

BAB XII

EVALUASI EKONOMI

Evaluasi ekonomi berfungsi untuk mengetahui apakah pabrik yang akan didirikan dapat menguntungkan atau tidak dan layak atau tidak untuk didirikan.

Perhitungan evaluasi ekonomi meliputi:

1. Modal (*Capital Investment*)
 - a. Modal tetap (*Fixed Capital Investment*)
 - b. Modal kerja (*Working Capital Investment*)
2. Biaya Produksi (*Manufacturing Cost*)
 - a. Biaya produksi langsung (*Direct Manufacturing Cost*)
 - b. Biaya produksi tak langsung (*Indirect Manufacturing Cost*)
 - c. Biaya tetap (*Fixed Manufacturing Cost*)
3. Pengeluaran Umum (*General Cost*)
4. Analisis Kelayakan
 - a. *Percent return on investment (ROI)*
 - b. *Pay out time (POT)*
 - c. *Break event point (BEP) dan shut down point (SDP)*
 - d. *Discounted cash flow Rate (DCFR)*

12. 1 Dasar Perhitungan

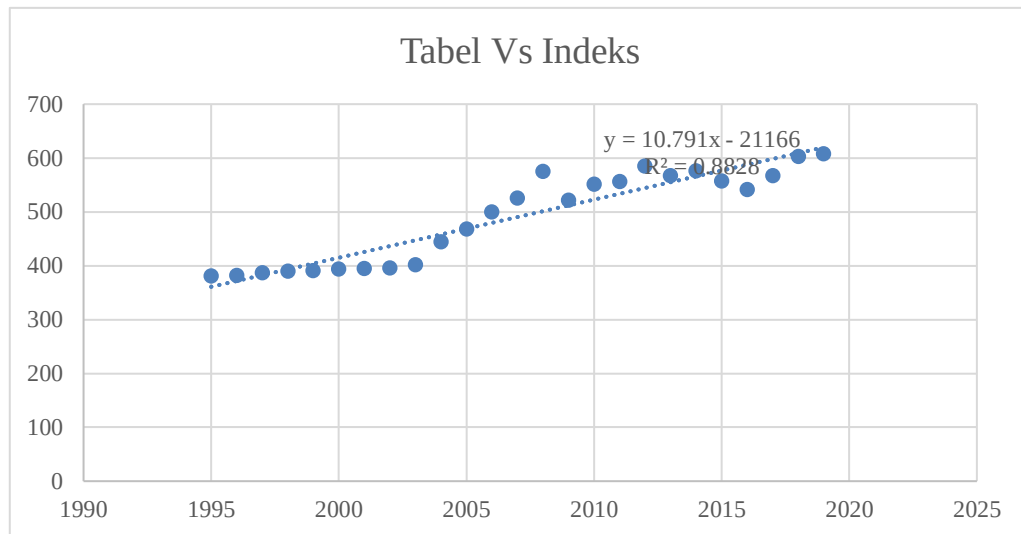
Kapasitas produksi	: 35. 000 ton/ tahun
Satu tahun operasi	: 330 hari
Pabrik didirikan	: 2029
Umur alat	: 10 tahun

Harga peralatan proses tiap alat tergantung pada kondisi ekonomi yang sedang terjadi. Penentuan harga peralatan dilakukan dengan menggunakan data indeks harga.

Asumsi kenaikan harga dianggap *linier*, dengan menggunakan program excel dapat dicari persamaan linier, yaitu:

Tabel 12.1. Data *Plant Cost Index*

Tahun		Tahun	
1995	381,1	2007	525,4
1996	381,7	2008	575,4
1997	386,5	2009	521,9
1998	389,5	2010	550,8
1999	390,6	2011	555,7
2000	394,1	2012	584,6
2001	394,3	2013	567,3
2002	395,6	2014	576,1
2003	402,0	2015	556,8
2004	444,2	2016	541,7
2005	468,2	2017	566,6
2006	499,2	2018	603,1
		2019	607,5



Gambar 12.1 Grafik Hubungan antara Indeks dan Tahun

Persamaan yang diperoleh adalah

$$y = 10.791x - 21166$$

dengan menggunakan persamaan di atas nilai indeks pada tahun 2029 adalah 648.4674.

Pembelian alat dilakukan pada tahun 2029. Harga alat diperkirakan pada tahun 2029 dan dilihat dari grafik pada referensi. Untuk mengestimasi harga alat tersebut pada masa sekarang digunakan persamaan:

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

Ex = harga pembelian pada tahun 2029

Ey = harga pembelian pada tahun referensi 2014

Nx = indeks harga pada tahun 2024

Ny = indeks harga pada tahun referensi 2014

12. 2 Perhitungan Biaya

A. Modal (*Capital Investment*)

Capital Investment adalah banyaknya pengeluaran-pengeluaran yang diperlukan untuk fasilitas-fasilitas produksi dan untuk menjalankannya.

1. Modal Tetap (*Fixed Capital Investment*)

Modal tetap adalah investasi untuk mendirikan fasilitas produksi dan pembantunya.

2. Modal Kerja (*Working Capital Investment*)

Modal kerja adalah bagian yang diperlukan untuk menjalankan operasi dari suatu pabrik selama waktu tertentu.

B. Biaya Produksi (*Manufacturing Cost*)

Manufacturing Cost merupakan jumlah dari semua biaya langsung, maupun tidak langsung dan biaya-biaya tetap yang timbul akibat pembuatan suatu produk.

Manufacturing Cost meliputi:

1. Biaya produksi langsung (*direct cost*), adalah pengeluaran yang bersangkutan khusus dalam pembuatan produk
2. Biaya produksi tak langsung (*indirect cost*), adalah pengeluaran-pengeluaran sebagai akibat tidak langsung dan bukan langsung karena operasi pabrik
3. Biaya tetap (*fixed cost*) merupakan biaya yang tidak tergantung waktu maupun jumlah produksi, meliputi: depresiasi, pajak, asuransi dan sewa.

C. Pengeluaran Umum (*General Expense*)

General expense meliputi pengeluaran-pengeluaran yang bersangkutan dengan fungsi-fungsi perusahaan yang tidak termasuk *manufacturing cost*.

D. Analisis Kelayakan

Analisis kelayakan dilakukan untuk dapat mengetahui keuntungan yang diperoleh tergolong besar atau tidak sehingga dapat dikategorikan apakah pabrik tersebut potensial didirikan atau tidak.

Beberapa analisis untuk menyatakan kelayakan:

1. *Percent Return On Investment* merupakan perkiraan laju keuntungan tiap tahun yang dapat mengembalikan modal yang diinvestasi.

$$Prb = \frac{Pb \cdot ra}{IF}$$

$$Pra = \frac{Pa \cdot ra}{IF}$$

Prb = % ROI sebelum pajak

Pra = % ROI setelah pajak

Pb = Keuntungan sebelum pajak

Pa = Keuntungan setelah pajak

Ra = *Annual production rate*

If = *Fixed Capital Investment*

Untuk industry dengan resiko tinggi, ROI minimum sebelum pajak = 44 % (Aries & Newton, 1955)

2. *Pay Out Time (POT)*

Pay out time adalah jumlah tahun yang diperlukan untuk kembalinya *capital investment* dengan *profit* sebelum dikurangi depresiasi

$$D = \frac{If}{Pb \cdot ra + 0,1 If}$$

Untuk industry kimia dengan resiko tinggi *max acceptable* POT = 2 tahun (Aries & Newton, 1955)

3. *Break Event Point (BEP)*

Break event point adalah titik impas dimana pabrik tidak mempunyai suatu keuntungan maupun kerugian

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

Fa = *Fixed Capital* pada produksi maksimum per tahun

Ra = *Regulated Expense* pada produksi maksimum

Sa = Penjualan maksimum per tahun

Va = *Variable Expense* pada produksi maksimum per tahun

4. Shut Down Point (SDP)

Shut down point adalah keadaan dimana pabrik mengalami kerugian sebesar *fixed cost* sehingga pabrik harus ditutup

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

A. Fixed Capital Investment (FCI)

Tabel 12.2 Rincian Harga Alat

No	Nama Alat	Harga 2029	Harga 2014
		\$	\$
1	Tangki propilen	24. 179,4560	20. 600,0000
2	Tangki <i>fuel furnace</i>	157. 635,9682	134. 300,000
3	Tangki asam akrilat	47. 537,2800	40. 500,0000
4	Tangki air absorber	203. 412,6083	173. 300,0000
5	<i>Cooler 1</i>	1. 807,5904	1.540,0000
6	<i>Heat Exchanger 1</i>	9. 061,4272	7. 720,0000
8	<i>Cooler 2</i>	2. 007,1296	1. 710,0000
13	Reaktor <i>Fixed Bed</i>	73. 712,1300	62. 800,0000
14	Expansion Valve	117,3760	100,000
16	Bag Filter Udara	2. 136,24321	1. 820,0000

Lanjutan dari Tabel 12.2 Rincian Harga Alat.

18	Kompresor	29. 203,0000	24. 880,0000
19	<i>Furnace</i>	51. 645,0000	44. 000,0000
20	Absorber	54. 967,1808	468. 300,0000
21	<i>Flare Stack</i>	5. 868,6000	5. 868,0000
22	Kondenser	1. 173,6002	1. 000,0000
23	Akumulator	11. 737,6002	10. 000,0000
24	<i>Reboiler</i>	1.948,4416	1. 600,0000
25	Pompa-01	234,7530	200,0000
26	Pompa-02	234,7530	200,0000
27	Pompa-03	234,7530	200,0000
28	Pompa-04	234,7530	200,0000
29	Pompa-05	234,7530	200,0000
30	Menara Distilasi	37. 090,8160	31. 600,0000
Total		727. 038,6826	619. 010,0000

Tabel 12.3 Fixed Capital Investment

No	Jenis	Biaya (\$)	Biaya (Rp)
1	<i>Purchased Equipment cost</i>	1. 144. 033,7666	18. 403. 888. 157,2911
2	<i>Instalasi cost</i>	839. 720,7847	13. 508. 453. 907,4516
3	Pemipaan	1. 274. 453,6160	20. 501. 931. 407,2222
4	<i>Instrumentasi</i>	408. 420,0547	6. 570. 188. 072,1529
5	Isolasi	41. 432,6258	666. 520. 021,3750
6	Listrik	549. 136,2080	8. 833. 866. 315,4997
7	Bangunan	1. 784. 408,8709	28. 705. 500. 000,0000
8	Tanah dan pembuatan jalan	3. 531. 851,1902	56. 816. 325. 000,0000
9	Utilitas	359. 862,5947	5. 789. 051. 982,8905
Total		9. 933. 319,7133	159. 795. 724. 863,8830
10	<i>Engineering & Construction</i>	1. 986. 663,9400	31. 959. 144. 973,0000
Direct Plant Cost		11. 919. 983,6500	191. 754. 869. 837,0000
11	<i>Cotractor's fee</i>	1. 191. 998,3654	19. 175. 486. 984,0000
12	<i>Contingency</i>	2. 979. 995,9134	47. 938. 717. 459,0000
13	<i>Enviromental cost</i>	343. 210,1300	5. 521. 166. 447,0000
14	<i>Plant Start Up</i>	119. 119,8365	1. 917. 548. 698,0000
Fixed Capital Investment		16. 554. 387,8987	266. 307. 789. 425,0000

B. Manufacturing Cost (MC)

Tabel 12.4 Harga Bahan Baku

No.	Bahan	Kebutuhan (kg)	Harga per kg (\$)	Biaya (Rp)
1	Propilen	22. 048. 584,2	0,92	16. 301. 202. 696
2	<i>Molybdenum Oxides</i>	451. 601,9	0,03	9. 032. 038
	Total		1.013. 886,8000	16. 310. 234. 734

Tabel 12.5 *Manufacturing Cost*

No	Jenis	Biaya (\$)	Biaya (Rp)
1	Bahan Baku	1.013. 886,8000	16. 310. 234. 734
2	<i>Labor</i>	73. 993,0000	1. 190. 310. 017,5700
3	<i>Supervision</i>	7. 399,2800	119. 031.002,0000
4	<i>Maintenance</i>	3. 310. 887,58000	53. 261. 557. 885,0000
5	<i>Plant Supplies</i>	496. 631,6400	7. 989. 233. 683,0000
6	<i>Royalties and Patent</i>	32. 676. 393,7500	26. 141. 151.000,0000
7	Utilitas	34. 521. 533,58	72. 737. 187. 265
Direct Manufacturing Cost		101. 049. 321,66	177. 049. 321,66
8	<i>Payroll Overhead</i>	14. 798,5600	238. 062. 004,0000

Lanjutan dari Tabel 12.5 *Manufacturing Cost*

9	<i>Laboratory</i>	14. 798,5600	238. 062.004,0000
10	<i>Plant Overhead</i>	36. 996,3900	595. 155. 099,0000
11	<i>Packaging and Shipping</i>	3. 250. 0000,0000	52. 282.230.000,0000
<i>Indirect Manufacturing Cost</i>		53. 353. 509. 016,00	3. 316. 593,5000
12	<i>Depreciation</i>	1. 655. 438,7900	26. 630. 778. 943,0000
13	<i>Property Taxes</i>	331. 087,7600	5. 326. 155. 789,0000
14	<i>Insurances</i>	165. 543, 8800	2. 663. 077. 894
<i>Fixed Manufacturing Cost</i>		2. 152. 070,4300	34. 620. 012. 625,0000
<i>Total Manufacturing Cost</i>		15. 957. 598,3500	256. 707. 331. 417,0000

C. *Working Capital Investment (WCI)*

Tabel 12.6 *Working Capital Investment*

No	Jenis	Biaya (\$)	Biaya (Rp)
1	<i>Raw Material Inventory</i>	21. 123,0000	339. 796. 557,0000
2	<i>In Process Inventory</i>	121. 547,0000	97. 237. 626,0000
3	<i>Product Inventory</i>	725. 345,3800	11. 668. 515. 064,0000
4	<i>Extended Credit</i>	1. 354. 166,6700	21. 784. 262. 500,0000
5	<i>Available Cash</i>	1. 450. 690,7600	23. 337. 030. 129,0000
<i>Total Working Capital</i>		3. 557. 363,9900	57. 226. 841. 876,0000

D. General Expense (GE)

Tabel 12.7 General Expense

No	Jenis	Biaya (\$)	Biaya (Rp)
1	Management Salaries	887. 913, 3600	14. 283. 720. 211,0000
2	Sales Expense	3. 510. 671,6400	56. 475. 612. 911,8000
3	Research	1. 276. 607,8700	20. 536. 586. 513,0000
4	Finance	3. 833. 558,6200	61. 669. 844. 147,0000
Total General Expense		9. 508. 751, 4900	152. 965. 763. 782,6000

Total Production Cost

Manufacturing Cost + General Expense = Rp 409. 673. 095. 199,8000

US\$ 25. 466. 349,8400

12.3 Analisa Kelayakan

1. Profit On Sales (POS)

Sebelum pajak : 19,34 %

Sesudah pajak : 9,29 %

2. Return On Investment (ROI)

Sebelum pajak : 37,98 %

Sesudah pajak : 19,79 %

3. Pay Out Time (POT)

Sebelum pajak : 2,08 tahun

Sesudah pajak : 3,12 tahun

4. Break Even Point (BEP) dan Shut Down Point (SDP)

Fixed Expense (Fa)

<i>Depreciation</i>	= Rp	26. 630. 778. 943,00
<i>Property tax</i>	= Rp	5. 326. 155. 789,00
<i>Insurance</i>	= Rp	2.663.077.849
Total Fa	= Rp	34. 620. 012. 625,00

Variable Expense (Va)

<i>Raw material</i>	= Rp	16. 310. 234. 734,00
<i>Packaging & Shipping</i>	= Rp	52. 282. 230. 000,00
<i>Utility</i>	= Rp	72. 737. 187. 265
<i>Patent and royalties</i>	= Rp	26. 141. 115. 000,00
Total Va	= Rp	167. 470. 766. 999

Regulated Expense (Ra)

<i>Labor</i>	= Rp	1. 190. 310. 018,00
<i>Payroll overhead</i>	= Rp	238. 062. 004,00
<i>Supervision</i>	= Rp	119. 031. 002,00
<i>General expense</i>	= Rp	155. 966. 073. 034
<i>Maintenance</i>	= Rp	53. 261. 557. 885,00
<i>Plant supplies</i>	= Rp	7. 989. 233. 683,00

Total Ra = Rp 219.002.329.628

Diperoleh :

BEP = 49,65 %

SDP = 32,52 %

5. Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFR)

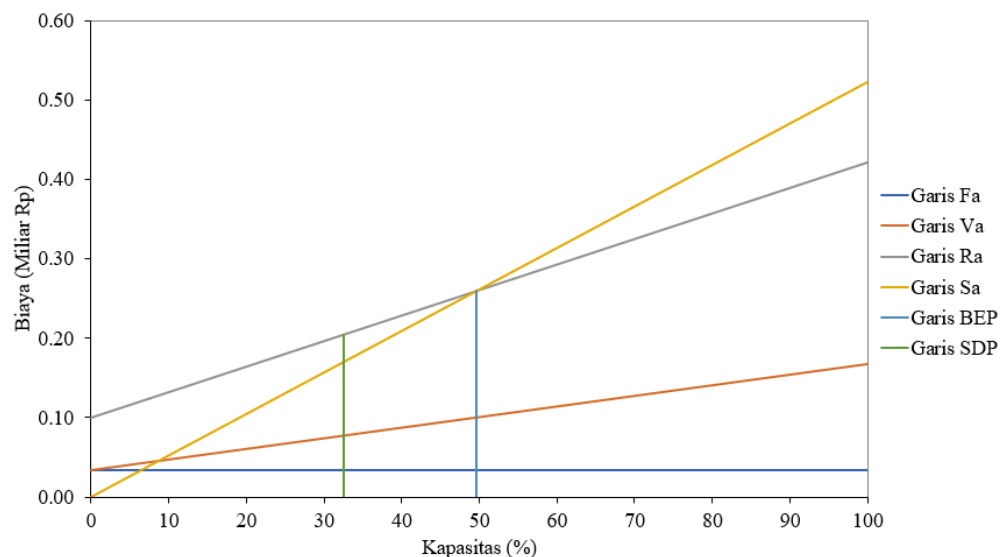
Asumsi: Cash flow tetap nilainya setiap tahun

Cash flow = Annual profit + Depreciation + Finance
= Rp 137.140.811.552

Dengan trial and error diperoleh:

DCFR (i) = 41,23 %

Hubungan Kapasitas Produksi dan Biaya



Gambar 12.2 Hubungan Kapasitas Produksi dan Biaya