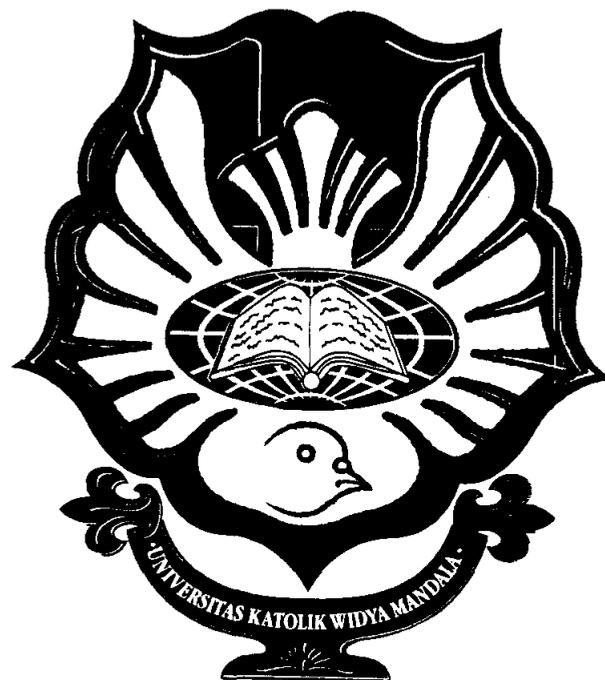


**ANALISIS KELAYAKAN PENAMBAHAN MESIN  
GUNA PENINGKATAN KAPASITAS PRODUKSI  
DI PT. TRI RATNA DIESEL INDONESIA DRIYOREJO, GRESIK**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**NAMA : KRISNO SUTOWIJOYO**

**NRP : 5303097003**

**NIRM : 97.7.003.31211.38757**

No. INDUK	0458/02
TGL. TESTIMONIAL	5-2-02
B. P. I.	
F. B. I. H.	FTI
No. BUKU	FT-i Sut a-1
KOPILKE	1 (SATU)

**FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA  
2001**

## LEMBAR PENGESAHAN

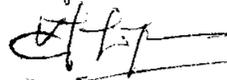
Skripsi dengan judul "Analisis Kelayakan Penambahan Mesin Guna Peningkatan Kapasitas Produksi di PT. Tri Ratna Diesel Indonesia, Driyorejo, Gresik telah diseminarkan dan disetujui sebagai bukti bahwa mahasiswa :

NAMA : Krisno Sutowijoyo  
NRP : 5303097003  
NIRM : 97.7.003.31211.38757

telah menyelesaikan sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 10 September 2001

a.n. Kaprik



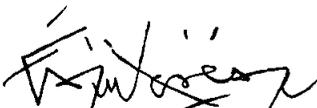
Ir. Rasional Sitepu, M.Eng.  
Pembimbing I  
(N.I.K : 511.89.0154)

Nugroho Priyo Negoro, S.T.  
Pembimbing II

### DEWAN PENGUJI



Dian Retno Sari Dewi, S.T., M.T.  
Ketua  
(N.I.K : 531.97.0298)

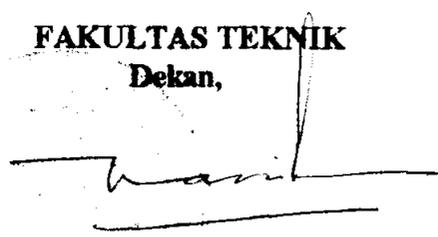


Ernawati Oswan, S.T.  
Anggota I  
(N.I.K : 531.98.0318)



Hendry Rahardjo, S.T.  
Anggota II  
(N.I.K : 531.01.0509)

FAKULTAS TEKNIK  
Dekan,



Ir. Nani Indraswati  
N.I.K : 521.86.0121

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
Ketua,



Harry Tjahjono, S.T.  
N.I.K : 531.99.0367

## ABSTRAKSI

PT. Tri Ratna Diesel Indonesia adalah salah satu perusahaan swasta di Jawa Timur yang bergerak di bidang pembuatan mesin diesel. Pabrik ini berlokasi di salah satu kawasan industri di Gresik. Mesin-mesin diesel yang diproduksi oleh perusahaan tersebut banyak digunakan oleh para pengguna kendaraan bermotor karena mesin diesel menggunakan solar sebagai bahan bakarnya sehingga mesin diesel terkenal murah dalam biaya operasionalnya. Selain itu mesin diesel tersebut juga dipergunakan oleh para nelayan yang menggunakan motor sebagai tenaga penggerak perahunya.

Pada saat ini yang menjadi masalah pada PT. Tri Ratna Diesel Indonesia adalah adanya peningkatan permintaan dalam beberapa tahun terakhir. Sementara itu kapasitas produksi yang dimiliki pada saat ini tidak mampu untuk memenuhinya.

Berdasarkan analisis pihak perusahaan, maka muncullah usulan yang dapat digunakan untuk peningkatan kapasitas produksi pada PT. Tri Ratna Diesel Indonesia, yaitu dengan menambah mesin bubut dan mesin CNC.

Sebagai alat bantu, digunakan program Statgraph dan Minitab sebagai sarana untuk menentukan utilitas mesin dan untuk meramalkan berapa permintaan mesin diesel pada masa yang akan datang. Sebagai langkah awal dilakukan distribusi fitting untuk mengetahui distribusi laju kerusakan mesin bubut dan mesin CNC.

Sebelumnya dilakukan peramalan dan fitting terhadap hasil peramalan untuk mengetahui berapa permintaan yang efektif untuk kebutuhan mesin diesel pada masa yang akan datang. Menghitung kapasitas produksi mesin bubut dan CNC adalah langkah yang dilakukan setelah melakukan peramalan.

Dari kedua langkah diatas dapat diketahui berapa penambahan mesin bubut dan mesin CNC yang diperlukan. Setelah didapat kekurangan mesin yang dibutuhkan maka dilakukan analisis secara ekonomi dengan metode NPV.

Dari hasil perhitungan akhir, didapat bahwa untuk peningkatan kapasitas produksi dalam hal ini adalah penambahan mesin bubut dan mesin diesel adalah layak untuk digunakan di PT. Tri Ratna Diesel Indonesia.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmatNya atas selesainya penulisan skripsi ini dengan judul “ *Analisis Kelayakan Penambahan Mesin Guna Peningkatan Kapasitas Produksi di PT. Tri Ratna Diesel Indonesia Driyorejo, Gresik* “ .

Skripsi ini menjadi salah satu syarat kelulusan di Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya guna memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Sehubungan dengan itu penulis menyadari bahwa di dalam penulisan skripsi ini masih ada kekurangan dan kesalahan yang masih perlu diperbaiki. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bantuan-bantuan berbagai pihak yang terkait, baik pihak perusahaan maupun pihak fakultas. Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sangat mendalam kepada :

1. Bapak. Ir. Rasional Sitepu, M. Eng, selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini dengan penuh perhatian.
2. Bapak Nugroho Priyo Negoro, S.T, selaku dosen pembimbing II yang turut membantu dan membimbing dengan segenap tenaga dan perhatiannya.

3. Bapak Harry Tjahjono, S.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, yang juga telah memberikan pandangan-pandangannya yang sangat berarti bagi penulis.
4. Bapak Ir. Hanny Setyo Yuwono, selaku *Production Manager* di PT. Tri Ratna Diesel Indonesia yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian, beserta segenap karyawan yang telah memberi kesempatan dan membantu kelancaran terselesaikannya skripsi ini.
5. Bagus Dwi Sasongko, S.T, yang dalam proses awal hingga akhir telah sangat membantu dengan sangat perhatian dan selalu memberikan lebih dari yang diminta dan dengan segala harapan-harapannya.
6. Bagian Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala, khususnya Mbak Nana yang telah memberikan dorongan dan bantuannya.
7. Kekasihku Selvi Handojo yang selalu memberikan dukungan moril maupun spirituil demi terselesaikannya skripsi ini.
8. Teman-teman yang turut mensukseskan terselesaikannya penulisan skripsi ini; Frengky, Deddy, Mario, Ong Jeffry, Boedi Santoso, Benny, Bhe Ing, Jhony Kuswanto, Lediyanto, Susanto, Aynita dan semuanya yang tidak akan pernah terlupakan.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak dan bagi para pembaca yang memerlukannya.

Surabaya, September 2001

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAKSI .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	4
1.5. Asumsi .....	4
1.6. Manfaat Penelitian .....	5
1.7. Sistematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	7
2.1. Pengertian Investasi .....	7
2.2. Pentingnya Pengambilan Keputusan pada Ekotek .....	8
2.3. Konsep Ongkos dalam Ekonomi Teknik .....	8
2.4. Pengertian Peramalan .....	9

2.4.1.	Peramalan dan Horison Waktu .....	10
2.4.2.	Beberapa Sifat Hasil Peramalan .....	11
2.4.3.	Komponen-komponen Permintaan .....	11
2.5.	Metode Peramalan Dekomposisi .....	14
2.6.	Metode Winters' Multiplicative .....	22
2.7.	Kapasitas Produksi dan Utilisasi .....	23
2.8.	Keandalan .....	24
2.8.1.	Jenis Distribusi yang digunakan .....	25
2.9.	Perencanaan Produksi .....	26
2.9.1.	Penetapan Jumlah Mesin .....	27
2.9.2.	Penetapan Efisiensi Mesin .....	27
2.10.	Analisis Kelayakan Secara Ekonomi .....	28
2.11.	Depresiasi .....	29
2.11.1.	Metode Keseimbangan Menurun .....	31
2.12.	Pengertian Cash Flows .....	33
2.13.	Metode Net Present Value .....	33
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI .....</b>	<b>36</b>
3.1.	Data-data yang Diperlukan .....	36
3.2.	Pengumpulan Data .....	37
3.3.	Teknik Pengolahan Data .....	38
<b>BAB IV</b>	<b>PENGUMPULAN, PENGOLAHAN DAN ANALISIS MASALAH</b>	<b>43</b>
4.1.	Pendahuluan .....	43
4.2.	Peramalan .....	43

4.2.1.	Mengumpulkan Data Permintaan masa Lalu .....	43
4.2.2.	Membuat Plot Diagram .....	45
4.2.3.	Melakukan Peramalan dengan Metode Winter .....	46
4.3.	Perhitungan Utilitas Mesin .....	46
4.4.	Perhitungan Kapasitas Produksi .....	47
4.4.1.	Kapasitas Produksi untuk Mesin Bubut .....	48
4.4.2.	Kapasitas Produksi untuk Mesin CNC .....	50
4.5.	Analisis Kelayakan Penambahan Mesin Secara Teknis	51
4.5.1.	Penetapan Efisiensi Mesin .....	51
4.5.2.	Penetapan Jumlah Mesin yang dibutuhkan ...	52
4.6.	Analisis Kelayakan Penambahan Mesin Secara Ekonomis	53
4.7.	Perhitungan Biaya Tetap untuk Mesin Bubut dan CNC	54
4.8.	Perhitungan Depresiasi .....	54
4.8.1.	Perhitungan Depresiasi Mesin Bubut dengan DDB	54
4.8.2.	Perhitungan Depresiasi Mesin CNC dengan DDB	55
4.9.	Perhitungan NPV .....	56
4.10.	Analisis Perhitungan NPV .....	57
4.11.	Analisis Hasil Perhitungan NPV .....	61
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN .....	64
5.1.	Kesimpulan .....	64
5.2.	Saran .....	65

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.	Permintaan Mesin Diesel R 70 H, R 70 L dan R 70 C Januari 1998 – Desember 2000 .....	44
Tabel 4.2.	Jadwal Depresiasi Mesin Bubut dengan DDB .....	55
Tabel 4.3.	Jadwal Depresiasi Mesin CNC dengan DDB .....	56
Tabel 4.4.	<i>Net Cash Flows</i> .....	59
Tabel 4.5.	Nilai Sisa untuk tahun Ke - 8 .....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Komponen Trend .....	12
Gambar 2.2.	Komponen Musiman .....	12
Gambar 2.3.	Komponen Siklus .....	13
Gambar 2.4.	Komponen Acak .....	13
Gambar 4.1.	Plotting Diagram Permintaan Mesin Diesel .....	46
Gambar 4.2.	Cash Flows Penambahan Mesin Bubut dan Mesin CNC	63