

BAB VII

ANALISA EKONOMI

Pada perancangan pabrik Natrium Karbonat harus dilakukan evaluasi atau penilaian investasi yang bertujuan untuk mengetahui apakah pabrik yang dirancang dapat menguntungkan atau tidak jika didirikan. Analisa ekonomi dapat memberikan pertimbangan kepada investor sehingga berminat dalam menginvestasikan uangnya pada pembangunan pabrik ini. Untuk mengetahui hal ini, perlu dievaluasi atau penilaian investasi yang ditinjau dari:

1. Keuntungan/ Profitability
2. Percent Return of Investment (ROI)
3. *Pay Out Time* (POT)
4. *Shut Down Point* (SDP)
5. Break Even Point (BEP)
6. Net Present Value (NPV)

Sebelum dilakukannya analisa ekonomi dengan keenam faktor di atas, perlu dilakukan perhitungan terhadap *Total Capital Investment* dan *Total Production Cost*.

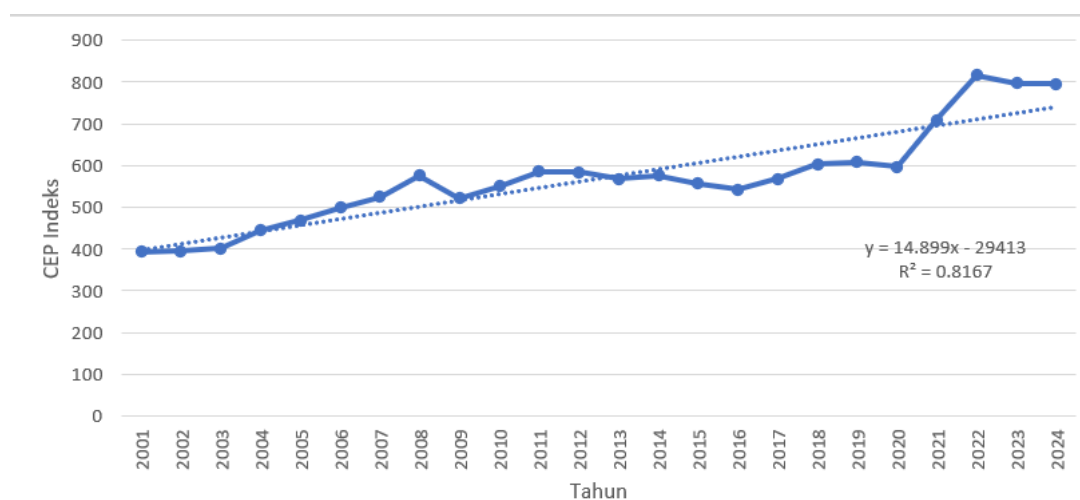
8.1 Penaksiran Harga Peralatan

Untuk mengetahui harga alat yang akan digunakan untuk proses dapat di taksir berdasarkan harga aktual pasar dan dengan menggunakan indeks untuk mengonversi harga alat pada masa lalu sehingga diperoleh harga alat pada masa sekarang dan mendatang. Harga peralatan ditahun lalu dapat diperoleh dari *Chemical Engineering Plant Cost Indeks*. Dan dari harga tersebut dapat di tentukan harga indeks CEP tahun 2025 dengan menggunakan persamaan *least square*.

Tabel 7. 1 Daftar Harga *Indeks* CEP

Tahun	<i>Plant Cost Indeks</i>
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	541,7
2017	567,5
2018	603,1
2019	607,5
2020	596,2
2021	708,8
2022	816
2023	797,9
2024	795,4



Gambar 7. 1 Grafik *Indeks CEP*

Berdasarkan hasil grafik pada gambar 7.1 di peroleh persamaan

$$y = 14.899x - 29413$$

dimana:

y: Indeks Harga

x: Tahun

dengan demikian maka nilai indeks di tahun 2025 adalah:

$$x = 2025$$

$$y = 14.899(2025) - 29413$$

$$y = 757,47$$

maka indeks pada tahun 2025 adalah 757,47 dan dengan persamana pendekatan yang di gunakan untuk memperkirakan harga alat pada tahun 2025 adalah:

$$Ex = Ey \times \left(\frac{Nx}{Ny} \right)$$

(Aries & Newton, 1955)

Dimana

Ex: Harga alat pada tahun x

Ey: Harga alat pada tahun y

Nx: Indeks harga pada tahun x

Ny: Indeks harga pada tahun y

Dalam hubungan ini yang digunakan untuk x adalah tahun 2025 dan y adalah tahun 2014 untuk tahun referensi. Jika ingin menghitung alat yang sama tetepai beda kapasitasnya dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Eb = Ea \times \left(\frac{Cb}{Ca} \right)^n$$

Dimana:

Eb: Harga alat dengan kapasitas dicari

Ea: Harga alat dengan kapasitas diketahui

Cb: Kapasitas alat B

Ca: Kapasitas alat A

n: Eksponen

8.2 Dasar Perhitungan

8.2.1 Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi = 132.000 ton/tahun

Pabrik operasi = 330 hari

Pabrik didirikan = 2025

Pabrik beroperasi = 2029

8.2.2 Kebutuhan Bahan Baku

Tabel 7. 2 Daftar Harga Bahan Baku

No	Nama Bahan	Harga (US\$)	Jmlah (kg)	Harga total (US\$)
1	<i>Limestone</i>	0,13	246.914,45	32.098,88
2	NaCl Padat	0,0082	35.929,45	294,62
3	NH3 Gas	0,50	16.330,87	8.165,44
4	Coal	0,0986	29.632,97	2.921,81
Total				43.480,75

8.2.3 Kebutuhan Alat

Tabel 7. 3 Daftar Harga Alat

No	Nama Alat	Harga (US\$)	Jumlah (buah)	Harga total (US\$)	Harga Alat di tahun 2025 (US\$)
1	Tangki NH3 gas	90.000	1	90.000	118.334,92
2	Tangki CaCl2 liquid	100.000	2	200.000	262.966,50
3	<i>Belt Conveyor</i>	4.000	8	32.000	42.074,64
4	<i>Cooling Conveyor</i>	8.000	2	16.000	21.037,32
5	<i>Mixer (Tangki Berpengaduk)</i>	50.000	1	50.000	65.741,62
6	Tangki Reaktor (CSTR)	200.000	2	400.000	525.933,00
7	<i>Cyclone</i>	12.000	2	24.000	31.555,98
8	<i>Hammer Mill</i>	20.000	1	20.000	26.296,65
9	<i>Jaw Crusher</i>	32.000	1	32.000	42.074,64
10	<i>Ball Mill</i>	60.000	1	60.000	78.889,95
11	<i>Screen</i>	10.000	2	20.000	26.296,65
12	RDVF	80.000	1	80.000	105.186,60
13	KO Drum	50.000	1	50.000	65.741,62
14	Flash Drum	34.000	1	34.000	44.704,30
15	<i>Heat Exchanger (DPHE)</i>	50.000	5	250.000	328.708,12
16	Blower	10.000	2	20.000	26.296,65
17	Pump	7.000	6	54.000	71.000,95

18	<i>Rotary Kiln</i>	300.000	2	700.000	920.382,75
19	<i>Carbonating Tower (Bubble Column)</i>	400.000	1	450.000	591.674,62
20	<i>Absorber (Packed Tower)</i>	200.000	1	200.000	262.966,50
Total					3.657.864,00

8.3 Perhitungan Biaya

8.3.1 *Capital Investment*

Capital Investment adalah pengeluaran yang diperlukan untuk pembangunan fasilitas produksi dan operasi akhirnya. Ada dua jenis *capital investment* yaitu *fixed capital investment* dan *Working Capital Investment*, *fixed capital* merupakan investasi dalam produksi dan fasilitas pendukung sedangkan *working capital* mengacu pada dana yang dibutuhkan untuk menjalankan bisnis secara normal. Menurut aries & newton (1955) *capital investment* yang terdiri dari *fixed* dan *Working Capital Investment* mencakup:

1. *Fixed Capital Investment*

Fixed Capital adalah total biaya instalasi pemrosesan, bangunan, layanan tambahan, dan rekayasa yang terlibat dalam pembangunan pabrik baru.

a. *Physical Plant Cost (PPC)*

- *Purchased-equipment Cost*

Biaya ini merupakan total biaya yang diperlukan untuk membeli alat-alat yang akan digunakan selama proses produksi berlangsung

- *Equipment Installation*

Biaya ini mencakup pembangunan pondasi, platform dan penopang, serta pemasangan alat yang akan digunakan untuk proses produksi.

Tabel 7. 4 Presentase Biaya Equipment Installation

	Material (%)	Labor (%)	Total (%)
Fondations	4	3	7
Platforms and Supports	7	4	11
Erection of Equipmet	-	25	25

Total Installation	11	32	43
---------------------------	----	----	----

- *Piping Cost*

Biaya ini mencakup sistem perpipaan dan biaya pemasangannya.

Tabel 7. 5 Presentase Biaya *Piping Cost*

Process	Material (%)	Labor (%)	Total (%)
Solid	8	6	14
Solid-fluid	21	15	36
Fluid	49	37	86

- *Instrumentation*

Biaya ini merupakan biaya yang dikeluarkan untuk melengkapi sistem proses dengan suatu sistem penegndalian (kontrol).

Tabel 7. 6 Presentase Biaya *Instrumentation*

	Material (%)	Labor (%)	Total (%)
Few or no controls	4	1	5
Some spesific controls	12	3	15
Extensive controls	24	6	30

- *Insulation*

Biaya ini merupakan biaya untuk sistem sirkulasi dalam proses produksi.

Tabel 7. 7 Presentase Biaya *Insulation*

	Material (%)	Labor (%)	Total (%)
<i>Insulation</i>	3	5	8

- *Electrical Auxiliaries*

Biaya ini meruakan biaya listrik yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan pabrik. Biasanya biaya ini sekitar 10%-15% dari *Purchased-equipment Value*.

- *Buildings*

Biaya ini merupakan biaya yang diperlukan untuk mendirikan bangunan-bangunan yang ada di dalam lingkungan pabrik, mencakup

perkantoran, kantin, tempat ibadah, laboratorium, saluran air bersih, dan sanitasi

- *Land and Yard Improvements*

Biaya ini mencakup pembelian tanah, perbaikan kondisi tanah, pembatan jalan, dan paving.

- *Utilities*

Biaya utilitas merupakan pengeluaran yang dibutuhkan untuk menyediakan fasilitas penunjang proses produksi, seperti air, uap (steam), energi listrik, dan udara bertekanan.

Tabel 7. 8 Presentase Biaya *Utilities*

<i>Type of Service</i>	<i>Installed Cost (%)</i>
<i>Minimum Additional Services</i>	25
<i>Average Service</i>	40
<i>Complete New Service</i>	75

- *Environment Cost*

Biaya ini merupakan biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan installasi unit pengolahan limbah cair, padar, dan gas yang nantinya akan dikirimkan ke unit pengolahn limbah terpadu di kawasan industri. Biasanya biaya ini sekitar 30% dari *Purchased-equipment Value*.

b. *Engineering and Construction*

Biaya ini mencakup design, *engineering, fiels supervision, temporary construction*, dan *inspection*. Secara umum biaya ini dapat diperkirakan setara dengan presentase biaya PPC. Presentasi biaya sebagai berikut

Tabel 7. 9 Presentase Biaya *Engineering and Construction*

<i>Physical Cost (PPC)</i>	<i>Engineering and Construction Cost (%)</i>
Kurang dari \$1,000,000	30
\$1,000,000 - \$5,000,000	25
Lebih dari \$5,000,000	20

c. *Contarctor's Fee*

Biaya ini tergantung dengan ukuran, seberapa kompleks, dan lokasi dari pembangunan pabrik itu sendiri. Biasanya sekitar 4% - 10% dari *Direct Plant Cost* yang merupakan hasil pertambahan dari PPC dan *Engineering and Construction Cost*.

d. *Contingency*

Biaya ini merupakan biaya candangan untuk hal yang tidak terduga, perubahan kecil pada pabrik, perubahan harga, dan estimasi eror lainnya.

Tabel 7. 10 Presentase Biaya *Contingency*

<i>Contingency Level</i>	<i>Contingency Cost (%)</i>
Low	10
Average	15
High	25

2. *Working Capital Investment*

Working Capital adalah biaya yang diperlukan untuk menjalankan bisnis secara normal.

a. *Raw Material Inventory*

Biaya ini dibutuhkan untuk manufaktur dan dikendalikan oleh tingkat konsumsi, nilai, ketersediaan, sumber dan persyaratan penyimpanan. Estimasi biaya ini adalah 1 bulan dikali dengan harga produk yang di jual.

b. *In-process Inventory*

Biaya ini digunakan dalam proses produksi yang bergantung pada waktu proses berlangsung. Estimasi biaya ini adalah setengah dari total *manufacturing expanses* yang terjadi selama periode proses dengan total waktu tunggu yang diperlukan untuk proses berlangsung.

c. *Product Inventory*

Biaya ini merupakan biaya yang harus dijaga agar dapat memenuhi proses produksi secara general. Inventaris produk dapat diasumsikan setara dengan produksi 1 bulan dari *manufacturing cost*.

d. *Extend Credit*

Biaya ini merupakan biaya untuk menutup hutang-hutang yang dapat terjadi ketika pembelian barang. Kredit yang diberikan diperkirakan sebesar produksi 1 bulan dari sales value atau dua kali dari *manufacturing cost*.

e. *Available Cash*

Biaya ini diperlukan untuk pembayaran upah, jasa, dan material. Uang yang harus tersedia diperkirakan sebesar 1 bulan dari *manufacturing expanses*.

8.3.2 *Production Cost*

Menurut Aries & Newton (1955) *Production Cost* terdiri dari:

A. *Manufacturing Cost*

1. *Direct Manufacturing Cost (DMC)*

Direct manufacturing cost adalah biaya yang dikeluarkan secara khusus dalam pembuatan suatu produk

a. *Raw Materials*

Bahan baku yaitu biaya pembelian ditambah biaya pengiriman semua bahan baku yang dipake untuk proses.

b. *Labor*

Biaya tenaga kerja adalah upah yang dibayarkan kepada karyawan.

c. *Maintenance*

Biaya ini mencakup semua biaya perawatan terhadap alat yang digunakan untuk proses

Tabel 7. 11 Presentase Biaya *Maintenance*

<i>Type of Equipment</i>	<i>Annual Maintennce (%)</i>
<i>Simple, lighth use</i>	2-4
<i>Average</i>	6-7
<i>Complicated, severe use</i>	8-10

d. *Plant Supplied*

Biaya ini adalah biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan plant supplied seperti pelumas, charts, dan gasket. Biaya ini besarnya adalah 15% dari *maintenance Cost*

e. *Royalties and Patens*

Biaya patens dan royalti biasanya sekitar 1%-5% dari harga jual produk

f. *Utilities*

Biaya ini adalah biaya yang dibutuhkan untuk steam, air bersih, listrik, dan bahan bakar yang digunakan untuk proses produksi. Besarnya sekitar 25%-50% dari biaya bangunan dan *contingency*.

2. *Indirect Manufacturing Cost (IMC)*

Indirect manufacturing cost adalah pengeluaran yang dikeluarkan secara tidak langsung untuk proses produksi

a. *Payroll Overhead*

Payroll overhead merupakan biaya yang dikeluarkan melalui pensiun, cuti berbayar, asuransi, tunjangan, jaminan sosial, dan pajak pengangguran. Besarnya dapat diestimasi sekitar 15%-20% dari *labor Cost*.

b. *Laboratory*

Laboratorium berfungsi sebagai *quality control* dari bahan baku hingga produk jadi. Biaya yang dikeluarkan akan tergantung dengan kebutuhan pengujian, estimasi yang dikeluarkan adalah 10%-20% dari *labor Cost*.

c. *Plant Overhead*

Plant overhead merupakan biaya *maintenance* untuk beberapa servis yang dibutuhkan secara tidak langsung untuk proses produksi. Biaya ini mencakup pemeliharaan fasilitas medis dan rekreasi, pembelian, dan inventaris. Besarnya sekitar 50%-100% dari *labor Cost*.

d. *Packaging and Shipping*

Presentase untuk besaran dari *packaging* dan *shipping* sebesar 10% dari harga produk.

3. *Fixed Manufacturing Cost (FMC)*

Fixed manufacturing cost adalah biaya investasi tetap dari modal awal dan segala biaya yang nilainya tetap konstan terhadap waktu

a. *Depreciation*

Biaya ini merupakan biaya penyusutan nilai dari suatu aset. Estimasi besarnya adalah 8%-10% dari *fixed capital investment*.

b. *Property Taxes*

Biaya pajak yang besarnya 1%-2% dari *fixed capital investment*.

c. *Insurance*

Biaya asuransi besarnya 1% dari *fixed capital investment*.

B. *General Expanse*

1. *Administration*

Biaya ini terdiri dari gaji manajemen, biaya hukum, dan biaya audit.

Besarnya sekitar 3%-6% dari *manufacturing cost*.

2. *Sales*

Biaya ini akan tergantung dengan jenis produk yang akan dijual, metode penjualan, distribusi, jangkauan pelanggan, dan iklan. Besarnya sekitar 5%-22% dari *manufacturing cost*.

3. *Research*

Biaya yang digunakan untuk riset besarnya sekitar 3.5%-8% dari *manufacturing cost*

4. *Finance*

Biaya ini merupakan pengeluaran untuk membayar tagihan bunga pinjaman modal. Besarnya sekitar 2-4% dari total *Cost investment*.

8.4 Analisa Kelayakan

Menurut Aries & Newton (1955) analisis kelayakan untuk menentukan kelayakan pabrik yang ingin berdiri terdiri dari:

8.4.1 *Profit on Sales*

Merupakan persentase laba atas penjualan atau besarnya keuntungan dari setiap penjualan satu produk. Nilai POS yang tinggi menunjukkan efisiensi dan profitabilitas dari suatu perusahaan. Hal ini penting digunakan untuk mengevaluasi apakah besar penjualan sudah cukup menghasilkan laba yang layak.

$$Pbh = \frac{Pb}{S}$$

$$Pba = \frac{Pa}{S}$$

Dimana:

P_{bh}: Profit sebelum pajak

P_{ba}: Profit setelah pajak

P_b: Laba per unit sebelum pajak

P_a: Laba per unit setelah pajak

S: Harga jual per unit produksi

8.4.2 *Return on Investment*

Merupakan tingkat pengembalian tahunan laba atau investasi yang didasarkan pada perkiraan keuntungan tahunan. Minimal persentase ROI untuk industri kimia 11%-44%. Nilai ROI digunakan untuk menilai efisiensi investasi, ROI yang tinggi menunjukkan bahwa investasi menghasilkan pengembalian yang baik.

$$Prb = \frac{Pb \times ro}{If}$$

$$Pra = \frac{Pa \times ro}{If}$$

Dimana:

P_{rb}: ROI sebelum pajak

P_{ra}: ROI setelah pajak

P_b: Laba per unit sebelum pajak

P_a: Laba per unit setelah pajak

r_o: Laju produksi tahunan

I_f: *Fixed capital investment*

8.4.3 *Pay-out Time*

Merupakan jumlah tahun di mana investasi modal akan kembali dengan keuntungan melebihi investasi modal. Maksimum tahun untuk nilai POT adalah 2 tahun untuk *High Risk* Industri dan 5 tahun untuk *Low Risk* Industri. Semakin pendek nilai POT, maka semakin cepat proyek untuk balik modal.

$$D = \frac{If}{Pb \times ro + 0.1 \times If}$$

Dimana

D: *Pay-out Time*

P_b: Laba per unit sebelum pajak

r_o: Laju produksi tahunan

I_f: *Fixed Capital Investment*

8.4.4 *Internal Rate Return*

Merupakan metrik yang digunakan dalam analisis keuangan untuk mengetahui besarnya anggaran modal yang digunakan untuk memperkirakan profitabilitas dari potensial investasi. jika $IRR > \text{suku bunga bank atau } Cost\ of\ capital$ maka proyek layak untuk berjalan.

$$0 = NPV = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+IRR)^t} - C_0$$

Dimana :

C_t: Arus masuk kas bersih selama periode t

C₀: Total biaya investasi awal

IRR: Tingkat pengembalian internal

t: Jumlah periode waktu

8.4.5 *Break-even Point*

Merupakan titik yang menunjukkan tingkat biaya produksi dan penghasilan jumlahnya sama, hal ini menyatakan di mana pabrik tidak disebut untung dan tidak disebut rugi. BEP membantu mengetahui minimal produksi yang harus dijual agar tidak rugi.

$$r_a = \frac{F_a + 0.3R_a \times Z}{S_a - V_a - 0.7R_a}$$

Dimana:

r_a: Laju produksi tahunan aktual

F_a: Biaya tetap tahunan pada kapasitas maksimum

R_a: Biaya regulasi tahunan (pajak, izin dll) pada kapasitas maksimum

Z: Produksi maksimum tahunan

S_a: Pendapatan penjualan tahunan pada kapasitas maksimum

V_a: Biaya variabel tahunan pada kapasitas maksimum

8.4.6 *Shutdown Point*

Merupakan titik di mana harga jual hanya cukup untuk menutup biaya variabel saja, hal ini menunjukkan jika titik di bawah ini maka operasi pabrik sebaiknya di hentikan karena menghasilkan kerugian lebih besar. Jika harga jual $< shutdown\ point$ maka produksi harus di hentikan karena biaya variabel tidak tertutup.

$$r_a = \frac{0.3R_a \times Z}{S_a - V_a - 0.7R_a}$$

Dimana:

r_a : Laju produksi tahunan aktual

R_a : Biaya regulasi tahunan (pajak, izin dll) pada kapasitas maksimum

Z : Produksi maksimum tahunan

S_a : Pendapatan penjualan tahunan pada kapasitas maksimum

V_a : Biaya variabel tahunan pada kapasitas maksimum

8.4.7 *Net Present Value (NPV)*

Merupakan metode yang digunakan dalam analisis investasi untuk menentukan nilai sekarang dari arus kas masa depan yang diharapkan dari suatu investasi. Digunakan untuk mempertimbangkan faktor waktu dan risiko.

$NPV > 0$ = proyek layak

$NPV = 0$ = impas

$NPV < 0$ = proyek rugi

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+r)^t} - C_0$$

Dimana:

C_t : Arus masuk kas bersih selama periode t

C_0 : Total biaya investasi awal

r : Tingkat pengembalian internal

t : Jumlah periode waktu

8.5 Hasil Perhitungan

8.5.1 *Capital Investment*

1. Fixed *Capital Investment*

Tabel 7. 12 Biaya *Physical Plant Cost*

<i>Physical Plant Cost</i>	Biaya (US\$)
PEC	5.578.242,60
Instalasi Alat	2.398.644,32
Pemipaan	4.797.288,64
Instrumentasi	1.673.472,78
Insulasi	446.259,41
Listrik	727.953,63
Bangunan	3.395.482,98
Tanah	1.697.741,49
Utilitas	4.183.681,95
Lingkungan	1.673.472,78
Total	26.572.240,57

Tabel 7. 13 Biaya *Fix Capital Investment*

<i>Fix Capital Invesment</i>	Biaya (US\$)
<i>Direc Plant Cost</i>	31.886.688,69
<i>Constructor's Fee</i>	3.188.668,87
<i>Contingency</i>	7.971.672,17
Total	43.047.029,73

2. *Working Capital Investment*

Tabel 7. 14 Biaya *Working Capital Investment*

<i>Working Capital Investment</i>	Biaya (US\$)
<i>Raw Material</i>	43.480,75
<i>In-process Inventory</i>	41.508.078,52
<i>Product Inventory</i>	2.515.641,12
<i>Avalaiable cash</i>	2.515.641,12
<i>Extended Credits</i>	117.600,00

	Total	46.700.441,51
3.	<i>Plant Start Up Cost</i>	
	US\$ 4.304.702,97	
4.	<i>Interest During Construction (IDC)</i>	
	US\$ 2.152.351,49	

Tabel 7. 15 Biaya *Total Capital Investment*

Total Capital Investment	Biaya (US\$)
<i>Fix Capital Invesment</i>	43.047.029,73
<i>Working Capital Investment</i>	46.700.441,51
<i>Plant Start Up Cost</i>	4.304.702,97
<i>Interest During Construction (IDC)</i>	2.152.351,49
Total	96.204.525,70

8.5.2 *Production Cost*

A. *Manufacturing Cost*

1. *Direct Manufacturing Cost*

Tabel 7. 16 Biaya *Direct Manufacturing Cost*

Direct Manufacturing Cost	Biaya (US\$)
<i>Raw Material</i>	43.480,75
<i>Labor Cost</i>	706.863,22
<i>Maintenance Cost</i>	4.304.702,97
<i>Plat Supplies</i>	645.705,45
<i>Royalties and Patens</i>	3.234.000,00
<i>Utilitas Cost</i>	5.683.577,58
Total	14.618.329,97

2. *Indirect Manufacturing Cost*

Tabel 7. 17 Biaya *Indirect Manufacturing Cost*

Indirect Manufacturing Cost	Biaya(US\$)
<i>Payroll overhead</i>	141.372,64
<i>Laboratory Cost</i>	141.372,64
<i>Plant overhead</i>	706.863,22

<i>Packaging & Transportation</i>	6.468.000
Total	7.457.608,51

3. *Fixed Manufacturing Cost*

Tabel 7. 18 *Biaya Fixed Manufacturing Cost*

<i>Fixed Manufacturing Cost</i>	Biaya(US\$)
<i>Depresiasi</i>	4.304.702,97
<i>Property Taxes</i>	860.940,59
<i>Asuransi</i>	430.470,30
Total	5.596.113,87

Tabel 7. 19 *Biaya Total Manufacturing Cost*

<i>Total Manufacturing Cost</i>	Biaya(US\$)
<i>Direct Manufacturing Cost</i>	14.618.329,97
<i>Indirect Manufacturing Cost</i>	7.457.608,51
<i>Fixed Manufacturing Cost</i>	5.596.113,87
Total	27.672.052,34

B. *General Expand*

Tabel 7. 20 *Biaya General Expand*

<i>General Expand</i>	Biaya (US\$)
<i>Administration</i>	1.660.323,14
<i>Sales</i>	6.087.851,52
<i>Riset</i>	2.213.764,19
<i>Finance</i>	3.845.714,50
Total	13.807.653,34

Tabel 7. 21 *Biaya Production Cost*

<i>Production Cost</i>	Biaya (US\$)
<i>Total Manufacturing Cost</i>	27.672.052,34
<i>General Expand</i>	13.810.119,87
Total	41.482.172,22

8.6 Analisa Kelayakan

Analisa ini mencakup perhitungan *Profit on Sales*, *Return Of Investment*, *Pay Out Time*, *Break Event Point*, *Shut Down Point*, NPV, dan *Internal Rate of Return*.

8.6.1 *Profit on Sales*

Total penjualan per tahun	= \$ 64,680,000
Biaya produksi per tahun	= \$ 41,482,172
Keuntungan sebelum pajak	= \$ 23,197,828
Keuntungan setelah pajak	= \$ 17,398,370.84

Dari hasil perhitungan didapatkan presentasi POS setelah pajak sebesar 26,9%, dilihat dari hasil presentasi menunjukkan keuntungan yang didapatkan sudah bagus.

8.6.2 *Return Of Investment*

ROI setelah pajak	= 40,42%
-------------------	----------

Dari hasil perhitungan di dapatkan persentase ROI sebesar 40,42%. Menurut aris persentase minimum ROI 11%- 44%, di mana hasil yang didapatkan sudah memenuhi. Persentase ini menunjukkan bahwa pengembalian dari investasi sebesar 40,42% dari total investasi tahunan.

8.6.3 *Pay Out Time*

POT setelah pajak	= 1,98 Tahun
-------------------	--------------

Dari hasil perhitungan di dapatkan POT selama 1,9 tahun. Menurut aris lama tahun pengembalian dari investasi untuk *high risk* industri maksimal selama 2 tahun, di mana hasil yang didapatkan sudah memenuhi. Nilai ini menunjukkan bahwa pengembalian investasi untuk pabrik ini akan kembali dengan hasil yang lebih dari investasi dalam 1.9 tahun.

8.6.4 *Break Event Point*

BEP	= 33.59%
-----	----------

Dari hasil perhitungan di dapatkan BEP sebesar 33.59%. Nilai BEP ini menunjukkan bahwa pabrik hanya perlu mencapai 33,59% dari kapasitas produksi untuk berada dalam kondisi impas. Di mana kondisi ini pabrik tidak rugi maupun untung.

8.6.5 *Shut Down Point*

$$\text{SDP} = 17.57\%$$

Dari hasil perhitungan di dapatkan SDP sebesar 17.57%. Nilai SDP ini menunjukkan jika pendapatan produksi kurang dari 17.57% kapasitas produksi maka pabrik sebaiknya berhenti beroperasi, karena pendapatan tidak akan cukup untuk memenuhi biaya dari variabel *Cost*.

8.6.6 *Internal Rate Return*

$$\text{IRR} = 16\%$$

Dari hasil perhitungan didapatkan nilai IRR sebesar 16%. Nilai ini menunjukkan tingkat pengembalian pabrik secara internal, yang berarti pabrik akan memberikan 16% pengembalian per tahun jika dibandingkan dengan nilai waktu uang. Nilai ini menunjukkan pertahunnya investor akan mendapatkan pertumbuhan investasi sebesar 16%.

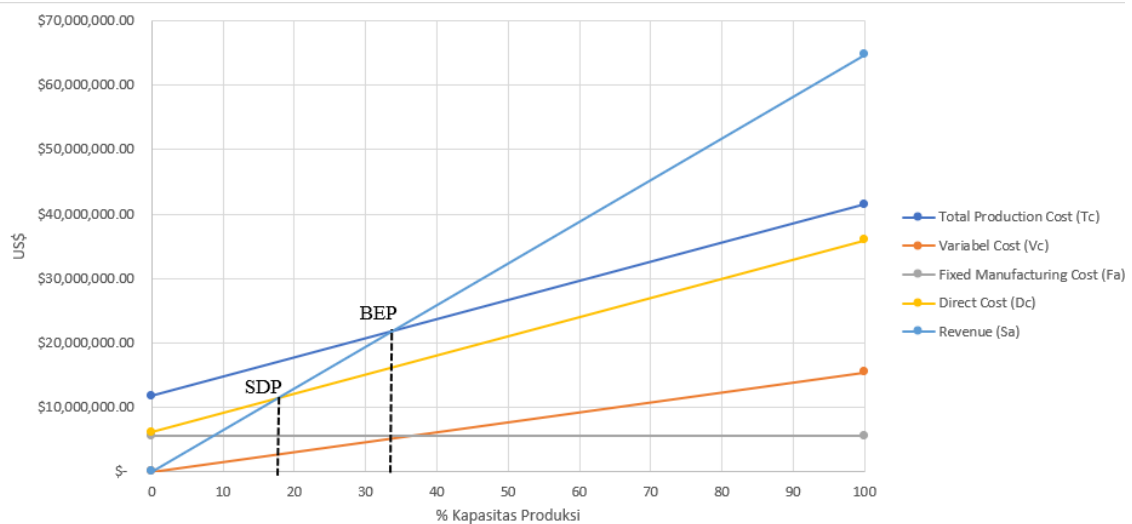
8.6.7 *Net Precents Value*

$$\text{NPV} = 0$$

Dari hasil perhitungan di dapatkan NPV sebesar 0. Nilai ini menunjukkan pabrik impas antara nilai sekarang arus kas sama dengan biaya investasi, hal ini menunjukkan pabrik tidak rugi dan tidak untung secara waktu nilai uang.

Tabel 7. 22 Analisa Kelayakan Pabrik

Analisis Kelayakan	Persentase (%)	Batasan	Keterangan
ROI Setelah Pajak	40,42%	11- 44 %	Layak
POT Setelah Pajak	1,98	Max. 2 tahun	Layak
BEP	33,59%	Max 60%	Layak
SDP	17,57%	<BEP	Layak
IRR	16%	Min 12%	Layak
NPV	0	=0	Layak



Gambar 7. 2 Grafik Analisa Kelayakan BEP dan SDP

Dari hasil grafik dapat diperoleh nilai SDP dan BEP, apabila nilai dari kapasitas produksi lebih besar dari SDP namun lebih kecil dari BEP maka pabrik dalam keadaan rugi. Untuk mengatasi hal ini pabrik harus menggunakan dana dari *fixed manufacturing cost*. Dari hasil analisa ekonomi di atas dapat disimpulkan Pabrik Natrium Karbonat dengan kapasitas 132.000 ton/tahun layak untuk didirikan.