazin	\$ 27.08	\$ 28.83	0.69	kg	\$ 19.99
NaH ₂ PO ₄	\$ 1.00	\$ 1.06	2,080.75	kg	\$ 2,215.03
TOTAL					\$1,118,799.2

5.2.6 Harga Packaging

Dalam memasarkan produk asam benzoat dilakukan proses pengemasan dengan menggunakan packaging berupa karung berbahan plastik polipropilen berkapasitas 50 Kg, Dalam memasarkan produk benzaldehid dilakukan proses pengemasan dengan menggunakan packaging berupa drum berbahan besi berkapasitas 200 Liter ,dengan rincian harga sebagai berikut.

Harga <i>pack</i> dengan kapasitas 50 Kg	= \$0,19
Jumlah packing	= 200.000
Biaya packaging	= 200.000 x 0,19 per 50 kg = \$38.706,41
Harga <i>pack</i> dengan kapasitas 200 L	= \$16,98
Jumlah packing	= 4203
Biaya packaging	= 4203 x 16,98 per 200 L = \$71.382,66
Total packaging	= \$ 109.474,53

5.2.7 Harga Produk

Produk asam benzoat yang dihasilkan memiliki kapasitas 10,000 ton/tahun dengan rincian harga sebagai berikut.

Tabel 134. Daftar Harga Produk Asam Benzoat

Nama Bahan	Harga per	Harga per	Produk (kg/tahun)	Harga total	Referensi
	kg (2022)	kg (2025)		(kg/tahun)	
C ₇ H ₆ O ₂	\$ 4,58	\$ 4,80	10000000	\$ 47.981.505	Tokopedia
C ₇ H ₆ O	\$ 2,00	\$ 2,10	868981,33	\$ 1.820.744	Tokopedia
TOTAL				\$ 49.802.249	

5.2.8 Gaji Karyawan

Berikut ini adalah rincian gaji karyawan dengan jumlah karyawan sebanyak 160 karyawan.

Tabel 135. Daftar Gaji Karyawan

No	Jabatan	Σ	Gaji/bulan (Rp)	Total (Rp)
1	Direktur	1	Rp 50,000,000.00	Rp 50,000,000.00
2	Komisaris	1	Rp 40,000,000.00	Rp 40,000,000.00
3	Sekretaris	1	Rp 4,500,000.00	Rp 4,500,000.00

4	Manajer Teknik dan Produksi	1	Rp 18,000,000.00	Rp 18,000,000.00
5	Manajer R&D	1	Rp 18,000,000.00	Rp 18,000,000.00
6	Manajer Umum dan Keuangan	1	Rp 18,000,000.00	Rp 18,000,000.00
7	Kepala Bagian Keuangan dan Administrasi	1	Rp 15,000,000.00	Rp 15,000,000.00
8	Kepala Bagian Umum dan Personalia	1	Rp 15,000,000.00	Rp 15,000,000.00
9	Kepala Bagian Teknik	1	Rp 15,000,000.00	Rp 15,000,000.00
10	Kepala Bagian Produksi	1	Rp 15,000,000.00	Rp 15,000,000.00
11	Kepala Bagian R&D	1	Rp 15,000,000.00	Rp 15,000,000.00
12	Kepala Bagian QC/QA	1	Rp 15,000,000.00	Rp 15,000,000.00
13	Kepala Seksi QC	1	Rp 10,000,000.00	Rp 10,000,000.00
14	Kepala Seksi QA	1	Rp 10,000,000.00	Rp 10,000,000.00
15	Kepala Seksi Research	1	Rp 10,000,000.00	Rp 10,000,000.00
16	Kepala Seksi Development	1	Rp 10,000,000.00	Rp 10,000,000.00
17	Kepala Seksi Proses	1	Rp 10,000,000.00	Rp 10,000,000.00
18	Kepala Seksi Utilitas	1	Rp 10,000,000.00	Rp 10,000,000.00
19	Kepala Seksi Listrik dan Instrumentasi	1	Rp 10,000,000.00	Rp 10,000,000.00
20	Kepala Seksi Pemeliharaan Pabrik	1	Rp 10,000,000.00	Rp 10,000,000.00
21	Kepala Seksi Keuangan	1	Rp 10,000,000.00	Rp 10,000,000.00
22	Kepala Seksi Adminstrasi	1	Rp 10,000,000.00	Rp 10,000,000.00
23	Kepala Seksi Humas	1	Rp 10,000,000.00	Rp 10,000,000.00
24	Kepala Seksi Personalia	1	Rp 10,000,000.00	Rp 10,000,000.00
25	Kepala Seksi K3	1	Rp 10,000,000.00	Rp 10,000,000.00
26	Karyawan Proses	15	Rp 6,000,000.00	Rp 90,000,000.00
27	Karyawan QC/QA	15	Rp 5,500,000.00	Rp 82,500,000.00
28	Karyawan Unit Pembangkit listrik & intrumen	15	Rp 5,500,000.00	Rp 82,500,000.00
29	Karyawan Utilitas	15	Rp 5,500,000.00	Rp 82,500,000.00
30	Karyawan Maintenance	15	Rp 5,500,000.00	Rp 82,500,000.00
31	Karyawan Bagian Keuangan	4	Rp 5,500,000.00	Rp 22,000,000.00
32	Karyawan Bagian Administrasi	4	Rp 5,500,000.00	Rp 22,000,000.00
33	Karyawan Bagian Personalia	4	Rp 5,500,000.00	Rp 22,000,000.00
34	Karyawan Bagian Humas	4	Rp 5,500,000.00	Rp 22,000,000.00
35	Karyawan Bagian K3	4	Rp 5,500,000.00	Rp 22,000,000.00
36	Operator	12	Rp 4,500,000.00	Rp 54,000,000.00
37	Dokter	2	Rp 7,000,000.00	Rp 14,000,000.00
38	Perawat	4	Rp 4,500,000.00	Rp 18,000,000.00
39	Petugas Kebersihan	8	Rp 3,500,000.00	Rp 28,000,000.00

40	Petugas Keamanan	8	Rp 3,500,000.00	Rp 28,000,000.00
41	Supir	6	Rp 3,500,000.00	Rp 21,000,000.00
Total		160	Rp 1,061,500,000.00	
Total Gaji/tahun (2021)		Rp 12,738,000,000.00		
		\$ 897,674.42		
Total Gaji/tahun (2025)		\$ 1,314,285.12		

Kenaikan gaji setiap tahun sebesar 10%, dengan rincian sebagai berikut.

Tabel 136. Daftar Kenaikan Gaji Tiap Tahun

Tahun	Inflasi tahun ke-
2021	\$ 897,674.42
2022	\$ 987,441.86
2023	\$ 1,086,186.05
2024	\$ 1,194,804.65
2025	\$ 1,314,285.12

5.2.9 Capital Investment

Capital Investment adalah banyaknya biaya yang diperlukan untuk mendirikan fasilitas-fasilitas pabrik dan untuk mengoperasikannya. *Capital Investment* terdiri dari :

A. *Fixed Capital Investment (FCI)*

Fixed Capital Investment adalah biaya yang diperlukan untuk mendirikan fasilitas pabrik.

Tabel 137. Estimasi Modal Tetap

No	Komponen	Persentasi			Harga
1	Harga Alat (<i>Purchased Equipment</i>)				\$ 3,003,449.26
2	Pemasangan Alat (<i>Equipment Instalation</i>)	43%	(PE)		\$ 1,291,483.18
3	Pemipaan (<i>piping</i>)	Solid-fluid	36%	(PE)	\$ 1,081,241.73
4	Instrumentasi (<i>Instrumentation</i>)	5-30%	5%	(PE)	\$ 150,172.46
5	Isolasi (<i>Insulation</i>)	8-9%	8%	(PE)	\$ 240,275.94
6	Listrik (<i>Electrical</i>)	10-15%	10%	(PE)	\$ 108,124.17

7	Bangunan (<i>Buildings</i>)	30%	30%	(PE)	\$ 901,034.78
8	Tanah dan Perbaikan (<i>Land and Yard Improvement</i>)				
	Tanah (<i>Land</i>)				\$ 3,001,550.39
	Yard Improvement	10-15%	10%	(PE)	\$ 300,344.93
9	Utilitas (<i>Utility</i>)				
	Purchased equipment cost for utility				\$ 1,938,958.66
	Installed Utility Cost	25-50%	25%	(PE)	\$ 750,862.32
Physical Plant Cost (PPC)					\$ 12,767,497.82
10	Teknik dan konstruksi (<i>Engineering and Construction</i>)	PPC > \$5jt	20%	(PPC)	\$ 2,553,499.56
Direct Plant Cost (DPC)					\$ 15,320,997.38
11	Upah Kontraktor (<i>Contractor's fee</i>)	4-10%	4%	(DPC)	\$ 612,839.90
12	Biaya Tak Terduga (<i>Contingency</i>)	Avg	15%	(DPC)	\$ 2,298,149.61
Modal Tetap (Fixed Capital)					\$ 18,231,986.89

B. Working Capital (WC)

Working Capital adalah usaha/modal yang diperlukan untuk menjalankan operasi dari suatu pabrik dalam jangka waktu tertentu.

Tabel 138. Modal Kerja

a	<i>Raw Material Inventory</i>	\$ 2,263,541.84
	Persediaan bahan baku selama 1 bulan	
b	<i>Inprocess inventory</i>	\$ 1,465,407.96
	Biaya : $0,5 \times MC \times 1$ bulan	
c	<i>Product Inventory</i>	\$ 2,930,815.91
	Biaya 1 bulan produksi (1 bulan \times MC)	
d	<i>Extended credit</i>	\$ 4,432,327.26
	Biaya : Penjualan produk selama 1 bulan	
e	<i>Available cash</i>	\$ 2,930,815.91
	Biaya 1 bulan produksi (1 bulan \times MC)	
Working Capital (WC)		\$ 14,022,908.89

5.2.10 Manufacturing Cost (MC)

Manufacturing Cost merupakan jumlah *direct*, *indirect* dan *fixed manufacturing cost* yang berkaitan dalam pembuatan produk.

- *Direct Manufacturing Cost (DC)*
Direct Manufacturing Cost adalah pengeluaran yang berkaitan dalam pembuatan produk.
- *Indirect Manufacturing Cost (IC)*
Indirect Manufacturing Cost adalah pengeluaran sebagai akibat tidak langsung karena operasi pabrik.
- *Fixed Manufacturing Cost (FC)*
Fixed Manufacturing Cost merupakan harga yang berkenaan dengan *fixed capital* dan pengeluaran dimana harganya tetap, tidak bergantung pada waktu dan tingkat produksi.

Tabel 139. Biaya Produksi

No.	Komponen	Persentase		Harga (\$)
1	<i>Raw Material</i>			\$ 24,898,960.29
2	<i>Labor</i>			\$ 1,314,285.12
3	<i>Supervision</i>	Avg	10% (labor)	\$ 131,428.51
4	<i>Maintenance</i>	6-7%	6% (FCI)	\$ 1,093,919.21
5	<i>Plant Supplies</i>	15% (maintenance)		\$ 164,087.88
6	<i>Royalties and Patent</i>	1% (penjualan produk)		\$ 487,556.00
7	<i>Utility</i>			\$ 1,118,799.24
<i>Direct Manufacturing Cost (DMC)</i>				\$ 29,209,036.25
8	<i>Payroll overhead</i>	15-20%	15% (labor)	\$ 197,142.77
9	<i>Laboratory</i>	10-20%	10% (labor)	\$ 131,428.51
10	<i>Plant overhead</i>	50-100%	50% (labor)	\$ 657,142.56
11	<i>Packaging</i>			\$ 109,474.53
12	<i>Shipping</i>			\$ -
<i>Indirect Manufacturing Cost (IMC)</i>				\$ 1,024,420.25
13	<i>Depreciation</i>	8-10%	8% (FCI)	\$ 1,458,558.95
14	<i>Property Taxes</i>	2-4%	2% (FCI)	\$ 364,639.74
15	<i>Insurance</i>	1% (FCI)		\$ 182,319.87
<i>Fixed Manufacturing Cost (FMC)</i>				\$ 2,005,518.56
<i>Manufacturing Cost (MC)</i>				\$ 32,238,975.06

5.2.11 General Expense (GE)

General Expense atau pengeluaran umum merupakan pengeluaran-pengeluaran yang bersangkutan dengan fungsi-fungsi perusahaan yang tidak termasuk *manufacturing cost*.

Tabel 140. Biaya Umum

No	Komponen	Persentase	Harga
1	Administrasi	2% × penjualan produk	\$ 975,112.00
2	Penjualan (<i>sales</i>)	4% × penjualan produk	\$ 1,950,223.99
3	Penelitian (<i>Research</i>)	2.5% × penjualan produk	\$ 1,218,890.00
4	Biaya Pembelanjaan	12% FCI + 15% WC	\$ 4,291,274.76
General Expense			\$ 8,435,500.74

5.2.12 Analisa Kelayakan

Untuk dapat mengetahui kelayakan sebuah pabrik dapat dilihat dari *profitabilitas*. Jika *profitabilitas* tinggi maka pabrik memiliki potensial untuk dibangun. Untuk menganalisis apakah pabrik tersebut potensial untuk didirikan atau tidak maka dilakukan analisa atau evaluasi kelayakan. Beberapa cara yang digunakan untuk menyatakan kelayakan dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 141. Estimasi Keuntungan

<i>Sales</i> (Penjualan produk)		\$ 48,755,599.81
<i>Manufacturing cost</i>	\$ 32,238,975.06	
<i>General Exspanse</i>	\$ 8,435,500.74	
Biaya Total (MC + GE)		\$ 40,674,475.80
Keuntungan Sebelum Pajak		\$ 8,081,124.01
Pajak Pendapatan (25% × keuntungan sebelum pajak)		\$ 2,020,281.00
Keuntungan Setelah Pajak		\$ 6,060,843.01

A. *Percent Profit on Sales* (POS)

Profit on sales adalah besarnya keuntungan sebelum atau sesudah pajak dari setiap satuan produk yang terjual, dinyatakan sebagai persentase dari satuan

- Sebelum Pajak

$$POS = \frac{\text{Keuntungan sebelum pajak}}{\text{Harga penjualan produk}} \times 100\% = 18,82\%$$

- Setelah Pajak

$$POS = \frac{\text{Keuntungan setelah pajak}}{\text{Harga penjualan produk}} \times 100\% = 14,12\%$$

B. Percent Return on Investment (ROI)

Percent return on investment adalah yaitu kecepatan tahun dimana keuntungan-keuntungan akan mengembalikan investasi (modal). ROI didefinisikan sebagai rasio (perbandingan) yang dinyatakan dalam presentasi dari keuntungan tahunan dengan investasi modal. Berikut adalah persamaan untuk ROI.

- Sebelum Pajak

$$ROI = \frac{\text{Keuntungan sebelum pajak}}{\text{FCI}} \times 100\% = 51\%$$

- Setelah Pajak

$$ROI = \frac{\text{Keuntungan setelah pajak}}{\text{FCI}} \times 100\% = 39\%$$

C. Pay Out Time (POT)

Pay Out Time adalah waktu pengembalian modal berdasarkan keuntungan yang dicapai. POT ini diperlukan untuk mengetahui dalam beberapa tahun investasi yang telah dilakukan akan kembali.

- Sebelum pajak

$$POT = \frac{\text{FCI}}{\text{Keuntungan sebelum pajak} + \text{depresiasi}} = 1 \text{ tahun } 7 \text{ bulan}$$

- Setelah pajak

$$POT = \frac{\text{FCI}}{\text{Keuntungan setelah pajak} + \text{depresiasi}} = 2 \text{ tahun } 2 \text{ bulan}$$

D. Break Event Point (BEP)

Break Event Point adalah titik yang menunjukkan pada tingkat berapa biaya dan penghasilan jumlahnya sama. Dengan BEP kita dapat menentukan harga jual dan jumlah unit yang dijual secara minimum dan berapa harga serta unit penjualan yang harus dicapai agar mendapat keuntungan.

Tabel 142. *Break Event Point (BEP)*

Fixed Expense (Fa)	
Depresiasi	\$ 1,458,558.95
<i>Property Taxes</i>	\$ 364,639.74
<i>Insurance</i>	\$ 182,319.87
Fa	\$ 2,005,518.56
Variable Expense (Va)	
<i>Raw Material</i>	\$ 24,898,960.29
<i>Packaging and Transportation</i>	\$ 38,706.41
<i>Utilities</i>	\$ 1,118,799.24
<i>Royalties and Patent</i>	\$ 487,556.00
Va	\$ 26,544,021.94
Regulated Expense (Ra)	
<i>Labor</i>	\$ 1,314,285.12
<i>Overhead</i>	\$ 657,142.56
<i>Supervision</i>	\$ 131,428.51
<i>Laboratory</i>	\$ 131,428.51
<i>General Expense</i>	\$ 8,435,500.74
<i>Maintanance</i>	\$ 1,093,919.21
<i>Plant Supplies</i>	\$ 164,087.88
Ra	\$ 11,927,792.54

- Harga penjualan per tahun (Sa)

$$Sa = \$ 37,258,646.15$$

- *Break Even Point* (BEP)

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

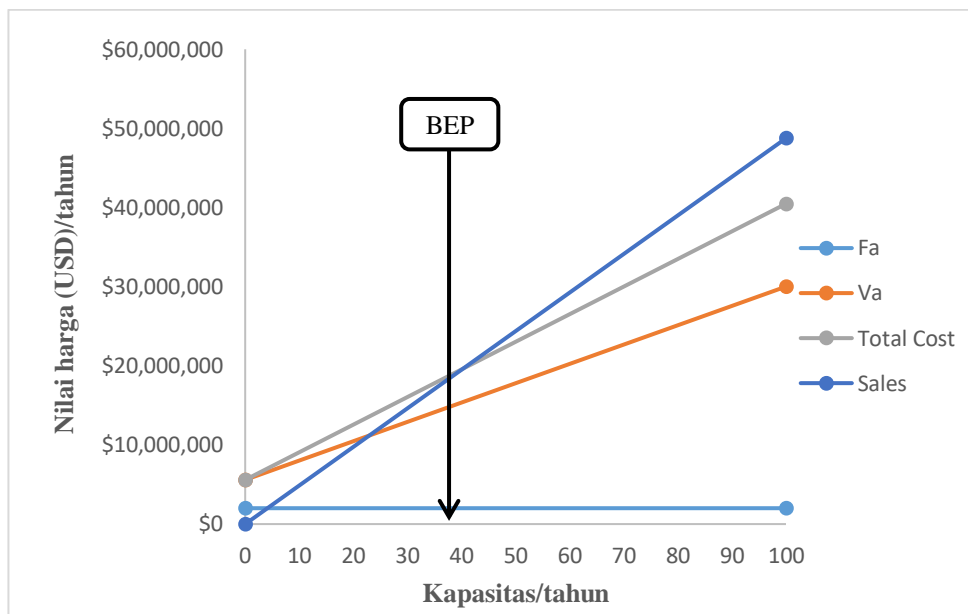
$$= 37\%$$

E. *Shut Down Point (SDP)*

Shut down point adalah suatu level produksi dimana pada kondisi ini menutup pabrik lebih menguntungkan dari pada tetap mengoperasikannya. Keadaan ini dicapai bila output turun sampai dibawah BEP dan pada kondisi dimana *Fixed Exspense* lebih kecil dari selisih antara total *cost* dan total *sales*.

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

$$= 23,74\%$$



Gambar 49. Penentuan Titik BEP dan SDP

F. Discount Cash Flow (DCF)

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.

$$\text{Umur Pabrik} = (\text{FCI} - \text{SV}) / \text{Depresiasi}$$

$$(\text{FCI} + \text{WC}) \times (1+i)^n = \text{WC} + \text{SV} + [\text{CF}\{(1+i)^{n-1} + (1+i)^{n-2} + \dots + (1+i)^0\}]$$

Dengan:

FCI = *Fixed Capital Investment*

WC = *Working Capital*

SV = *Salvage Value*

CF = *Annual Cash Flow*

i = *Discounted Cash Flow*

n = Umur Pabrik

Dilakukan trial i untuk mendapatkan nilai DCF. Berdasarkan perhitungan didapatkan nilai umur pabrik sebesar 11 tahun dan nilai DCF sebesar 34%.

BAB VI

KESIMPULAN

Dari uraian proses pabrik asam benzoat dari toluena dan udara menggunakan proses oksidasi ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kapasitas pabrik asam benzoat dari toluena dan udara menggunakan proses oksidasi adalah sebesar 10.000 ton/tahun dan rencana akan didirikan di Tuban, Jawa Timur.
2. Sesuai perhitungan analisa ekonomi dapat diketahui :
 - a. POS untuk pabrik ini sebesar 18,82% sebelum pajak dan 14,12% setelah pajak.
 - b. ROI untuk pabrik ini sebesar 51% sebelum pajak dan 39% setelah pajak.
 - c. POT untuk pabrik ini adalah 1 tahun 7 bulan sebelum pajak dan 2 tahun 2 bulan setelah pajak.
 - d. *Break Event Point* (BEP) sebesar 37% dengan *Shut Down Point* (SDP) sebesar 23,74%.

Berdasarkan perhitungan analisa ekonomi diatas maka pra rancangan pabrik asam benzoat dari toluena dan udara menggunakan proses oksidasi dengan kapasitas 10.000 ton/tahun layak untuk dikaji lebih lanjut.