

**ANALISA SENSITIVITAS  
KELAYAKAN USAHA PT. JASA MARINA INDAH  
DENGAN BEROPERASINYA *GRAVING DOCK* 18.000 DWT**

**Sukanto Jatmiko, Imam Pujo M  
Program Studi S1 Teknik Perkapalan  
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro**

*Feasibility analysis project is an important component before a project is carried out, one method to feasibility analysis project is sensitivity analysis. The purpose of this study is to determine the feasibility of building graving dock 18.000 DWT at. PT. Jasa Marina Indah with sensitivity analysis method which will be known sensitivity value of graving dock 18.000 DWT in the form of NPV (Net Present Value), IRR (Internal Rate of Return) and B / C (Benefit Cost Ratio), and also to investigate the highest and lowest feasibility. In this study conducted a sensitivity analysis of graving dock 18 000 DWT which is sensitive to the value achieved capacity of graving dock 18 000 DWT each year, such as if the value of its capacity 100% (fully charged), 15% of the available capacity, 10% of the available capacity, and sensitive to the possibility of late payment of installments to the lend capital Results showed that the sensitivity of graving dock 18 000 DWT highest if the capacity is filled with 100%, While the value of the sensitivity of graving dock 18 000 DWT in the lowest occur if the capacity of the graving dock filled only 10% of the available capacity*

*Key word: sensitivity analysis, NPV, IRR, B / C*

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Indonesia memiliki Laut yang sangat luas bahkan hampir 75%nya adalah wilayah laut. Sebagai sarana penghubung antar pulau masyarakat Indonesia masih sangat mengandalkan alat transportasi laut yaitu kapal. Akan tetapi kondisi armada kapal nasional Indonesia saat ini masih jauh dari yang diharapkan, ini dapat terlihat dengan defisit negara dari sektor transportasi laut berkisar 99 trilyun rupiah pertahun (Dephubla. 2006), sampai saat ini masih belum berubah. Ini adalah akibat kurangnya minat dari berbagai *stackholder* untuk menambah jumlah armada laut (kapal) di Indonesia. Disamping hal di atas dari jumlah armada laut yang ada 60%nya berada dalam kondisi yang sudah tua, sehingga nilai ekonomisnya berkurang.

Pada tahun 2005 pemerintah mengeluarkan kebijakan dalam dunia *maritime* kita yang berazaskan "KABOTAGE", dimana menginstruksikan bahwa "armada laut yang beroperasi di perairan laut Indonesia merupakan armada kapal nasional" (INPRES No. 5 tahun 2005). Sehingga dengan peraturan baru tersebut Indonesia bisa menjadi tuan rumah di negeri sendiri, terutama untuk muatan ekspor impor yang berasal dari daerah-daerah di Indonesia. Dengan demikian sektor transportasi laut dapat dijadikan sebagai lahan untuk menambah pendapatan negara.

Sampai dengan tahun 2002 jumlah armada kapal nasional sebanyak 4,8 juta DWT (jumlah

kapal sebanyak 1.405), sesuai dengan regulasi untuk keselamatan di laut, maka tiap unit kapal harus melakukan pemeriksaan baik mengenai konstruksi, permesinan, maupun navigasi, sehingga sangat dibutuhkan galangan kapal yang mampu menunjang sektor transportasi laut tersebut. Sementara ini, kapasitas galangan kapal di Indonesia sangat terbatas yaitu berkisar 1,65 juta DWT. Fasilitas *Group Dock* dari PT. PAL, PT. DKB, PT. Karimun Sembawang *Shipyards* sebesar 65.000 DWT, sementara jumlah armada kapal nasional yang ada 4,8 juta DWT. Dengan demikian nyaris tidak dapat dilayani oleh *dock yard* / galangan yang ada di dalam negeri, sehingga akan mereparasi kapal pada galangan luar negeri, hal ini nantinya bisa berpeluang menjadi defisit keuangan negara dari sektor reparasi kapal.

Berdasarkan hal tersebut PT. Jasa Marina Indah, sebagai salah satu galangan nasional yang berkedudukan di Jawa Tengah, berinisiatif untuk berpartisipasi dalam mensukseskan kebijakan pemerintah dengan jalan menambah kapasitas reparasi dan bangunan baru yang dimilikinya dengan membangun *graving dock 18.000 DWT* dengan dimensi panjang = 150 meter, lebar = 26 meter, tinggi/dalam = 7 meter, kapasitas = 18.000 DWT, yang merupakan investasi yang sangat besar.

### **Permasalahan**

Pembangunan *graving dock* pada PT. Jasa Marina Indah merupakan investasi yang sangat besar,

dengan modal yang besar tentu saja diharapkan dapat memberikan keuntungan yang besar pula (*Dasar-dasar ekonomi perusahaan, 1995*), akan tetapi dalam hal ini belum diketahui mengenai kelayakan usaha PT. Jasa Marina dalam pembangunan *graving dock* 18.000 DWT apakah nantinya *graving dock* 18.000 DWT tersebut layak atau tidak untuk dibangun.

Kelayakan tersebut dalam hal ini berdasarkan pada banyak sedikitnya kapal yang melakukan reparasi di *graving dock* 18.000 DWT jika *graving dock* tersebut telah beroperasi.



Gambar : *graving dock* 18.000 DWT di PT. Jasa Marina Indah

**Tujuan**

Tujuan dari penulisan artikel ini adalah Untuk mengetahui kelayakan usaha PT. Jasa Marina Indah berupa NPV (*Net Present Value*), IRR (*Internal Rate of Return*) dan B/C (*Benefit Cost Ratio*) dengan beroperasinya *graving dock* 18.000 DWT ditinjau menggunakan metode *Sensitivity Analysis* dengan menggunakan beberapa analisa sensitifitas serta Mengetahui nilai kelayakan terbaik dan terendah dari beberapa analisa sensitivitas yang dilakukan.

**TINJAUAN PUSTAKA.**

**Pengertian Investasi**

Investasi adalah penanaman modal untuk satu atau lebih aktiva yang dimiliki dan biasanya berjangka waktu lama dengan harapan mendapatkan keuntungan di masa-masa yang akan datang.” (Sunariyah, 2003). Suatu proyek investasi umumnya memerlukan dana yang besar dan akan mempengaruhi perusahaan dalam jangka panjang. Oleh karena itu dilakukan perencanaan investasi yang lebih teliti agar tidak terlanjur menanamkan investasi pada proyek yang tidak menguntungkan. Beberapa alasan seseorang melakukan investasi adalah sebagai berikut (eureka, 2003):

1. Produktivitas seseorang yang terus mengalami penurunan.

2. Tidak menentunya lingkungan perekonomian sehingga memungkinkan suatu saat penghasilan jauh lebih kecil dari pengeluaran.
3. Kebutuhan-kebutuhan yang cenderung mengalami peningkatan.

**Analisa Kelayakan Suatu Proyek Dengan Metode Sensitivity Analisis**

Analisa kelayakan suatu proyek sangat penting sebelum suatu proyek dilaksanakan, ada beberapa metode yang digunakan untuk menganalisa suatu proyek, dalam hal ini akan dijelaskan analisa kelayakan suatu proyek dengan metode *sensitivity analysis*

Yang dimaksud dengan *Sensitivity Analysis* atau analisa sensitivitas adalah suatu analisa yang tujuannya melihat apa yang akan terjadi terhadap hasil analisa proyek jika ada suatu kesalahan atau perubahan dalam dasar-dasar perhitungan benefit maupun *cost*.

Dalam *sensitivity analysis* setiap kemungkinan itu harus dicoba, yang berarti bahwa tiap kali harus dilakukan analisa kembali. Ini perlu sekali, karena analisa proyek didasarkan pada proyeksi-proyeksi yang mengandung banyak ketidak pastian tentang apa yang akan terjadi diwaktu yang akan datang.

Ada 3 (tiga) hal yang harus diperhatikan, yaitu:

1. Terdapatnya ”*cost overrun*”, umpanya kenaikan dalam biaya konstruksi
2. perubahan dalam perbandingan harga terhadap tingkat harga umum, umpanya penurunan harga hasil produksi.
3. Mundurnya waktu implementasi.

Adapun indikator keberhasilannya/ kelayakannya ditentukan dengan nilai NPV (*Net Present Value*), IRR (*internal Rate of Return*) dan B/C (*Benefit Cost Ratio*).

**Net Present Value (NPV)**

*Net Present Value* (NPV) adalah nilai saat ini yang diperoleh dari manfaat operasi pada suatu proyek, merupakan selisih antara *Present Value* daripada *benefit* dan *present value* daripada biaya (Kadariah, dkk. 1978), yang dirumuskan sebagai

$$\text{berikut: } NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

dimana:

- B<sub>t</sub> = *Benefit* kotor pada suatu proyek pada tahun ke t
- C<sub>t</sub> = Biaya kotor pada suatu proyek pada tahun ke t
- N = umur ekonomis proyek

$i$  = *social opportunity Cost of Capital/Social Discount Rate* (tingkat bunga)

atau bisa juga dirumuskan (Ferianto Raharjo. 2007):  
 $NPV = PV_{benefit} - PV_{Cost}$

Keterangan:

$PV_{benefit}$  = *Peresent Value* dari *benefit*, yakni nilai sekarang dari keuntungan operasi suatu proyek pada beberapa tahun yang akan datang.

$PV_{Cost}$  = *Peresent Value* dari *Cost*, yakni nilai sekarang dari biaya operasi suatu proyek pada beberapa tahun yang akan datang.

Indikator keberhasilan suatu proyek berdasarkan nilai NPV (*Net Present Value*) adalah (Kadariah, dkk. 1978):

$NPV > 0$ , bisa disimpulkan 90 %-100 % proyek berhasil/layak.

$NPV = 0$ , berarti proyek tersebut mengembalikan persis sebesar *cost* yang dikeluarkan.

$NPV < 0$ , proyek supaya ditolak, artinya ada penggunaan lain atau alternatif lain yang lebih menguntungkan./layak.

### **IRR (Internal Rate of Return)**

IRR (*Internal Rate of Return*) adalah nilai *discount rate*  $i$  yang membuat NPV pada suatu proyek sama dengan nol (Kadariah, dkk. 1978), yaitu:

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + IRR)^t} = 0 \text{ atau } PV_{benefit} = PV_{Cost}$$

Dimana:

$B_t$  = *Benefit* kotor pada suatu proyek pada tahun ke  $t$

$C_t$  = *Biaya* kotor pada suatu proyek pada tahun ke  $t$

$N$  = umur ekonomis proyek

$i$  = *social opportunity Cost of Capital/Social Discount Rate* (tingkat bunga)

IRR dapat juga diartikan sebagai tingkat keuntungan dari investasi bersih dalam suatu proyek, Indikator keberhasilan suatu proyek berdasarkan nilai IRR adalah (Kadariah, dkk. 1978):

$IRR > i$ , bisa disimpulkan proyek berhasil/layak.

$IRR = i$ , berarti proyek tersebut mengembalikan persis sebesar *cost* yang dikeluarkan.

$IRR < i$ , proyek tersebut tidak layak.

### **Benefit Cost Ratio (B/C)**

*Benefit Cost Ratio* (B/C) adalah perbandingan nilai semua manfaat terhadap nilai semua biaya

(Ferianto Raharjo. 2007) , dengan rumusan sebagai berikut:

$$B/C = \frac{PV_{benefit}}{PV_{cost}}$$

Indikator keberhasilan suatu proyek berdasarkan nilai IRR adalah (Kadariah, dkk. 1978):

$B/C > 1$ , bisa disimpulkan proyek berhasil/layak.

$B/C = 0$ , berarti proyek tersebut mengembalikan persis sebesar *cost* yang dikeluarkan.

$B/C < 1$ , proyek tersebut tidak layak.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian lapangan dan studi pustaka dengan studi kasus menggunakan desain deskriptif yang menguraikan data, mengidentifikasi kondisi, gejala atau fenomena yang ada pada beberapa kondisi yang terjadi dalam hubungannya dengan kelayakan usaha PT. Jasa Marina Indah dan operasional *graving dock* 18.000 DWT di PT. Jasa marina Indah yang terkait dengan besaran ekonominya. Mengidentifikasi dan meramalkan jumlah DWT kapal yang akan melakukan reparasi atau perbaikan menggunakan fasilitas *graving dock* 18.000 DWT.

Identifikasi awal telah dilakukan melalui survey lapangan/studi kasus awal, yang menghasilkan data-data sementara pengeluaran pembangunan *graving dock* PT. Jasa Marina Indah Semarang serta jumlah kapal yang melakukan reparasi di PT. Jasa Marina Indah Semarang tahun 2004 sampai dengan 2008. Dengan adanya data-data tersebut diatas dan berdasarkan studi pustaka maka akan bisa dilakukan penilaian kelayakan investasi di PT. Jasa Marina Indah Semarang dengan menggunakan metode *sensitivity analysis*.

## **PEMBAHASAN**

Proyek pembangunan *graving dock* 18.000 DWT di PT. Jasa Marina Indah Semarang merupakan investasi jangka panjang yang sangat besar yaitu senilai Rp 67.048.793.607,00. Oleh karena itu perusahaan berharap pembangunan proyek ini memenuhi standar kelayakan sehingga bisa membawa keuntungan bagi PT. Jasa Marina Indah.

Analisa kelayakan usaha di PT. Jasa Marina Indah ini ditinjau dari kapasitas kapal yang melakukan reparasi di *graving dock* 18.000 DWT jika telah beroperasi, dimana kapasitas kapal tersebut diperoleh dengan metode analisa dengan bantuan *curve expert* dan mengacu pada data perolehan kapasitas reparasi *graving dock* 8.000 DWT di PT. Jasa Marina Indah. Analisa sensitivitas pada penelitian ini menitik beratkan pada kelayakan usaha PT. Jasa marina Indah dengan beroperasinya *graving*

*dock* 18.000 DWT yang sensitif terhadap laju jumlah DWT kapal yang melakukan reparasi ke *graving dock* tersebut jika kapasitas *graving dock* terisi penuh (100%), kapasitas *graving dock* hanya terisi 15%, kapasitas *graving dock* yang terisi hanya 10 % setiap tahunnya, serta sensitif terhadap terjadinya penunggakan pembayaran angsuran ke bank pada tahun ke 3.

Dalam membangun *graving dock* 18.000 DWT ini PT. Jasa Marina Indah Bekerjasama dengan sebuah bank, dimana PT. Jasa Marina Indah meminjam uang ke pada bank tersebut senilai Rp. 50.000.000.000,- (Lima Puluh Milyar Rupiah), dengan ketentuan sebagai berikut:

Bunga = 18% tiap tahun  
 Lama pengembalian = 5 tahun

Dari data tersebut diatas, maka dapat dihitung beberapa hal berikut:

**Uang Yang Harus Dikembalikan**

Menurut *Riggs* dkk. (1986), jika menggunakan perhitungan bunga biasa (*simple Interest*) maka besarnya uang yang harus dikembalikan PT. Jasa Marina Indah ke Bank Muammalat adalah:

$$F = P(1 + i)^n$$

dimana:

F = besarnya uang yang harus dikembalikan  
 P = Jumlah atau nilai sekarang = Rp. 50.000.000.000,-  
 i = Tingkat bunga pada suatu periode = 18%  
 n = waktu = 5 tahun

maka

$$F = Rp. 50.000.000.000 (1 + 18\% \times 5) = Rp. 95.000.000.000,-$$

Sehingga jumlah uang yang harus dikembalikan oleh PT. Jasa Marina Indah lima tahun yang akan datang adalah sejumlah Rp. 95.000.000.000,-

**Perhitungan *Compounding Factor* (Bunga Berbunga)**

Perhitungan ini sangat diperlukan jika terjadi penunggakan pembayaran, sehingga bunganyapun menjadi berlipat atau yang disebut dengan bunga berbunga,

Masih menurut *Riggs* dkk. (1986) dan *Robert J kodoatie* (2005), besarnya uang yang harus dibayar bisa diketahui jika menggunakan perhitungan bunga biasa (*simple Interest*) dapat dihitung dengan rumus:

$$F_n = P(1 + i)^n$$

dikembalikan pada tahun ke n  
 P = Jumlah atau nilai sekarang = Rp. 50.000.000.000,-  
 i = Tingkat bunga pada suatu periode = 18%  
 n = waktu = 5 tahun

Jika pada tahun pertama PT. Jasa Marina Indah membayar tepat waktu maka bunganya sebesar 50.000.000.000 x 18% = Rp. 9.000.000.000 Sehingga total uang yang harus dibayar PT. Jasa Marina Indah jika lama pinjaman adalah 1 tahun maka jumlahnya adalah :

$$F_n = Rp. 50.000.000.000 (1+18\%)^1 = Rp. 59.000.000.000$$

Atau jika dibuat dalam bentuk Tabel menjadi:

Tabel 4.3 *Compounding Factor* PT. Jasa Marina Indah

**Perhitungan *Annuitas***

Thn ke	pokok pinjaman	bunga	yang harus dibayar
1	50.000.000.000	9.000.000.000	59.000.000.000
2	59.000.000.000	10.620.000.000	69.620.000.000
3	69.620.000.000	12.531.600.000	82.151.600.000
4	82.151.600.000	14.787.288.000	96.938.888.000
5	96.938.888.000	17.448.999.840	114.387.887.840

Dari perhitungan *annuitas* ini digunakan untuk menunjukkan besarnya cicilan yang harus dibayar oleh PT. Jasa Marina ke Bank Muammalat setiap tahunnya,

Adapun *annuitas* PT. Jasa Marina Indah ke Bank Muammalat jika diketahui :

P = 50.000.000.000  
 i = 18%  
 n = 5 tahun  
 Uang yang harus dikembalikan = Rp. 95.000.000.000  
 Cicilan pokok = Rp. 10.000.000.000/tahun  
 Cicilan bunga = Rp. 9.000.000.000/tahun

Maka *annuitasnya* adalah:

Tabel 4.4 *Annuitas* PT. Jasa Marina Indah

Thn ke	Pokok Pinjaman	Anuitas x10 <sup>3</sup>	Bunga x10 <sup>3</sup>	Angsuran Pokok
--------	----------------	--------------------------	------------------------	----------------

	x10 <sup>3</sup>			x10 <sup>3</sup>
1	50.000.000	19.000.000	9.000.000	10.000.000
2	31.000.000	19.000.000	9.000.000	10.000.000
3	12.000.000	19.000.000	9.000.000	10.000.000
4	-	19.000.000	9.000.000	10.000.000
5	-	19.000.000	9.000.000	10.000.000
	Total	95.000.000	45.000.000	50.000.000

Sehingga besarnya bunga perbulannya adalah sebesar Rp. 750.000.000,00

### Perhitungan Depresiasi

Depresiasi sangat penting sekali untuk diketahui, karena suatu bangunan tiap tahunnya pasti mengalami penyusutan, sehingga nilainya pun menjadi berkurang. Depresiasi suatu bangunan dapat dihitung salah satunya dengan metode garis lurus, yaitu dengan menggunakan rumus:

$$d_k = \frac{(B - SV_N)}{N}$$

dimana:

dk= Depresiasi

N = umur manfaat

B = harga / investasi

SV<sub>N</sub> = perkiraan nilai sisa pada akhir tahun ke N

Jika

N = 50 tahun

B = Rp. 67.048.793.607,00

SV<sub>N</sub> = perkiraan nilai sisa pada akhir tahun ke N

Maka,

$$d_k = \frac{(67.048.793.607 - 0)}{50}$$

$$= \text{Rp. } 1.340.975.872,14$$

### Analisa Beban Usaha Dan Pendapatan Per DWT Kapal Graving Dock 18.000 DWT Di PT. Jasa Marina Indah Tahun 2009-2018

Analisa ini berdasarkan beban usaha dan pendapatan yang diperoleh oleh *graving dock* 8.000 DWT yang dimiliki oleh PT. Jasa marina Indah dengan menggunakan bantuan *curve expert*.

Sehingga diperoleh:

Thn	Jumlah DWT(ton)	Total Pendapatan /DWT (Rp.)	Total Beban /DWT (Rp.)
2010	573.329,08	282.219.113.819,78	263.886.922.053,53

2011	650.010,00	340.003.625.653,22	318.629.683.170,83
2012	737.189,60	405.574.011.828,55	379.128.745.584,89
2013	840.276,16	490.044.937.857,18	457.915.362.660,93
2014	962.037,50	598.562.141.887,22	559.689.972.381,48
2015	1.101.641,97	727.859.499.205,57	680.739.285.456,85
2016	1.259.247,08	882.445.138.890,74	825.361.885.957,44
2017	1.441.269,38	1.070.851.241.643,84	1.001.195.844.602,30
2018	1.652.135,43	1.303.555.370.272,78	1.218.805.610.839,80

### KESIMPULAN

Dalam penelitian mengenai analisa sensitifitas kelayakan usaha PT. Jasa marina Indah dengan beroperasinya *graving dock* 18.000 DWT dengan nilai pinjaman Rp. 50.000.000.000, suku bunga 18% dan lama pengembalian 5 tahun, jika proyek pembangunan tersebut dianalisa berdasarkan sensitifitas terhadap laju DWT kapal yang melakukan reparasi di *graving dock* tersebut normal (seperti tahun-tahun sebelumnya), 100%, 15 %, 10% dan terjadi penunggakan pembayaran angsuran pada tahun ke 3 (tiga), maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

a. Dari kelima alternatif sensitifitas tersebut kelayakan terbaik terjadi jika sensitif terhadap kapasitas *graving dock* 100% per tahun, akan tetapi target 100% kapasitas *graving dock* tersebut bisa dikatakan sulit tercapai bahkan tidak mungkin disebabkan karena beberapa hal diantaranya kapasitas kapal yang bisa masuk di *graving dock* tersebut terbatas hanya kapal-kapal yang panjangnya kurang dari 150 m dan lebar kurang dari 26 meter, selain itu juga sangat jarang terjadi proses pekerjaan reparasi kapal yang hanya dilaksanakan dalam jangka waktu 1 (satu) hari saja.

Nilai kelayakan terendah terjadi jika DWT kapal yang melakukan reparasi di *graving dock* 18.000 DWT adalah jika kapasitas *graving dock* yang terpenuhi hanya 10% per tahun, hal tersebut dibuktikan dengan nilai kelayakannya yaitu ditinjau dari segi NPV tercapai pada tahun ke 5 (lima) lebih 3 bulan, ditinjau dari segi IRR tercapai pada tahun ke 5 (lima) lebih 11 (sebelas) bulan, dan B/C di tahun ke 1 (satu) lebih 8 (delapan) bulan.

b. Selain kapasitas *graving dock* yang tercapai kurang dari 10% per tahun dari kapasitas yang tersedia, hal lain yang bisa menyebabkan nilai kelayakannya rendah adalah terjadinya penunggakan pembayaran angsuran.

- c. Jika laju pertumbuhan ekonomi stabil (tidak mengalami kenaikan) maka pencapaian jumlah DWT kapal yang melakukan reparasi di JMI saat ini masih kurang untuk memenuhi standar kelayakan pembangunan *graving dock* 18.000 DWT.
  - d. Ada beberapa hal yang mempengaruhi nilai kelayakan pembangunan *graving dock* 18.000 DWT di PT. Jasa Marina Indah, yaitu kapasitas *graving dock* yang tercapai setiap tahunnya, tingkat suku bunga, laju inflasi, kebijakan moneter, dan pertumbuhan ekonomi nasional.
14. Thuesen, H. G., Fabrycky, W. J. And Thuesen, G. J., 1997, *Engineering Economy*, Prentice-Hall, USA

#### DAFTAR PUSTAKA

1. INPRES No. 5 tahun 2005 tentang azas Kabotage.
2. James, L., Riggs, William F. Rentz, Alfred L. Kahl and Rhomas, M. West, 1986, *Engineering Economics*, Canada, McGraw-Hill Ryerson limited.
3. Joyowijono, Marsudi, *Prinsip-prinsip Ekonomi Teknik*, Bandung, Himpunan Mahasiswa Sipil Institut Teknologi Bandung.
4. Kadariah, Lien Karlina, dan Clive Gray, 1978, *Pengantar Evaluasi Proyek*, Jakarta, Program Perencanaan Nasional, Lembaga Penyelidikan Ekonomi dan masyarakat, Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
5. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. 2001, Edisi ke tiga, Jakarta, Pusat Bahasa Depdiknas.
6. Kodoatie, Robert J., 2005, *Analisis Ekonomi Teknik*, Yogyakarta, ANDI Yogyakarta.
7. Minnahaar, G. H., dan Slot, R., 1955, *Dasar-dasar Ekonomi Perusahaan*, Jakarta, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi IBII & Gramedia Pustaka Utama.
8. Newman, D. G., 1980, *Engineering Economy Analysis*. 2nd ed., Sanjose, Ca., Engineering Press.
9. Raharjo, Ferianto, 2007, *Ekonomi Teknik, Analisis Pengambilan Keputusan*. Yogyakarta, ANDI Yogyakarta.
10. Richard de Neufville, 1990, *Applied Sysem Analysis, Engineering Planning and Technology Management*, McGraw-Hill Publishing Company.
11. Samuelson, Paul A., 1964, *Economic an Introductory Analysis*, Japan, Tosho Printing LTD.
12. Santoso, I Gusti Made, dan Sudjono, Joswan Jusuf, 1982, *Teori bangunan Kapal*, Jakarta, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Menengah Kejuruan.
13. Smith, G. W., 1973. *Engineering Economy*. 2nd ed., USA Iowa State University Press.