

## **TUGAS AKHIR**

# **INVESTASI MESIN EXTRUDER DOUBLE LAYER BERDASARKAN ANALISA KAPASITAS DI PT. IRC INOAC INDONESIA RUBBER GOODS DIVISION**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**Disusun Oleh :**

Nama : Siswoyo  
NIM : 41610110016  
Program Studi : Teknik Industri

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2012**

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

N a m a : Siswoyo

N.I.M : 41610110016

Jurusan : Teknik Industri

Fakultas : Teknologi Industri

Judul Skripsi : Investasi Mesin Extruder Double Layer

Berdasarkan Analisa Kapasitas

Di PT. IRC Inoac Indonesia Rubber Goods Division

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Jakarta, Februari 2012

Penulis,



## **LEMBAR PENGESAHAN**

### **INVESTASI MESIN EXTRUDER DOUBLE LAYER BERDASARKAN ANALISA KAPASITAS DI PT. IRC INOAC INDONESIA RUBBER GOODS DIVISION**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Meraih Gelar Sarjana Strata Satu (S-1)  
Pada Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Industri  
Universitas Mercu Buana

#### **Disusun Oleh :**

Nama : Siswoyo  
NIM : 41610110016  
Program Studi : Teknik Industri

Pembimbing,



[ Ir. Muhammad Kholil, MT ]

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



[ Ir. Muhammad Kholil, MT ]

## **ABSTRAK**

### **INVESTASI MESIN EXTRUDER DOUBLE LAYER BERDASARKAN ANALISA KAPASITAS DI PT. IRC INOAC INDONESIA RUBBER GOODS DIVISION**

*Suatu perusahaan untuk bisa memenuhi order dari pelanggan harus mempunyai sumber daya yang cukup. Dalam hal ini kapasitas perusahaan harus lebih tinggi dibandingkan dengan pesanan. Perencanaan kapasitas merupakan hal yang penting bagi suatu perusahaan. Dengan perencanaan ini akan diketahui kemampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan order dari pelanggan. Bahkan lebih jauh lagi kapasitas ini akan berdampak pada service level terhadap pengiriman ke pelanggan. Dengan bisa terpenuhi semua order yang diterima, maka akan meningkatkan kepercayaan dan kepuasan pelanggan.*

*PT. IRC Inoac Indonesia Rubber Goods Division, merupakan perusahaan manufaktur yang produk utamanya adalah komponen otomotif yang berbahan dasar dari karet. Analisa kapasitas diperlukan untuk perencanaan produksi dan perencanaan investasi. Analisa kapasitas yang dilakukan ada 2 jenis, yaitu analisa tahunan dan analisa bulanan. Analisa kapasitas tahunan dipergunakan untuk perencanaan investasi, sementara analisa bulanan dipergunakan untuk kontrol kapasitas terhadap order yang masuk dan juga dipergunakan untuk perencanaan produksi.*

*Dari analisa kapasitas ini diketahui bahwa forecast tahun 2012 mengalami kenaikan dari tahun 2011, 14% untuk kendaraan 4 roda dan 13% untuk kendaraan 2 roda. Dengan adanya kenaikan ini kapasitas efektif mesin extruder double layer mencapai 136%, melebihi dari kapasitas efektif ideal sebesar 95%.*

*Investasi 2 unit mesin extruder double layer merupakan hal yang layak diambil dengan mempertimbangkan beberapa faktor, yaitu kapasitas, pengiriman tepat waktu, kelangsungan order, dan kepercayaan customer. Investasi ini juga sebagai bentuk perencanaan kapasitas jangka panjang dalam rangka mempertahankan keunggulan dalam persaingan. Dengan investasi 2 unit mesin extruder double layer ini kapasitas efektif rata-rata menjadi 91%.*

*Dengan demikian diperlukan arahan dalam menetukan investasi mesin terbaik dari segi economical value. Dengan menggunakan metode Nilai Sekarang Bersih (NSB), Nilai Tahunan Bersih (NTB), dan Tingkat Pengembalian Internal (IRR) dipilih mesin dengan merek Mitsuba - Japan dibanding dengan alternatif pilihan mesin merek lainnya.*

*Kata Kunci : NSB, NTB, IRR, Extruder Double Layer.*

## **ABSTRACT**

### **INVESTMENT MACHINE EXTRUDER DOUBLE LAYER BASED ON ANALYSIS OF CAPACITY IN PT IRC INOAC INDONESIA RUBBER GOODS DIVISION**

*A company to be able to meet orders from customers must have sufficient resources. In this case the capacity of company should be higher compared with the order. Capacity planning is important for a company. With this plan will be known to the company's ability to meet the demand of customer orders. Even further this capacity will impact the service level of delivery to customers. Be fulfilled with all the orders received, it will increase customer trust and customer satisfaction.*

*PT. IRC Inoac Indonesia Rubber Goods Division, manufacturing companies who are its main product is automotive component the basis of rubber. Analysis production capacity required for the planning and planning investment. Analysis capacity of being done there are two type, i e analysis annual and analysis monthly. Analysis of annual capacity used for the planning investment , while monthly analysis used to control the capacity to order in and also utilized for planning production .*

*From the analysis of this capacity is well known that forecast 2012 increased from 2011, 14% for 4 wheel vehicles and 13% for 2 wheel vehicles. This increases the effective extruder double layer capacity reached 136%, exceeding the effective capacity of the ideal of 95%.*

*Investing 2 units double layer extruder machine is a viable thing to consider several factors, namely capacity, timely delivery, continuity of orders, and customer trust. This investment also as a form of long-term capacity planning in order to maintain the edge over the competition. By investing 2 units of this double layer extruder machine average effective capacity to 91%.*

*Thus the necessary guidance in determining the best engine of investment in terms of economical value. By using the Net Present Value method (NSB), Net Annual Value (NTB), and Internal Rate of Return (IRR) is selected machine with a brand Mitsuba - Japan compared with other brands of machine alternatives.*

*Keywords:* NSB, NTB, IRR, Extruder Double Layer

## **KATA PENGANTAR**

Puji Syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang selalu memberikan berkat dan rahmat serta kesehatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan “INVESTASI MESIN EXTRUDER DOUBLE LAYER BERDASARKAN ANALISA KAPASITAS DI PT. IRC INOAC INDONESIA RUBBER GOODS DIVISION” sebagai materi Tugas Akhir, yang merupakan salah satu syarat meraih Gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Fakultas Teknologi Industri Program Studi Teknik Industri.

Keberhasilan penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bp Ir.Muhammad Kholil, MT selaku Ketua Program Studi, Koordinator Tugas Akhir dan sekaligus sebagai Pembimbing Tugas Akhir yang selalu memberikan arahan, saran, semangat dan waktunya dalam menyelesaikan tugas akhir.
2. Segenap Dosen Fakultas Teknologi Industri yang dengan penuh kesungguhan memberikan bimbingan dan pengajaran selama kuliah.
3. Istri tercinta, Dwi Lestari Handayani, yang selalu menemani hidupku, memberikan perhatian, doa, motivasi, dukungan moril dan materil , serta mengikhlaskan waktunya, sehingga bisa menyelesaikan perkuliahan ini.
4. Putra-putriku tersayang, Naufal Ramadhan dan Nayla Rakhma Nafeeza, ”Matahari” dan ”Bulan” hatiku yang selalu menjadi sinar

penyemangat dalam hidup, dimana telah merelakan waktunya sehingga bisa menyelesaikan kuliah.

5. Orang tua kami tercinta, yang senantiasa tanpa lelah memberikan doa, bimbingan dan restunya dari jauh.
6. “Emak” yang senantiasa meringankan pekerjaan rumah tangga kami, sehingga tugas akhir ini bisa diselesaikan tepat pada waktunya.
7. Manajemen dan rekan rekan kerja PT. IRC Inoac Indonesia – Rubber Goods Division yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Seluruh rekan mahasiswa PKSM angkatan XVII Teknik Industri yang tidak bisa disebut satu per satu yang telah membantu dan memberi semangat kepada penulis hingga penyelesaian tugas akhir ini serta membuat suasana berbeda dari rutinitas yang dilakukan setiap hari.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini, oleh karena itu segala saran dan kritik yang membangun akan penulis terima. Akhir kata, semoga pembuatan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi masyarakat, perusahaan dan mahasiswa, khususnya mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Mercu Buana guna pengembangan selanjutnya.

Jakarta , Februari 2012

Penulis

## **DAFTAR ISI**

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah dan Pembatasan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Metodologi Penelitian .....	5
1.5. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	7
2.1 Kapasitas .....	7
2.2 Metode Pengukuran Kapasitas .....	9
2.3 Ekonomi Teknik .....	11
2.3.1 Metode Nilai Sekarang Bersih.....	18

2.3.2	Metode Nilai Tahunan Bersih .....	19
2.3.3	Metode Tingkat Pengendalian Internal (IRR) .....	20
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1	Persiapan Penelitian .....	23
3.1.1	Identifikasi Masalah .....	23
3.1.2	Penetapan Tujuan Penelitian .....	23
3.1.3	Identifikasi Variabel .....	24
3.2	Studi Lapangan dan Studi Pustaka .....	24
3.2.1	Studi Lapangan .....	24
3.2.2	Studi Pustaka .....	24
3.3	Pengolahan Data dan Analisa.....	25
3.4	Kesimpulan dan Saran.....	25
<b>BAB IV</b>	<b>PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>26</b>
4.1	Data Umum Perusahaan .....	26
4.2	Bahan Baku .....	27
4.3	Proses Produksi Hose Part.....	28
4.4	Pengumpulan Data .....	31
4.4.1	Forecast Order Tahun 2012 .....	32
4.4.2	Data Mesin Extruder Double Layer .....	33
4.5	Data Alternatif Investasi Mesin Extruder Double Layer.....	34
4.5.1	Mitsuba – Japan.....	35
4.5.2	Kayton Industry Co., Ltd – Taiwan.....	36
4.6	Pengolahan Data.....	37

4.6.1	Kapasitas Mesin Extruder Double Layer .....	37
4.6.2	Metode Nilai Sekarang Bersih.....	41
4.6.2.1	Mesin Extruder Mitsuba – Japan.....	42
4.6.2.2	Mesin Extruder Kayton Industry – Taiwan .....	48
4.6.3	Metode Nilai Tahunan Bersih .....	54
4.6.3.1	Mesin Extruder Mitsuba – Japan.....	54
4.6.3.2	Mesin Extruder Kayton Industry – Taiwan.....	58
4.6.4	Metode Tingkat Pengembalian Internal (IRR) .....	62
4.6.4.1	Mesin Extruder Mitsuba – Japan .....	62
4.6.4.2	Mesin Extruder Kayton Industry – Taiwan .....	65
<b>BAB V ANALISA .....</b>		<b>69</b>
5.1	Analisa Kapasitas .....	69
5.2	Analisa Pengambilan Keputusan Investasi Mesin .....	72
5.2.1	Analisa Nilai Sekarang Bersih.....	72
5.2.2	Analisa Nilai Tahunan Bersih .....	75
5.2.3	Analisa Tingkat Pengembalian Internal .....	77
5.3	Pemilihan Investasi Mesin Extruder Double Layer .....	78
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>80</b>
6.1	Kesimpulan.....	80
6.2	Saran.....	81
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>83</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>84</b>

## **DAFTAR GAMBAR**

Halaman

Gb 2.1. Diagram arus kas mencari P jika F diketahui.....	13
Gb 2.2. Diagram arus kas mencari P jika A diketahui .....	14
Gb 2.3. Diagram arus kas mencari P jika G diketahui .....	15
Gb 2.4. Diagram arus kas mencari A jika P diketahui .....	15
Gb 2.5. Diagram arus kas mencari A jika F diketahui .....	16
Gb 2.6. Diagram arus kas mencari A jika G diketahui .....	16
Gb 2.7. Diagram arus kas mencari F jika P diketahui.....	17
Gb 2.8. Diagram arus kas mencari F jika A diketahui .....	17
Gb 3.1. Diagram alir pemecahan masalah .....	22
Gb 4.1. Flow chart proses produksi hose part.....	28
Gb 4.2. Grafik forecast 2012 terhadap kapasitas efektif .....	40
Gb 4.3. Diagram arus kas mesin extruder double layer mitsuba – japan.....	42
Gb 4.4. Diagram arus kas nilai sekarang untuk biaya investasi.....	42
Gb 4.5. Diagram arus kas nilai sekarang untuk biaya operasional .....	43
Gb 4.6. Diagram arus kas nilai sekarang untuk biaya perawatan .....	43
Gb 4.7. Diagram arus kas nilai sekarang untuk kenaikan biaya perawatan.....	44
Gb 4.8. Diagram arus kas nilai sekarang untuk biaya perawatan per 5 tahun ....	45
Gb 4.9. Diagram arus kas nilai sekarang untuk pendapatan .....	46
Gb 4.10. Diagram arus kas nilai sekarang untuk nilai jual kembali .....	46
Gb 4.11. Arus kas mesin extruder double layer kayton industry – taiwan .....	48
Gb 4.12. Diagram arus kas nilai sekarang untuk biaya investasi.....	48
Gb 4.13. Diagram arus kas nilai sekarang untuk biaya operasional .....	49

Halaman

Gb 4.14. Diagram arus kas nilai sekarang untuk biaya perawatan .....	49
Gb 4.15. Diagram arus kas nilai sekarang untuk kenaikan biaya perawatan.....	50
Gb 4.16. Diagram arus kas nilai sekarang untuk biaya perawatan per 3 tahun ..	51
Gb 4.17. Diagram arus kas nilai sekarang untuk pendapatan .....	52
Gb 4.18. Diagram arus kas nilai sekarang untuk nilai jual kembali .....	52
Gb 4.19. Diagram arus kas nilai tahunan untuk biaya investasi .....	54
Gb 4.20. Diagram arus kas nilai tahunan untuk biaya operasional.....	54
Gb 4.21. Diagram arus kas nilai tahunan untuk biaya perawatan.....	55
Gb 4.22. Diagram arus kas nilai tahunan untuk biaya kenaikan perawatan .....	55
Gb 4.23. Diagram arus kas nilai tahunan untuk biaya perawatan per 5 tahun....	56
Gb 4.24. Diagram arus kas nilai tahunan untuk pendapatan.....	57
Gb 4.25. Diagram arus kas nilai tahunan untuk nilai jual kembali .....	57
Gb 4.26. Diagram arus kas nilai tahunan untuk biaya investasi .....	58
Gb 4.27. Diagram arus kas nilai tahunan untuk biaya operasional.....	59
Gb 4.28. Diagram arus kas nilai tahunan untuk biaya perawatan.....	59
Gb 4.29. Diagram arus kas nilai tahunan untuk biaya kenaikan perawatan .....	59
Gb 4.30. Diagram arus kas nilai tahunan untuk biaya perawatan per 3 tahun....	60
Gb 4.31. Diagram arus kas nilai tahunan untuk pendapatan.....	61
Gb 4.32. Diagram arus kas nilai tahunan untuk nilai jual kembal .....	61
Gb 5.1. Grafik forecast 2012 terhadap kapasitas terpasang setelah penambahan mesin baru.....	72

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.1. Perencanaan Kapasitas Berdasarkan 3 Horizon Waktu .....	8
Tabel 4.1. Forecast Order Customer 2012 (dalam unit).....	32
Tabel 4.2. Forecast Order Mesin Extruder Double Layer 2012.....	33
Tabel 4.3. Data Utilisasi dan Efisiensi Mesin Tahun 2011 .....	34
Tabel 4.4. Data Kapasitas Terpasang Mesin Extruder Double Layer.....	38
Tabel 4.5. Rekapitulasi Forecast 2012 .....	39
Tabel 4.6. Kapasitas Efektif Mesin Double Layer Extruder .....	39
Tabel 4.7. Total Kebutuhan Mesin Extruder Double Layer 2012.....	40
Tabel 4.8. Data Alternatif Investasi Mesin Extruder Double Layer .....	41
Tabel 5.1. Kapasitas mesin extruder double layer setelah penambahan mesin ..	71
Tabel 5.2. Arus kas nilai sekarang biaya pengeluaran dari alternatif mesin.....	73
Tabel 5.3. Arus kas nilai sekarang pendapatan dari alternatif mesi.....	73
Tabel 5.4. Arus kas nilai sekarang bersih dari alternatif mesin .....	74
Tabel 5.5. Arus kas nilai biaya tahunan dari alternatif mesin .....	75
Tabel 5.6. Arus kas nilai pendapatan tahunan dari alternatif mesin .....	75
Tabel 5.7. Arus kas nilai pendapatan tahunan bersih dari alternatif mesin.....	76
Tabel 5.8. IRR dari alternatif mesin.....	77
Tabel 5.9. Perbandingan hasil metode perhitungan dari alternatif mesin .....	78

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Halaman

Lampiran 1. Tabel Compound Interest Factors $i = 10\%$ .....	84
Lampiran 2. Tabel Compound Interest Factors $i = 12\%$ .....	85
Lampiran 3. Tabel Compound Interest Factors $i = 15\%$ .....	86