

BAB XI

EVALUASI EKONOMI

Analisis ekonomi dalam perancangan pabrik memiliki tujuan untuk memperoleh gambaran kelayakan terhadap pendirian pabrik tersebut. Dalam analisis ekonomi pabrik ini terdapat berbagai macam faktor yang ditinjau yaitu :

1. Laju Pengendalian Modal (*Return On Investmen*)
2. Waktu Pengembalian Modal (*Pay Out Time*)
3. Titik Impas (*Break Event Point*)
4. Batas Produksi Sehingga Akan Bangkrut/Pailit (*Shut Down Point*)
5. Perkiraan Keuntungan yang Diperoleh Tiap Tahun Berdasarkan Jumlah Investasi Tidak Kembali Tiap Tahun Selama Umur Ekonomis Pabrik (*Discounted Cash Flow*)

Dalam meninjau faktor-faktor yang telah disebutkan diatas, maka perlu untuk membuat perhitungan terlebih dahulu terhadap beberapa hal berikut ini yaitu :

1. Penentuan modal total industri (*Total Capital Investment*) meliputi :
 - a. Modal Tetap (*Fixed Capital Investment*)
 - b. Modal Kerja (*Working Capital Investment*)
2. Penentuan biaya produksi total (*Total Production Cost*) meliputi :
 - a. Biaya Pembuatan (*Manufacturing Cost*)
 - b. Biaya Pengeluaran Umum (*General Expenses*)
3. Pendapatan total

Membuat perkiraan perhitungan untuk mengetahui nilai titik impas terhadap :

- a. Biaya Tetap (*Fixed Cost*)
- b. Biaya Variabel (*Variable Cost*)
- c. Biaya Regulasi (*Regulated Cost*)

(*Aries and Newton, 1995*)

11.1. Modal Tetap

Penafsiran terhadap harga alat setiap waktu akan selalu mengalami perubahan. Sehingga untuk mengetahui harga alat pada suatu keadaan atau tahun

memerlukan perhitungan konversi harga alat sekarang dengan harga alat beberapa tahun yang lalu. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Ex = Ey \frac{Nx}{Ny}$$

Keterangan :

Ex = harga alat pada tahun x

Ey = harga alat pada tahun y

Nx = indeks harga alat pada tahun x

Ny = indeks harga alat pada tahun y

(Aries and Newton, 1955)

Indeks harga tersebut dapat dilihat pada table berikut ini :

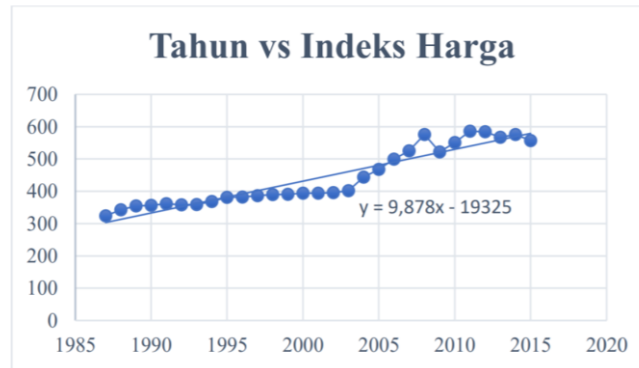
Tabel 11.1. Indeks Harga Alat dari Tahun 1987 – 2024

Tahun (X)	Indeks (Y)
1987	324
1988	343
1989	355
1990	356
1991	361,3
1992	358,2
1993	359,2
1994	368,1
1995	381,1
1996	381,7
1997	386,5
1998	389,5
1999	390,6
2000	394,1
2001	394,3
2002	395,6
2003	402

2004	444,2
2005	468,2
2006	499,6
2007	525,4
2008	575,4
2009	521,9
2010	550,8
2011	585,7
2012	584,6
2013	567,3
2014	576,1
2015	556,8
2016	589,048
2017	598,926
2018	608,804
2019	618,682
2020	529,78
2021	638,438
2022	648,316
2023	658,194
2024	668,072

(Peters and Timmerhaus, 2003)

Berdasarkan data diatas, maka diperoleh persamaan regresi linier $y = 9,878x - 19325$ dengan indeks sebesar 668,072.



Gambar 11.1. Grafik hubungan tahun dengan indeks harga alat

Informasi harga alat diperoleh dari *Peters and Timmerhaus*, (2003) dan situs (www.matche.com) serta beberapa referensi yang lainnya. Berikut perincian perhitungan harga peralatan proses yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Dasar perhitungan :

Kapasitas Produksi = 100.000 ton/tahun
 Satu tahun operasi = 330 hari
 Tahun pendirian pabrik = 2024
 Kurs mata uang = 1 US\$ = Rp. 14.256

Tabel 11.2. Harga Peralatan Proses

Nama Alat	Jumlah	Ey (\$)	Ex 2024(\$)
Tangki CO ₂	1	1.000.000	1.688.756,32
Tangki CH ₃ OH	1	290.000	489.739,33
Reaktor <i>Fixed Bed</i>	1	57.000	96.259,11
Reaktor Elektrolisis	1	446.300	562.800,66
Adsorber 1	1	45.000	76.244,59
Adsorber 2	1	45.000	76.244,59
<i>Separator Drum 1</i>	1	59.000	99.636,62
<i>Separator Drum 2</i>	1	58.000	97.947,87
Menara Destilasi	1	5.500	9.288,16

<i>Condensor</i>	1	56.400	65.404,03
Reboiler	1	50.200	58.214,22
<i>Accumulator</i>	1	13.000	21.953,83
<i>Heater 1</i>	1	990	1.671,87
<i>Heater 2</i>	1	1.000	1.688,76
<i>Heater 3</i>	1	1.100	1.857,63
<i>Cooler 1</i>	1	84.600	98.106,04
<i>Cooler 2</i>	1	92.200	106.919,35
<i>Cooler 3</i>	1	32.500	37.688,49
<i>Cooler 4</i>	1	24.400	28.295,36
Pompa 1	1	6.300	7.305,77
Pompa 2	1	6.300	7.305,77
Pompa 3	1	6.300	7.305,77
<i>Expansion Valve 1</i>	1	2.500	4.221,89
<i>Expansion Valve 2</i>	1	2.500	4.221,89
<i>Expansion Valve 3</i>	1	2.500	4.221,89
<i>Expansion Valve 4</i>	1	2.500	4.221,89
<i>Compressor 1</i>	1	58.600	67.955,25
<i>Compressor 2</i>	1	60.500	70.158,58
<i>Compressor 3</i>	1	54.000	62.620,88
<i>Compressor 4</i>	1	55.100	63.896,49
Total	30		3.725.476,95

1. Biaya pembelian alat (PEC) = \$ 3.725.476,95
 Biaya alat sampai pelabuhan = 25 % x PEC = \$ 931.369,2
 Biaya pembongkaran + biaya penyimpanan
 + biaya transport sampai ditempat = 2% x PEC = \$ 74.509,54
 _____ +
 Biaya alat sampai ditempat (DEC) = \$ 4.731.355,69

Perhitungan buruh/pekerja didasarkan sebagai berikut :

- a. Jumlah buruh asing dibanding buruh Indonesia = 5 : 95
- b. Upah buruh asing = \$ 5/man hour
- c. Upah buruh Indonesia = Rp. 20.000,00
- d. Perbandingan Man hours Asing : Man hours Indonesia = 1 : 3
- e. Perbandingan Man hours didasarkan pada buruh asing

2. Biaya pemasangan alat (*Equipment Installation Cost*)

(*Aries & Newton, 1955*)

$$\text{Material} = 11\% \times \text{PEC} = \$ 409.802,5$$

$$\text{Labor} = 32\% \times \text{PEC} = \$ 1.192.153$$

$$\text{Man hours} = \frac{\$ 1.192.153}{\$ 5} = 238.430,5$$

$$\text{T. asing} = (0,05)(238.430,5)(\$ 5)(1) = \$ 59.607,63$$

$$\text{T. Indonesia} = (0,95)(238.430,5)(\text{Rp. } 20.000,-)(3) = \text{Rp. } 13.590.539.914$$

Biaya pemasangan alat total :

$$= \$ 409.802,5 + \$ 59.607,63 + \text{Rp. } 13.590.539.914$$

$$= \$ 469.410,1 + \text{Rp. } 13.590.539.914$$

3. Biaya Pemipaan

(*Aries & Newton, 1955*)

$$\text{Material} = 49\% \times \text{PEC} = \$ 1.825.484,71$$

$$\text{Labor} = 37\% \times \text{PEC} = \$ 1.378.426,472$$

$$\text{Man hours} = \frac{\$ 1.378.426,472}{\$ 5} = 275.685,3$$

$$\text{T. asing} = (0,05)(275.685,3)(\$ 5)(1) = \$ 68.921,32$$

$$\text{T. Indonesia} = (0,95)(275.685,3)(\text{Rp. } 20.000,-)(3) = \text{Rp. } 15.714.061.775$$

Biaya pemasangan alat total :

$$= \$ 1.825.484,71 + \$ 68.921,32 + \text{Rp. } 15.714.061.775$$

$$= \$ 1.894.405,03 + \text{Rp. } 15.714.061.775$$

4. Biaya Instrumentasi (*Instrumentasi Cost*)

(Aries & Newton, 1955)

$$\text{Material} = 24\% \times \text{PEC} = \$ 894.114,5$$

$$\text{Labor} = 6\% \times \text{PEC} = \$ 223.528,6$$

$$\text{Man hours} = \frac{\$ 223.528,6}{\$ 5} = 44.705,72$$

$$\text{T. asing} = (0,05)(44.705,72)(\$ 5)(1) = \$ 11.176,43$$

$$\text{T. Indonesia} = (0,95)(44.705,72)(\text{Rp. } 20.000,-)(3) = \text{Rp. } 2.548.226.234$$

Biaya pemasangan alat total :

$$= \$ 894.114,5 + \$ 11.176,43 + \text{Rp. } 2.548.226.234$$

$$= \$ 905.290,93 + \text{Rp. } 2.548.226.234$$

5. Biaya Isolasi (*Insulation Cost*)

(Aries & Newton, 1955)

$$\text{Material} = 3\% \times \text{PEC} = \$ 111.764,3$$

$$\text{Labor} = 5\% \times \text{PEC} = \$ 186.273,8$$

$$\text{Man hours} = \frac{\$ 186.273,8}{\$ 5} = 37.254,77$$

$$\text{T. asing} = (0,05)(37.254,77)(\$ 5)(1) = \$ 9.313,69$$

$$\text{T. Indonesia} = (0,95)(37.254,77)(\text{Rp. } 20.000,-)(3) = \text{Rp. } 2.123.521.862$$

Biaya pemasangan alat total :

$$= \$ 111.764,3 + \$ 9.313,69 + \text{Rp. } 2.123.521.862$$

$$= \$ 121.078,99 + \text{Rp. } 2.123.521.862$$

6. Biaya Listrik (*Electrical Cost*)

(Aries & Newton, 1955)

$$\text{Material} = 12\% \times \text{PEC} = \$ 447.057,234$$

$$\text{Labor} = 3\% \times \text{PEC} = \$ 111.764,309$$

$$\text{Man hours} = \frac{\$ 111.764,309}{\$ 5} = 22.352,86$$

$$\text{T. asing} = (0,05)(22.352,86)(\$ 5)(1) = \$ 5.588,215$$

$$\text{T. Indonesia} = (0,95)(22.352,86)(\text{Rp. } 20.000,-)(3) = \text{Rp. } 1.274.113.117$$

Biaya pemasangan alat total :

$$= \$ 447.057,234 + \$ 5.588,215 + \text{Rp. } 1.274.113.117$$

$$= \$ 452.645,449 + \text{Rp. } 1.274.113.117$$

7. Peralatan Utilitas (PEC – UT)

(Aries & Newton, 1955)

Harga peralatan utilitas seperti yang terlihat pada tabel .

Tabel 11.3. Harga Peralatan Penunjang (Utilitas)

Nama Alat	Jumlah	Ey (\$)	Ex 2024 (\$)
<i>Screen</i>	1	20	21,95
Tangki NaOCl	1	7.000	11.821,29
Tangki Pencampuran	1	25.000	42.218,91
<i>Membrane RO</i>	1	75.000	82.301,36
Tangki Desalinasi	1	190.000	320.863,70
Tangki Khlor	1	9.000	15.198,81
Tangki Domestik	1	110.000	185.763,20
Tangki NaOH	1	30.000	50.662,69
Tangki H ₂ SO ₄	1	25.000	42.218,91
Tangki Umpan Boiler (BFW)	1	150.000	253.313,45
Tangki <i>Downtherm A</i>	1	170.000	287.088,57
Tangki Udara	1	4.000	6.755,03
Tangki Bahan Bakar	1	90.000	151.988,07
Deaerator	1	4.500	4.938,08
Kompresor	1	54.300	62.968,77
Boiler	1	461.100	534.712,72
<i>Kation Exchanger</i>	1	2.500	2.743,38
<i>Anion Exchanger</i>	1	2.000	2.194,70
<i>Cooling Tower</i>	1	10.000	34.300,65
Pompa 1	1	4.900	5.682,26
Pompa 2	1	4.900	5.682,26

Pompa 3	1	4.900	5.682,26
Pompa 4	1	3.200	3.710,87
Pompa 5	1	3.200	3.710,87
Pompa 6	1	4.900	5.682,26
Pompa 7	1	4.900	5.682,26
Pompa 8	1	4.900	5.682,26
Pompa 9	1	4.900	5.682,26
Pompa 10	1	3.200	3.710,87
Pompa 11	1	4.900	5.682,26
Pompa 12	1	4.900	5.682,26
Total	31		2.154.347,22

Utility Cost = \$ 2.154.347,22

Harga alat di negara pembuat (PEC-UT) = \$ 2.154.347,22

Biaya alat sampai pelabuhan = 25% x (PEC-UT) = \$ 538.586,8

Biaya pembongkaran + biaya penyimpanan

+ biaya transport sampai ditempat = 2% x PEC-UT = \$ 43.086,94

_____+

Biaya alat sampai ditempat (DEC) = \$ 2.736.020,97

Material = 11% x PEC-UT = \$ 236.978,19

Labor = 32% x PEC-UT = \$ 689.391,11

Man hours = $\frac{\$ 689.391,11}{\$ 5} = 137.878,22$

T. asing = (0,05)(137.878,22)(\\$ 5)(1) = \$ 34.469,56

T. Indonesia = (0,95)(137.878,22)(Rp. 20.000,-)(3) = Rp. 7.859.058.659

Biaya pemasangan alat total :

= \$ 236.978,19 + \$ 34.469,56 + Rp. 7.859.058.659

= \$ 271.447,75 + Rp. 7.859.058.659

Biaya Utilitas total (*Building Cost*)

= harga alat di tempat + biaya pemasangan alat

= \$ 2.154.347,22 + \$ 271.447,75 + Rp. 7.859.058.659

$$= \$ 2.425.794,97 + \text{Rp. } 7.859.058.659$$

8. Biaya Bangunan

Tabel 11.4. Harga Bangunan

Jenis Bangunan	Luas (m²)	Harga/m²	Harga Total (Rp)
Pos Penjagaan 1	40	2,000,000	80,000,000
Masjid	270	2,500,000	675,000,000
Kantin	63	2,000,000	126,000,000
P3K	63	2,000,000	126,000,000
Kantor Kamtib	90	2,000,000	180,000,000
Kantor K3	45	2,000,000	90,000,000
Kantor Pusat	675	3,000,000	2,025,000,000
Aula	300	2,000,000	600,000,000
<i>Health Strengt Fitness</i>	300	2,000,000	600,000,000
Area Taman 1	150	2,000,000	300,000,000
Area Taman 2	75	2,000,000	150,000,000
Kantor R n D	60	2,000,000	120,000,000
Perpustakaan	80	2,000,000	160,000,000
Area Parkir	450	2,000,000	900,000,000
Bengkel	150	2,000,000	300,000,000
Ruang Kontrol	300	2,000,000	600,000,000
<i>Fire Station</i>	200	2,000,000	400,000,000
Area Parkir Truk	375	2,000,000	750,000,000
Laboratorium	108	2,000,000	216,000,000
Area Timbangan Truk	120	2,000,000	240,000,000
Pos Penjagaan 2	40	2,000,000	80,000,000
Tempat Evakuasi	136	2,000,000	272,000,000
Area Perluasan	1.375	500,000	687,500
Area Proses	3.2	2,000,000	6,400,000
<i>Power Station</i>	70	2,000,000	140,000,000
Area Storage	1.428	2,000,000	2,856,000
<i>Control Utilitas</i>	200	2,000,000	400,000,000
Utilitas	1.23	2,000,000	2,460,000
Pos Penjagaan 3	40	2,000,000	80,000,000
Total Building Cost			Rp. 9,622,403,500

Direncanakan untuk membuat pagar disekeliling pabrik dengan Panjang

$$= (200 + 200) \times 2 = 800 \text{ m}$$

Harga pembuatan pagar ditetapkan = 300.000/m

Biaya pemagaran = 800 x Rp. 300.000,- = Rp. 240.000.000,-

Biaya total bangunan = Rp. 9.622.403.500 + Rp. 240.000.000
= Rp. 9.862.403.500

9. Harga Tanah dan Perbaikan (*Land and Yard Improvement*)

Luas tanah yang diperlukan = 11.663 m²

Harga tanah = Rp. 3.000.000/m²

Biaya tanah = 11.663 x Rp. 3.000.000
= Rp. 34.989.000.000,00

Biaya perbaikan tanah (*Aries & Newton, 1955*) = 10% x biaya tanah
= 3.498.900.000

Biaya total tanah = Rp. 38.487.900.000,00

Perincian modal tetap :

Tabel 11.5. Perincian Modal Tetap

No.	Macam Biaya	US\$	Rupiah (Rp)
1	Harga Peralatan	4,731,355.69	
2	Biaya Pemasangan Alat	469,410.10	13,590,539,914
3	Biaya Pemipaan	1,894,405.03	15,714,061,775
4	Biaya Instrumentasi	905,290.93	2,548,226,234
5	Biaya Isolasi	121,078.99	2,123,521,862
6	Biaya Listrik	452,645.45	1,274,113,117
7	Peralatan Utilitas	2,425,794.97	7,859,058,659
8	Biaya bangunan		9,862,403,500
9	Harga Tanah dan Perbaikan		38,487,900,000
	Physical Plant Cost (PPC)	10,999,981.16	91,459,825,061

10. *Engineering an Construction (EC)*

= 20% x PPC = \$ 2.199.996,232 + Rp. 18.291.965.012

Direct Plant Cost (DPC) = PPC + EC

$$= \$ 13.199.977,39 + \text{Rp. } 109.751.790.073$$

11. *Contractors Fee (CF)*

$$= 6\% \times \text{DPC} = \$ 791.998,64 + \text{Rp. } 6.585.107.404$$

12. *Contingency Cost (C)* (Biaya tidak terduga)

$$= 15\% \times \text{DPC} = \$ 1.979.996,23 + 16.462.768.511$$

13. *Fixed Capital Investment*

$$\begin{aligned} \text{Fixed Capital Investment (FCI)} &= \text{DPC} + \text{CF} + \text{C} \\ &= \$ 25.291.534,48 \end{aligned}$$

11.2. Biaya Pembuatan

A. *Direct Manufacturing Cost*

1. *Produk (Product)*

a. *Metanol*

$$\text{Produksi} = 100.000 \text{ ton/tahun}$$

$$\text{Harga} = \$ 455,86 / \text{ton}$$

$$= \$ 455,86 \times 100.000 \text{ ton/tahun}$$

$$= \$ 45.586.000$$

b. *Oksigen*

$$\text{Produksi} = 150.437,79 \text{ ton/tahun}$$

$$\text{Harga} = \$ 906,67 / \text{ton}$$

$$= \$ 136.397.431,1$$

$$\text{Harga jual produk} = \$ 45.586.000 + \$ 136.397.431,1$$

$$= \$ 181.983.431,1$$

2. *Labor Cost*

Tabel 11.5. Biaya Tenaga Kerja

No.	Jabatan	Jumlah	Gaji/bulan (Rp)
1.	Direktur Utama	1	80.000.000,00
2.	Direktur Teknik dan Produksi	1	65.000.000,00

3.	Direktur Keuangan dan Umum	1	65.000.000,00
4.	Staf Ahli	1	15.000.000,00
5.	Kepala Bagian	6	18.000.000,00
6.	Kepala Seksi	13	15.000.000,00
7.	Karyawan Proses	40	8.000.000,00
8.	Karyawan Administrasi	3	8.000.000,00
9.	Karyawan Keamanan	5	5.000.000,00
10.	Karyawan Humas	3	8.000.000,00
11.	Karyawan Pemasaran	4	8.000.000,00
12.	Karyawan Pembelian	4	8.000.000,00
13.	Karyawan Kas/Anggaran	3	8.000.000,00
14.	Karyawan Personalia	3	8.000.000,00
15.	Karyawan Pengendalian	5	8.000.000,00
16.	Karyawan Pemeliharaan	7	8.000.000,00
17.	Karyawan Laboratorium	4	8.000.000,00
18.	Karyawan Utilitas	9	10.000.000,00
19.	Karyawan K3	6	8.000.000,00
20.	Karyawan Litbang	3	8.000.000,00
21.	Operator	23	10.000.000,00
22.	Sekretaris	5	8.000.000,00
23.	Medis	2	9.000.000,00
24.	Paramedis	3	7.000.000,00
25.	Sopir	6	5.000.000,00
26.	<i>Cleaning Service</i>	5	5.000.000,00
	Total	166	413.000.000,00

Total *Labor Cost* (Upah Pegawai) = Rp. 20.052.000.000,00/tahun
= \$ 1.405.067,7

3. *Supervision*

Besarnya nilai *supervision* 10 – 25% *Labor Cost* (Aries & Newton, 1955)

Diambil 20% dari *Labor Cost* = Rp. 4.010.400.000,00 /tahun

= \$ 281.013,54

4. *Maintenance*

3% x *Fixed Capital Investment (Aries & Newton, 1955)*

= \$ 758.746,0344

5. *Plant Supplies*

15% x Maintenance cost (*Aries & Newton, 1955*)

= \$ 113.811,91

6. *Royalty and Patent*

1% x Sales Price (*Aries & Newton, 1955*)

= \$ 1.819.834,31

7. *Utilities*

= \$ 1.532.320

Total Direct Manufacturing Cost (DMC)

1) Labor Cost = \$ 1.405.067,7

2) Supervisor = \$ 281.013,54

3) Maintenance = \$ 758.746,034

4) Plant Supplies = \$ 113.811,91

5) Royalty and Patent = \$ 1.819.834,31

6) Utilitas = \$ 1.532.320 +

Total DMC = \$ 5.910.793,49

B. *Indirect Manufacturin Cost*

1. *Payroll Overhead (15% Labor Cost, Aries & Newton, 1955)*

= \$ 210.760,2

2. *Laboratorium (15% Labor Cost, Aries & Newton, 1955)*

= \$ 210.760,2

3. *Plant Overhead (50% Labor Cost, Aries & Newton, 1955)*

= \$ 702.533,9

4. *Packaging dan Shipping (10% Sales Price, Aries & Newton, 1955)*

= \$ 140.506,8

Perincian *Indirect Manufacturing Cost* (IMC)

<i>Payroll Overhead</i>	= \$ 210.760,2
Laboratorium	= \$ 210.760,2
<i>Plant Overhead</i>	= \$ 702.533,9
<i>Packaging dan Shipping</i>	= \$ 140.506,8 +
<hr/>	
Total IMC	= \$ 1.264.561,1

C. *Fixed Manufacturing Cost*

1. *Depreciation* (10% FCI, *Aries & Newton*, 1995)
= \$ 2.529.153,45
2. *Property Taxes* (1% FCI, *Aries & Newton*, 1995)
= \$ 252.915,35
3. *Insurance* (1% FCI, *Aries & Newton*, 1995)
= \$ 252.915,35

Perincian *Fixed Manufacturing Cost* (FMC)

<i>Depreciation</i>	= \$ 2.529.153,45
<i>Property Taxes</i>	= \$ 2.529.153,45
Insurance	= \$ 252.915,35 +
<hr/>	
Total FMC	= \$ 3.034.984,25

Total *Manufacturing Cost* = \$ 3.034.984,25

11.3. Modal Kerja (*Working Capital*)

1. *Product Inventory*

Persediaan produk untuk setiap 1 bulan produksi dengan harga *Manufacturing Cost*.

$$= (1/12)(\$ 3.034.984,25)$$

$$= \$ 252.915,35$$

2. *Extended Credit*

Persediaan uang untuk menutup penjualan produk yang belum dibayar, diasumsikan besarnya sama dengan penjualan 1 bulan produk.

$$= (1/12)(\$ 181.983.431,1)$$

$$= \$ 15.165.285,92$$

3. *Available Cash*

Persediaan uang tunai yang tersedia di pabrik yang sewaktu-waktu dapat diambil sebesar 1 bulan dari *Manufacturing Cost*.

$$= (1/12)(\$ 3.034.984,25)$$

$$= \$ 252.915,35$$

Perincian *Working Capital* (WC)

$$\text{Product Inventory} = \$ 252.915,35$$

$$\text{Extended Credit} = \$ 15.165.285,92$$

$$\text{Available Cash} = \$ 252.915,35 \quad +$$

$$\text{Total WC} = \$ 15.671.116,72$$

$$\text{Total Capital Investment (TCI)} = \text{WC} + \text{FCI}$$

$$= \$ 15.671.116,72 + \$ 25.291.534,48$$

$$= \$ 40.962.651,1$$

11.4. **Biaya Pengeluaran Umum (*General Expenses*)**

1. *Administrasi* (3% dari MC, *Aries & Newton*, 1955)

$$= \$ 22.762,38$$

2. *Sales Promotion* (5% dari *Sales Price*, *Aries & Newton*, 1955)

$$= \$ 9.099.171,55$$

3. *Research* (3,5% dari *Sales Price*, *Aries & Newton*, 1955)

$$= \$ 6.369.420,087$$

4. *Finance* (7% dari Total Capital Investment) (*Peter an Timmerhauss*, 2003)

$$= \$ 2.867.385,576$$

Perincian *General Expenses* (GE)

$$\text{Administrasi} = \$ 91.049,52$$

$$\text{Sales Promotion} = \$ 9.099.171,55$$

$$\text{Research} = \$ 6.369.420,087$$

<i>Finance</i>	= \$ 2.867.385,576	+
Total GE	= \$ 18.427.026,733	

11.5. Biaya Produksi (*Production Cost*)

$$\begin{aligned}
 \text{Total Production Cost} &= \text{MC} + \text{GE} \\
 &= \$ 3.034.984,25 + \$ 18.427.026,733 \\
 &= \$ 21.462.010,88
 \end{aligned}$$

11.6. Perkiraan Keuntungan (*Profit Estimation*)

Keuntungan sebelum pajak (*Profit Before Taxes*)

$$\begin{aligned}
 &= \text{Sales Price} - \text{Production Cost} \\
 &= \$ 181.983.431,1 - \$ 21.462.010,88 \\
 &= \$ 160.521.420,2
 \end{aligned}$$

Pajak penghasilan sebesar 40% *Profit Before Taxes* (Peters and Timmerhaus, 2002)

$$\begin{aligned}
 \text{Keuntungan sesudah pajak} &= 60\% \times \text{keuntungan sebelum pajak} \\
 &= \$ 96.312.852,11
 \end{aligned}$$

11.7. Return On Investmen

Return On Investment adalah perkiraan keuntungan yang diperoleh setiap tahun dengan dasar kecepatan pengembalian modal tetap yang diinvestasikan.

$$ROI = \frac{Pr}{if} \times 100\%$$

Keterangan :

- ROI = *Return On Investment*
- If = *Fixed Capital Investment*
- Pr = *Annual Profit*

Diperoleh hasil :

$$\text{ROI sebelum pajak} = \frac{\$ 160.521.420,2}{\$ 25.291.534,48} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 &= 63,5\% \\
 \text{ROI setelah pajak} &= \frac{\$ 96.312.852,11}{\$ 25.291.534,48} \times 100\% \\
 &= 38,1\%
 \end{aligned}$$

11.8. *Pay Out Time*

Pay Out Time merupakan waktu yang dibutuhkan supaya *Fixed Capital Investment* yang ditanamkan dapat segera kembali, dengan dasar perhitungan sebagai berikut :

$$POT = \frac{if}{(Pr + 0,1if)}$$

Keterangan :

POT = *Pay Out Time*, tahun

If = *Fixed Capital Investment*

Pr = *Annual Profit*

Diperoleh hasil :

$$\begin{aligned}
 \text{POT sebelum pajak} &= \frac{\$ 25.291.534,48}{\$ 160.521.420,2 + 0,1 \times 25.291.534,48} \\
 &= 0,155 \text{ tahun}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{POT setelah pajak} &= \frac{\$ 25.291.534,48}{\$ 96.312.852,11 + 0,1 \times 25.291.534,48} \\
 &= 0,2558 \text{ tahun}
 \end{aligned}$$

11.9. *Break Event Point*

Break Event Point adalah batas produksi suatu pabrik dalam artian pabrik tidak untung dan tidak rugi.

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

Keterangan :

Fa = *Annual Fixed Manufacturing Cost* pada max produksi

Ra = *Annual Regulated Expenses* pada max produksi

Sa = Annual Sales Value pada max produksi

Va = Annual Variable Expenses pada max produksi

Fixed Cost, Fa = \$ 3.034.984,25

Variable Cost, Va :

Packaging – Shipping + Utility + Royalty

and Patent = \$ 3.492.661,11

Regulated Cost, Ra :

Labor Cost + Plant Overhead + Supervision

+ General Expenses + Maintenance + Plant

Supplies + Laboratorium = \$ 21.026.402,07

Annual Sales = \$ 81.983.431,1

Diperoleh nilai :

$$\begin{aligned} \text{BEP} &= \frac{\$ 3.304.984 + (0.3 \times 21.026.402,07)}{\$ 81.983.431,1 - \$ 3.492.661,11 - 0,7 \times \$ 21.026.402,07} \\ &= 15,07\% \end{aligned}$$

11.10. Shut Down Point

Shut Down Point adalah batas produksi suatu pabrik apabila dimungkinkan mengalami kebangkrutan, sehingga pabrik harus menghentikan operasinya.

$$SDP = \frac{0,3Ra}{(Sa - Va - 0,7Ra)}$$

Diperoleh nilai :

$$\begin{aligned} \text{SDP} &= \frac{0.3 \times \$ 21.026.402,07}{(\$ 81.983.431,1 - \$ 3.492.661,11 - 0,7 \times \$ 21.026.402,07)} \\ &= 9,8\% \end{aligned}$$

11.11. *Discounted Cash Flow*

Discounted Cash Flow adalah perhitungan nilai perkiraan terkait besarnya keuntungan yang diperoleh setiap tahun, yang didasarkan pada jumlah investasi yang tidak kembali setiap tahunnya selama umur ekonomis pabrik (*Peter and Timmerhaus, 2013*).

Persamaan :

$$S = (FC + WC) (1 + i)^n - (SV + WC)$$

$$R = C_1(1 + i)^{n-1} + C_2(1 + i)^{n-2} \dots \dots \dots + C_{n-1}(1 + i) + C_n$$
$$= C \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right]$$

Keterangan :

S = Nilai modal pada waktu yang akan datang setelah dikoreksi dengan *Salvage Value (SV)* dan *Working Capital (WC)*

C = *Cash Flow* setelah pajak berdasarkan atas total *finance*

R = *Cash Flow* berdasarkan pendapatan akhir tahun

SV = *Salvage Value*

FC = *Fixed Capital*

WC = *Working Capital*

C = Keuntungan sesudah pajak + *Finance* + *Depresiasi*
= \$ 96.312.852,11 + \$ 2.867.385,576 + \$ 2.529.153,45
= \$ 101.709.391

WC = \$ 15.671.116,72

FC = \$ 25.291.534,48

SV = 10% FC = \$ 2.529.153,45

n = 10 tahun

SV + WC = \$ 2.529.153,45 + \$ 15.671.116,72
= \$ 18.200.270,2

FC + WC = \$ 25.291.534,48 + \$ 15.671.116,72
= \$ 40.962.651,2

S = \$ 40.962.651,2 (1 + i)¹⁰ - \$ 18.200.270,2

$$R = C \left[\frac{(1+i)^{10}-1}{i} \right]$$

Harga i di coba – coba, hingga diperoleh $S = R$

Hasil trial i sebesar $= 0,0386$

Maka harga DCF sebesar $= 3,86 \%$

Nilai suku bunga bank sebesar $3,5\%$ per tahun.

Batasan minimal DCF $= [1,5 - 2] \times$ suku bunga bank

Diambil sebesar $0,5 \times$ suku bunga bank, maka :

DCF min $= 0,5 \times$ suku bunga bank

$= 0,5 \times 3,5\%$

$= 1,75 \%$

Karena prosentase perhitungan harga DCF ($3,86\%$) dengan perhitungan DCF min ($1,75\%$) jauh lebih besar, maka pabrik ini cukup layak untuk didirikan sehingga dapat menarik minat investor untuk menanamkan modal/investasi.