

APENDIKS E

ANALISA EKONOMI

E.1. Metode Penafsiran Harga

Harga peralatan setiap tahunnya mengalami perubahan sesuai dengan perekonomian yang ada. Untuk menafsirkan harga peralatan diperlukan indeks yang untuk mengkonversi harga peralatan pada masa lalu, sehingga dapat ditafsirkan harga peralatan pada saat ini. Maka untuk menafsirkan harga saat ini digunakan persamaan pada "Ulrich" 1984, hal 269:

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

Dimana : C_A = Tafsiran harga alat saat ini

C_B = Harga alat pada tahun ke B

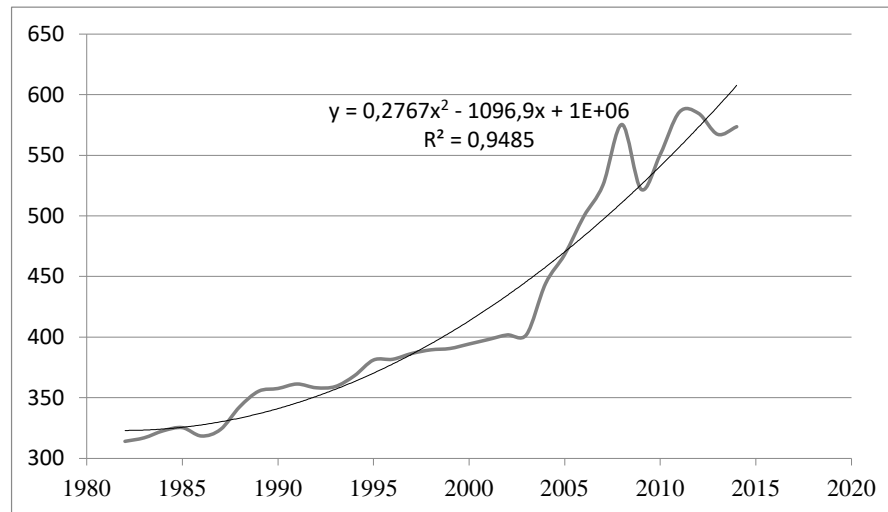
I_A = Tafsiran harga saat ini

I_B = Tafsiran harga tahun ke B

Tabel E.1.1. Tabel Indeks Harga

Tahun	Indeks	Tahun	Indeks	Tahun	Indeks
(x)	(y)	(x)	(y)	(x)	(y)
1982	314	1993	359,2	2004	444,2
1983	316,9	1994	368,1	2005	468,2
1984	322,7	1995	381,1	2006	499,6
1985	325,3	1996	381,7	2007	525,4
1986	318,4	1997	386,5	2008	575,4
1987	323,8	1998	389,5	2009	521,9
1988	342,5	1999	390,6	2010	550,8
1989	355,4	2000	394,3	2011	585,7
1990	357,6	2001	398	2012	584,6
1991	361,3	2002	401,8	2013	567,3
1992	358,2	2003	402	2014	573,6

Kenaikan harga indeks pada tahun 1981- 2014 diatas merupakan fungsi linear tahun dan indeks harga tahun ke A maka persamaan dapat ditampilkan pada grafik dibawah



Dari grafik diatas maka persamaan linear kenaikan indeks pertahun saat ini adal

$$y = 0,2767 x^2 - 1096,9007 x + 1087311,0030$$

Indeks harga pada tahun 2025 (x= 2025)

$$x = 2025$$

$$y = 836,59068$$

Tabel E.1.2. Peralatan yang di desain

No	Nama Peralatan	Kode	Type	Kapasitas	Bahan	Jml
1	Storage HCHO	F-111	Silinder	7578	ST	5
2	Pompa HCHO	L-112	Sentrifugal	17	CS	1
3	Storage NaOH	F-114	Silinder	10870	ST	2
4	Pompa NaOH	L-115	Sentrifugal	24	CS	1
5	Storage CH ₃ CHO	F-117	Silinder	156846	ST	2
6	Pompa CH ₃ CHO	L-118	Sentrifugal	32	CS	1
7	Heater HCHO	E-113	Double Pipe	256	CS	1
8	Heater NaOH	E-116	Double Pipe	256	CS	1
9	Heater CH ₃ CHO	E-118	Double Pipe	256	CS	1
10	Reaktor	R-110	Mixflow	5015	ST	1
11	Reaktor Pompa	L-121	Sentrifugal	30	CS	1
12	Netralizer	R-120	Silinder	99	ST	1
13	Pompa Netralizer	L-131	Sentrifugal	111	CS	1
14	Storage HCOOH	F-122	Silinder	59040	ST	1
15	Pompa HCOOH	L-123	Sentrifugal	20	CS	1
16	Heater HCOOH	E-124	Double Pipe	256	CS	1
17	Evaporator	V-130A	Silinder	34	ST	1
18	Evaporator	V-130B	Silinder	34	ST	1
19	Pompa Evaporator	L-141	Sentrifugal	111	CS	1

20	Barometik kondensor	E-132	Double Pipe	145	CS	1
21	Jet ejektor	G-133	Sentrifugal	2	CS	1
22	Kristalizer	X-140	Silinder	1548	ST	1
23	Centrifuge	H-142	Silinder	14	ST	1
24	Screw conveyor	J-143	Rotary Van Feed	5	CS	1
25	Pompa Kriztalizer	L-144	Sentrifugal	75	CS	1
26	Storage HCOONa	F-145	Silinder	235619	ST	1
27	Rotary Dryer	B-150	Single Shell Di	351	ST	1
28	Filter Udara	H-151	Dry Filter	2029	CS	1
29	Blower	G-152 A	Centrifugal blo	2029	CS	1
30	Heater Udara	E-153	Double Pipe	256	CS	1
31	Cyclone	H-154	Duclone collect	2499	CS	1
32	Belt Conveyor	J-155	Centrifugal con	4	CS	1
33	Bucket Elevator	J-156	Centrifugal disc	13	CS	1
34	Bin Produk	F-157		282	CS	1
35	Pengepakan	P-158		14	B	1
36	Storage Produk	F-159		7	B	1

Keterangan : ST (Stainless steel) ; CS (carbon steel) ; B (beton)

E.2. Harga Peralatan

Setelah didapatkan harga indeks pada saat ini maka dengan menggunakan metode penaksiran harga didapatkan harga peralatan proses seperti pada tabel E.2.1. dan peralatan utilitas pada tabel E.2.2.

Cara perhitungan harga alat

Nama Alat : Pompa Centrifugal (L-112)
 Daya Pompa : 1 Hp = 1 kW
 Bahan Kontruksi : Carbon Steel SA'35 Grade A
 Dari Fig.5-49, Ulrich, hal.310,diperoleh :
 Cp Pompa = US\$ 900
 Fm = 2
 Fp = 1
 Fbm = 4
 Cbm = US\$ 3780

Harga Pompa Centrifugal pada tahun 2014 = US\$ 1312,642283
 Harga Pompa Centrifugal pada tahun 2025 = $\frac{\text{Indeks tahun 2025}}{\text{Indeks tahun 2014}} \times \text{harga 2014}$
 = $\frac{836,590682}{573,6} \times 1312,642283$
 = 1914,4775

Tabel E.2.1. Daftar Harga Peralatan Pabrik Pentaerythritol

No	Nama Peralatan	Kode	Cbm	Harga	
				US\$	Rp
1	Storage HCHO	F-111	4450	32451,434	421.868.645
2	Pompa HCHO	L-112	900	1312,6423	17.064.350

3	Storage NaOH	F-114	4400	2636,5836	34.275.587
4	Pompa NaOH	L-115	900	1312,6423	17.064.350
5	Storage CH ₃ CHO	F-117	4900	14293,216	185.811.808
6	Pompa CH ₃ CHO	L-118	900	1312,6423	17.064.350
7	Heater HCHO	E-113	2800	4083,776	53.089.088
8	Heater NaOH	E-116	2800	4083,776	53.089.088
9	Heater CH ₃ CHO	E-118	2800	4083,776	53.089.088
10	Reaktor	R-110	5500	8021,7028	104.282.137
11	Reaktor Pompa	L-121	900	1312,6423	17.064.350
12	Netralizer	R-120	4300	6271,5131	81.529.671
13	Pompa Netralizer	L-131	900	1312,6423	17.064.350
14	Storage HCOOH	F-122	5000	7292,4571	94.801.943
15	Pompa HCOOH	L-123	900	1312,6423	17.064.350
16	Heater HCOOH	E-124	2800	4083,776	53.089.088
17	Evaporator	V-130A	4700	6854,9097	89.113.826
18	Pompa Evaporator	L-141	900	1312,6423	17.064.350
19	Barometik kondensor	E-132	2800	4083,776	53.089.088
20	Jet ejektor	G-133	3200	4667,1726	60.673.243
21	Kristalizer	X-140	6200	9042,6468	117.554.409
22	Centrifuge	H-142	2500	3646,2286	47.400.971
23	Screw conveyor	J-143	1800	2625,2846	34.128.699
24	Pompa Kriztalizer	L-144	900	1312,6423	17.064.350
25	Storage HCOONa	F-145	4500	6563,2114	85.321.748
26	Rotary Dryer	B-150	5300	7730,0046	100.490.059
27	Filter Udara	H-151	1300	1896,0389	24.648.505
28	Blower	G-152 A	1200	1750,1897	22.752.466
29	Heater Udara	E-153	2800	4083,776	53.089.088
30	Cyclone	H-154	5100	7438,3063	96.697.982
31	Belt Conveyor	J-155	800	1166,7931	15.168.311
32	Bucket Elevator	J-156	900	1312,6423	17.064.350
33	Bin Produk	F-157	3600	5250,5691	68.257.399
34	Pengepakan	P-158	4000	5833,9657	75.841.554
35	Storage Produk	F-159	5000	7292,4571	94.801.943
Total					1.634.385.492

Tabel E.2.2. Daftar Harga Peralatan Utilitas pada Pabrik Pentaerythritol

No	Nama Peralatan	Kode	Cbm	Harga	
				US\$	Rp
1	Pompa Air Kawasan	L-211	800	1166,7931	15.168.311
2	Bak Air Bersih	F-212	900	1312,6423	17.064.350
3	Pompa Air Bersih	L-213	800	1166,7931	15.168.311
4	Kation Exchanger	D-214A	2500	3646,2286	47.400.971

5	Anion Exchanger	D-214B	300	437,54743	5.688.117
6	Bak Air Lunak	F-215	900	1312,6423	17.064.350
7	Pompa ke Boiler	L-216	800	1166,7931	15.168.311
8	Tangki Deaerator	D-217	1200	1750,1897	22.752.466
9	Bak Boiler Feed water	F-218	870	1268,8875	16.495.538
10	Pompa	L-219	800	1166,7931	15.168.311
11	Boiler	Q-210	5000	7292,4571	94.801.943
12	Bak Air Pendingin	F-221	680	991,77417	12.893.064
13	Pompa Air Pendingin	L-222	800	1166,7931	15.168.311
14	Cooling Tower Water	P-223	1500	2187,7371	28.440.583
15	Bak Klorinasi	F-230	700	1020,944	13.272.272
16	Pompa ke Bak Air Sanitasi	L-231	600	875,09486	11.376.233
17	Bak Air Sanitasi	F-232	700	1020,944	13.272.272
18	Generator		25000	36462,286	474.009.713
19	Tangki Bahan Bakar		870	1268,8875	16.495.538
Total					866.868.964

$$\begin{aligned}
 \text{Harga peralatan total} &= \text{Harga peralatan proses} + \text{Harga peralatan utilitas} \\
 &= 1.634.385.492 + 866.868.964 \\
 &= \text{Rp } 2.501.254.456
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 \text{Harga peralatan total} &= 1,2 \times 2.501.254.456 \\
 &= \text{Rp } 3.001.505.347
 \end{aligned}$$

E.3. Biaya Bahan Baku

a. Formaldehid

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan per jam} &= 23414,2215 \text{ kg} \\
 \text{Harga / kg} &= \text{Rp } 3.400 \\
 \text{Biaya per tahun} &= \text{Rp } 3.400 \times 23.414 \times 24 \\
 &\quad \text{jam/hari} \times 330 \text{ hari/tahun} \\
 &= \text{Rp } 630.498.157.062
 \end{aligned}$$

b. Asetaldehid

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan per jam} &= 23414,22152 \text{ kg} \\
 \text{Harga / kg} &= \text{Rp } 2400 \\
 \text{Biaya per tahun} &= \text{Rp } 2400 \times 23414,2215 \times 24 \\
 &\quad \text{jam/hari} \times 330 \text{ hari/tahun} \\
 &= \text{Rp } 445.057.522.632
 \end{aligned}$$

c. Natrium Hidroksida

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan per jam} &= 23414,22152 \text{ kg} \\
 \text{Harga / kg} &= \text{Rp } 3500 \\
 \text{Biaya per tahun} &= \text{Rp } 3500 \times 23414,2215 \times 24 \\
 &\quad \text{jam/hari} \times 330 \text{ hari/tahun} \\
 &= \text{Rp } 649.042.220.505
 \end{aligned}$$

d. Asam Format

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan per jam} &= 10691,88796 \text{ kg} \\
 \text{Harga / kg} &= \text{Rp } 9.000 \\
 \text{Biaya per tahun} &= \text{Rp } 9.000 \times 10691,8880 \times 24 \\
 &\quad \text{jam/hari} \times 330 \text{ hari/tahun} \\
 &= \text{Rp } 762.117.773.731
 \end{aligned}$$

e. Karung

$$\begin{aligned}
 \text{Kapasitas karung} &= 100 \text{ kg} \\
 \text{Kebutuhan per jam} &= 50 \text{ buah} \\
 \text{Harga per buah} &= \text{Rp } 1000 \\
 \text{Biaya per tahun} &= \text{Rp } 1000 \times 50 \times 24 \\
 &\quad \text{jam/hari} \times 330 \text{ hari/tahun} \\
 &= \text{Rp } 396.000.000
 \end{aligned}$$

Total biaya bahan baku

$$\begin{aligned}
 &= a + b + c + d + e \\
 &= \text{Rp } 2.487.111.673.930
 \end{aligned}$$

E.4. Biaya Utilitas

1. Listrik

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan Listrik/jam} &= 74,5669 \text{ kW.h} \\
 \text{Harga listrik per kW} &= \text{Rp } 3000 \\
 \text{Biaya per tahun} &= \text{Rp } 3000 \times 74,5669 \times 24 \\
 &\quad \text{jam/hari} \times 330 \text{ hari/tahun} \\
 &= \text{Rp } 1.771.710.290
 \end{aligned}$$

2. Bahan Bakar

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan bahan bak} &= 3348,6637 \text{ Liter/hari} \\
 \text{Harga bahan bakar pe} &= \text{Rp } 8000 \\
 \text{Biaya per tahun} &= \text{Rp } 8000 \times 3348,6637 \\
 &\quad \text{jam/hari} \times 330 \text{ hari/tahun} \\
 &= \text{Rp } 8.840.472.137
 \end{aligned}$$

3. Resin Kation

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan resin/jam} &= 10 \text{ L} \\
 \text{Harga resin} &= \text{Rp } 1000 \\
 \text{Biaya per tahun} &= \text{Rp } 1000 \times 10 \times 24 \\
 &\quad \text{jam/hari} \times 330 \text{ hari/tahun} \\
 &= \text{Rp } 79.200.000
 \end{aligned}$$

4. Resin Anion

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan resin/jam} &= 10 \text{ L} \\
 \text{Harga resin} &= \text{Rp } 1000 \\
 \text{Biaya per tahun} &= \text{Rp } 1000 \times 10 \times 24 \\
 &\quad \text{jam/hari} \times 330 \text{ hari/tahun}
 \end{aligned}$$

= Rp 79.200.000

4. Klorin (Cl₂)

Kebutuhan klorin/hari = 2,8907 kg
 Harga klorin = Rp 1000
 Biaya per tahun = Rp 1000 × 2,891 × 330
 = Rp 953.921

Total biaya utilitas = biaya listrik + biaya bahan bakar
 + biaya resin kation + biaya resin anion +
 biaya klorin + biaya air
 = Rp 10.692.336.348

E.5. Gaji Pegawai

Tabel E.5.1. Daftar Gaji Pegawai

No.	Jabatan	Jumlah	Gaji (Rp)	
			per orang	Total
1	Dewan Komisaris	2	25.000.000	50.000.000
2	Direktur Utama	1	18.000.000	18.000.000
3	Litbang	2	10.000.000	20.000.000
4	Direktur Produksi & Teknik	1	15.000.000	15.000.000
5	Direktur Keuangan dan Admini	1	10.000.000	10.000.000
6	Kepala Bagian Produksi	1	8.500.000	8.500.000
7	Kepala Bagian Teknik	1	8.500.000	8.500.000
8	Kepala Bagian Pemasaran	1	8.500.000	8.500.000
9	Kepala Bagian Keuangan	1	8.500.000	8.500.000
10	Kepala Bagian Umum	1	8.500.000	8.500.000
11	Kepala Bagian SDM	1	8.500.000	8.500.000
12	Kepala Seksi Bengkel & Peraw	1	6.500.000	6.500.000
13	Kepala Seksi Utilitas	1	6.500.000	6.500.000
14	Kepala Seksi Mutu & Lab	1	6.500.000	6.500.000
15	Kepala Seksi Pengendalian Pro	1	6.500.000	6.500.000
16	Kepala Seksi Produksi	1	6.500.000	6.500.000
17	Kepala Seksi Gudang	1	6.500.000	6.500.000
18	Kepala Seksi Market & Riset	1	6.500.000	6.500.000
19	Kepala Seksi Penjualan	1	6.500.000	6.500.000
20	Kepala Seksi Promosi	1	6.500.000	6.500.000
21	Kepala Seksi Pembukuan & Ke	1	6.000.000	6.000.000
22	Kepala Seksi Penyediaan & Per	1	6.000.000	6.000.000
23	Kepala Seksi Ketenagakerjaan	1	6.000.000	6.000.000
24	Kepala Seksi Personalia	1	6.000.000	6.000.000
25	Kepala Seksi Humas	1	6.000.000	6.000.000
26	Kepala Seksi Keamanan	1	5.000.000	5.000.000
27	Karyawan Bengkel & Perawata	12	2.500.000	30.000.000

28	Karyawan Utilitas	15	2.700.000	40.500.000
29	Karyawan Mutu & Lab	8	3.500.000	28.000.000
30	Karyawan Pengendalian Proses	8	3.500.000	28.000.000
31	Karyawan Produksi/Proses	58	3.500.000	203.000.000
32	Karyawan Gudang	6	2.700.000	16.200.000
33	Karyawan Market & Riset	6	2.700.000	16.200.000
34	Karyawan Penjualan	8	2.700.000	21.600.000
35	Karyawan Promosi	8	2.700.000	21.600.000
36	Karyawan Pembukuan & Keuangan	9	2.700.000	24.300.000
37	Karyawan Penyediaan & Pembelian	4	2.700.000	10.800.000
38	Karyawan Ketenagakerjaan	6	2.700.000	16.200.000
39	karyawan Personalia	4	2.700.000	10.800.000
40	Karyawan Humas	15	2.700.000	40.500.000
41	Karyawan Keamanan	10	2.700.000	27.000.000
42	karyawan kebersihan	10	1.500.000	15.000.000
43	Sopir	8	2.000.000	16.000.000
44	Dokter	1	5.000.000	5.000.000
45	Perawat	2	2.700.000	5.400.000
Total jumlah upah/bulan		226	Total	833.600.000

Total gaji pegawai per tahun = Rp 833.600.000 x 1
= Rp 10.003.200.000

E.6. Perhitungan Harga Produk

1. Pentaeritritol

Produksi per jam = 8852,545809 kg/jan = 8,8525458
 Harga produk = Rp 23.000
 Penjualan per tahun = Rp 23.000 × 8852,545809 × 24
 jam/hari × 330 hari/tahun
 = Rp1.612.579.744.485

2. Natrium Format

Produksi per jam = 44003,8030 kg/jan = 44,003803
 Harga Karbon dioksida = Rp 6500
 Biaya per tahun = Rp 6500 × 44003,8030 × 24
 jam/hari × 330 hari/tahun
 = Rp2.265.315.777.810

Total Penjualan Produk = Produk Pentaeritritol + Produk Natrium Format
 = 1.612.579.744.485 + Rp2.265.315.777.810
 = Rp 3.877.895.522.295

E.7. Penentuan Total Capital Investment (TCI)

a. Biaya Langsung (DC)

1. Harga peralatan E = Rp. 3.001.505.347
 2. Instrument dan alat kontrol 20% E = Rp. 600.301.069

3. Isolasi	6%	E = Rp.	180.090.321
4. Perpipaan Terpasang	25%	E = Rp.	750.376.337
5. Perlistrikan terpasang	10%	E = Rp.	300.150.535
6. Harga FOB (jumlah 1-5)		F = Rp.	4.832.423.609
7. Ongkos angkutan Kapal laut	10%	F = Rp.	483.242.361
8. Harga C dan F (jumlah 6-7)		G = Rp.	5.315.665.970
9. Biaya asuransi	1%	G = Rp.	53.156.660
10 Harga CIF (jumlah 8-9)		H = Rp.	5.368.822.630
11 Biaya angkut barang ke plant	20%	H = Rp.	1.073.764.526
12 Pemasangan alat	25%	E = Rp.	750.376.337
13 Bangunan pabrik	15%	E = Rp.	450.225.802
14 Servis fasilitas	40%	E = Rp.	1.200.602.139
15 Tanah	4%	E = Rp.	120.060.214
16 Biaya langsung (DC) (jumlah 10-15)		= Rp.	8.963.851.647
b. Biaya Tak Langsung (IC)			
17 Engenering dan supervisi	5%	(DC) = Rp.	448.192.582
18 Konstruksi	7%	(DC) = Rp.	627.469.615
19 Biaya tidak terduga	10%	(TCI) = Rp.	0,1 × FCI
Total biaya tidak langsung (jumlah 17-19)		= Rp.	1.075.662.198
			+ 0,100 FCI
		= Rp.	2.191.163.736

c. Fixed Capital Investment (FCI)

$$FCI = DC + IC$$

$$FCI = 8.963.851.647 + (1.075.662.198 + 0,10 FCI)$$

$$0,90 FCI = 10.039.513.845$$

$$FCI = Rp 11.155.015.383$$

d. Working Capital Investment (WCI)

$$WCI = 10\% \times TCI$$

$$= 10\% \times 12.394.461.537$$

$$= Rp 1.239.446.154$$

e. Total Capital Investment (TCI)

$$TCI = FCI + WCI$$

$$TCI = 11.155.015.383 + (10\% \times TCI)$$

$$90\% TCI = 11.155.015.383$$

$$TCI = Rp 12.394.461.537$$

f. Modal Perusahaan

$$\text{Modal sendiri (MS) } 60\% TCI = Rp 7.436.676.922$$

$$\text{Modal Pinjaman (MP) } 40\% TCI = Rp 4.957.784.615$$

E.8. Penentuan Total Production Cost (TPC)

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

$$\text{- Bahan Baku} \quad E = Rp. \quad 2.487.111.673.930$$

$$\text{- Tenaga Kerja} \quad (TK) = Rp. \quad 10.003.200.000$$

$$\text{- Supervisi} \quad 35\% TK = Rp. \quad 3.501.120.000$$

- Utilitas		= Rp.	10.692.336.348
- Pemeliharaan dan perbaikan (Pl70%	FCI	= Rp.	7.808.510.768
- Penyediaan operasi	25% PP	= Rp.	1.952.127.692
- Laboratorium	30% PP	= Rp.	3.000.960.000
- Patent dan royalti	4% TPC	= Rp.	4% TPC
Biaya Produksi Langsung		= Rp.	2.524.069.928.738
		+ 4% TPC	
b. Biaya Tetap (Fixed Cost/FC)			
- Depresiasi alat	10% FCI	= Rp.	1.115.501.538
- Depresiasi bangunan	2% FCI	= Rp.	223.100.308
- Pajak kekayaan	2% FCI	= Rp.	223.100.308
- Asuransi	0,4% FCI	= Rp.	44.620.062
- Bunga bank	13% MP	= Rp.	644.512.000
Biaya Tetap (Fixed Cost/FC)		= Rp.	2.250.834.215
c. Biaya Overhead Pabrik			
- Biaya Overhead	70% GK+PI	= Rp.	12.468.197.538
d. Biaya Pengeluaran Umum (General Expenses/GE)			
- Biaya administrasi	15% PP	= Rp.	525.168.000
- Biaya distribusi dan pemasaran	20% TPC	= Rp.	0,2000 TPC
- Biaya LITBANG	5% TPC	= Rp.	0,0500 TPC
Biaya Pengeluaran Umum (GE)		= Rp.	525.168.000 + 0,2500 TPC
e. Biaya Produksi Total (TPC)			
TPC = DPC + FC + Biaya overhead + GE			
TPC = (2.524.069.928.738 + 0,04 TPC) +			
750.376.337 + 4.832.423.609 +			
(1.073.764.526 + 0,25 TPC)			
TPC = 2.530.726.493.210 + 0,3 TPC			
0,71	TPC = 2.530.726.493.210		
	TPC = Rp. 3.564.403.511.563		
Maka,			
	DPC = Rp. 2.524.069.928.738 + (0,04 ×		
	3.564.403.511.563		
	= Rp. 2.666.646.069.201		
	GE = Rp. 1.073.764.526 + (0,25 × 3.564.403.511.563		
	= Rp. 892.174.642.417		
	Royalti = Rp. 0,0400 × TPC		
	= Rp. 0,0400 × Rp. 3.564.403.511.563		
	= Rp. 142.576.140.463		

ANALISA PROFITABILITAS

Sesuai dengan Undang-Undang pajak penghasilan tahun 1984 (UU no.7/1983) dan

Undang-undang ketentuan umum dan tata cara perpajakan (UU no.6/1983) :

- 15% untuk laba sampai Rp. 25.000.000,-

- 25% untuk laba sampai Rp. 50.000.000,-
- 40% untuk laba > Rp. 25.000.000,-

Asumsi yang diambil adalah

- a. Bunga kredit sebesar 6% 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, yaitu keuntungan dari penjualan produk.

$$\begin{aligned}
 \text{Total penjualan per tahun} &= \text{Rp. } 3.877.895.522.295 \\
 \text{Laba kotor} &= \text{Harga Jual} - \text{Biaya Produksi} \\
 &= \text{Rp. } 3.877.895.522.295 - 3.564.403.511.563 \\
 &= \text{Rp. } 313.492.010.732 \\
 \text{Pajak Penghasilan} &= 40\% \times 313.492.010.732 \\
 &= \text{Rp. } 125.396.804.293 \\
 \text{Laba bersih} &= \text{Laba kotor} - \text{Pajak penghasilan} \\
 &= \text{Rp. } 313.492.010.732 - 125.396.804.293 \\
 &= \text{Rp. } 188.095.206.439
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 C_{Abt} &= \text{Laba kotor} + \text{Depresiasi alat} \\
 &= \text{Rp. } 313.492.010.732 + 1.115.501.538 \\
 &= \text{Rp. } 314.607.512.270
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 C_{Aat} &= \text{Laba bersih} + \text{Depresiasi alat} \\
 &= \text{Rp. } 188.095.206.439 + 1.115.501.538 \\
 &= \text{Rp. } 189.210.707.977,35
 \end{aligned}$$

2. Laju Pengembalian Modal (ROI)

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

a. ROI sebelum pajak

$$\begin{aligned}
 ROI_{BT} &= \frac{\text{Laba kotor}}{\text{Modal tetap}} \times 100\% \\
 &= \frac{313.492.010.732}{11.155.015.383} \times 100\% \\
 &= 28,10 \quad \%
 \end{aligned}$$

b. ROI setelah pajak

$$\begin{aligned}
 ROI_{AT} &= \frac{\text{Laba bersih}}{\text{Modal tetap}} \times 100\% \\
 &= \frac{188.095.206.439}{11.155.015.383} \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 16,86 \quad \text{dari modal investasi} \\
 &= 16,86 \quad \times \text{ Rp. } 12.394.461.537 \\
 &= \text{Rp. } 208.994.673.821
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 \text{POT}_{bt} &= \frac{\text{Modal tetap}}{\text{Cash flow sebelum pajak}} \times 1 \quad \text{tahun} \\
 &= \frac{11.155.015.383}{314.607.512.270} \times 1 \quad \text{tahun} \\
 &= 1,0355 \quad \text{tahun} = 1 \quad \text{tahun}
 \end{aligned}$$

b. POT setelah pajak

$$\begin{aligned}
 \text{POT}_{at} &= \frac{\text{Modal tetap}}{\text{Cash flow setelah pajak}} \times 1 \quad \text{tahun} \\
 &= \frac{11.155.015.383}{189.210.707.977} \times 1 \quad \text{tahun} \\
 &= 2,0590 \quad \text{tahun} = 2 \text{ Tahun}
 \end{aligned}$$

4. Break Event Point (BEP)

BEP adalah titik dimana jika tingkat kapasitas pabrik berada pada titik tersebut mal 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)

$$\text{FC} = \text{Rp. } 11.155.015.383$$

b. Biaya Variabel (VC)

$$\text{Bahan baku pertahun} = \text{Rp. } 2.487.111.673.930$$

$$\text{Biaya utilitas pertahun} = \text{Rp. } 10.692.336.348$$

$$\text{Total biaya variabel} = \text{Rp. } 2.497.804.010.278$$

c. Biaya Semi Variabel (SVC)

$$\text{Biaya Umum (GE)} = \text{Rp. } 892.174.642.417$$

$$\text{Biaya Overhead} = \text{Rp. } 12.468.197.538$$

$$\text{Penyediaan operasi} = \text{Rp. } 1.952.127.692$$

$$\text{Biaya Laboratorium} = \text{Rp. } 3.000.960.000$$

$$\text{Gaji karyawan langsung} = \text{Rp. } 10.003.200.000$$

$$\text{Supervisi} = \text{Rp. } 3.501.120.000$$

$$\text{Perawatan, pemeliharaan} = \text{Rp. } 7.808.510.768$$

$$\text{Total SVC} = \text{Rp. } 930.908.758.415$$

d. Harga Penjualan (S)

$$\text{Harga Penjualan (S)} = \text{Rp. } 3.877.895.522.295$$

Maka,

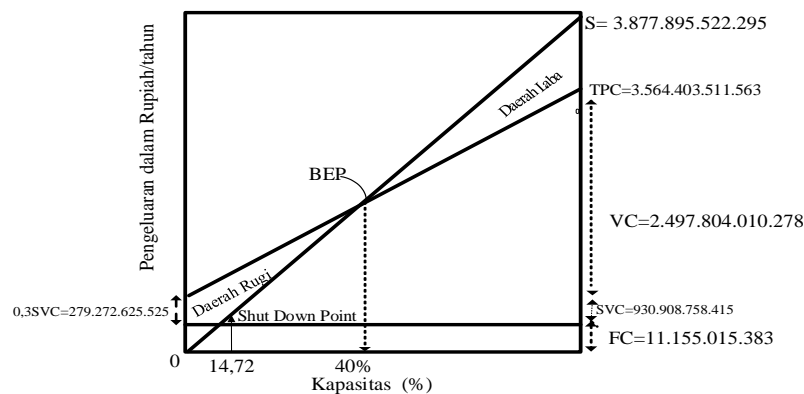
$$\text{BEP} = \frac{\text{FC} + (0,3\text{SVC})}{\text{S} - 0,7\text{SVC} - \text{VC}} \times 100\%$$

$$= \frac{11.155.015.383 + (0,3 \times 930.908.758.415)}{3.877.895.522.295 - 0,7 \times 930.908.758.415} \times 100\%$$

$$\text{BEP} = 40\%$$

$$\begin{aligned} \text{Titik BEP terjadi pada kapasitas} &= 40\% \times 70000 \text{ ton/tahun} \\ &= 27908,278 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Nilai BEP untuk Pabrik Pentaeritritol berada diantara nilai 40-60% sehingga nilai BEP diatas memadai.



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

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

Dimana :

PBi = keuntungan pada % kapasitas yang tercapai (dibawah 100 %

PB = keuntungan pada kapasitas 100 %

% kapasitas = % kapasitas yang tercapai

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

$$\frac{\text{PBi}}{\text{PB}} = \frac{(100 - 39,87\%) - (100 - 60\%)}{(100 - 39,87\%)}$$

$$\frac{188.095.206.439}{\text{PBi}} = \text{Rp. } 380.170.763$$

Sehingga cash flow setelah pajak untuk tahun pertama

Ca = Laba bersih tahun pertama + Depresiasi alat

Ca = Rp. 380.170.763 + 1.115.501.538

Ca = Rp. 1.495.672.302

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 (dibawah 100 %)

PB = keuntungan pada kapasitas 100 %

% kapasitas = % kapasitas yang tercapai

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

$$\frac{PBi}{188.095.206.439} = \frac{(100 - 39,87\%) - (100 - 80\%)}{(100 - 39,87\%)}$$

$$PBi = Rp. \quad 757.867.012$$

Sehingga cash flow setelah pajak untuk tahun kedua :

Ca = Laba bersih tahun kedua + Depresiasi alat

Ca = Rp. 757.867.012 + 1.115.501.538

Ca = Rp. 1.873.368.550

Shut Down Point (SDP)

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

$$\begin{aligned} SDP &= \frac{0,3SVC}{S-0,7SVC-VC} \times 100\% \\ &= \frac{0,3 \times 930.908.758.415}{3.877.895.522.295 - 0,7 \times 930.908.758.415 - 2.497.804.010.278} \\ &\quad \times 100\% \\ &= 14,720\% \end{aligned}$$

Titik Shut Down Point terjadi pada kapasitas penjuala

= 14,7% × Rp. 3.877.895.522.295

= Rp. 570.826.220.882

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 ke-1 = 40%

Tahun ke-2 = 60%

$$\begin{aligned} CA-2 &= 40\% \times FCI \times (1 + i^2) \\ &= 40\% \times FCI \times (1 + 13\%)^2 \\ &= 40\% \times 11.155.015.383 \times 1,2769 \\ &= Rp. 5.697.535.657 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CA-1 &= 60\% \times FCI \times (1 + i) \\
 &= 60\% \times FCI \times (1 + 13\%) \\
 &= 60\% \times 11.155.015.383 \times 1,2769 \\
 &= \text{Rp. } 8.546.303.486 \\
 Cao &= - CA-1 - CA-2 \\
 &= -8.546.303.486 - 5.697.535.657 \\
 &= \text{Rp. } -2.848.767.829
 \end{aligned}$$

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 bungan bank = 13%

n = tahun ke-n

Tabel E.1. Cash Flow untuk NPV selama 10 tahun

Tahun ke-	Cash Flow (Ca) (Rp)	Fd	NPV (Rp)
0	-2.848.767.829	1	-2.848.767.829
1	1.495.672.302	0,8850	1.323.603.807
2	1.873.368.550	0,7831	1.467.122.367
3	189.210.707.977	0,6931	131.132.511.868
4	189.210.707.977	0,6133	116.046.470.680
5	189.210.707.977	0,5428	102.695.991.752
6	189.210.707.977	0,4803	90.881.408.630
7	189.210.707.977	0,4251	80.426.025.337
8	189.210.707.977	0,3762	71.173.473.749
9	189.210.707.977	0,3329	62.985.374.999
10	189.210.707.977	0,2946	55.739.269.911
WCI			1.239.446.154
Total			712.261.931.425

Karena NPV = (+) maka pabrik layak untuk didirikan
IRR (Internal Rate Of Return)

Tabel E.2. Cash Flow untuk IRR selama 10 tahun

Tahun ke-	Cash Flow (Ca) (Rp)	NPV1 (Rp) i=0,25	NPV (Rp) i=0,26
0	-2.848.767.829	-2.848.767.829	-2.848.767.829
1	1.495.672.302	1.196.537.841	1.187.041.509
2	1.873.368.550	1.198.955.872	1.180.000.347
3	189.210.707.977	96.875.882.484	94.587.571.525
4	189.210.707.977	77.500.705.988	75.069.501.210
5	189.210.707.977	62.000.564.790	59.578.969.215
6	189.210.707.977	49.600.451.832	47.284.896.202
7	189.210.707.977	39.680.361.466	37.527.695.399
8	189.210.707.977	31.744.289.172	29.783.885.237
9	189.210.707.977	25.395.431.338	23.638.004.156
10	189.210.707.977	20.316.345.070	18.760.320.759
WCI		1.239.446.154	1.239.446.154
Total		403.900.204.179	386.988.563.884

$$IRR = i_1 + \frac{NPV1}{NPV1 - NPV2} \times (i_2 - i_1)$$

Dimana:

i_1 = bunga pinjaman ke-1 yang ditrial

i_2 = bunga pinjaman ke-2 yang ditrial

Sehingga

$$IRR = 26\% + \frac{712.261.931.425,43}{712.261.931.425,43 - 403.900.204.179,16} \times (26\% - 25\%)$$

$$= 28,3\%$$

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai IR 28,3% per tahun, karena harga IRR lebih besar dari bunga ba 13% maka pabrik Pentaeritritol ini layak didirikan.