



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENENTUAN INTERVAL WAKTU PENGGANTIAN KOMPONEN DAN
TINGKAT PERSEDIAAN KOMPONEN TRUK PENGANKUT KELAPA SAWIT
MELALUI PENDEKATAN MTTF DAN WAKTU PEMESANAN TETAP DENGAN
PERSEDIAAN PENGAMAN**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Magister Teknik Industri**

NAMA : ENNY WIDAWATI

NPM : 0806422486

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

JAKARTA

JULI 2010



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENENTUAN INTERVAL WAKTU PENGGANTIAN KOMPONEN DAN
TINGKAT PERSEDIAAN KOMPONEN TRUK PENGANKUT KELAPA SAWIT
MELALUI PENDEKATAN MTTF DAN WAKTU PEMESANAN TETAP DENGAN
PERSEDIAAN PENGAMAN**

TESIS

NAMA : ENNY WIDAWATI

NPM : 0806422486

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
JAKARTA**

JULI 2010

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tesis ini adalah hasil karya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Enny Widawati

NPM : 0806422486

Tanda tangan :

Tanggal : 24 Juni 2010

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis diajukan oleh:

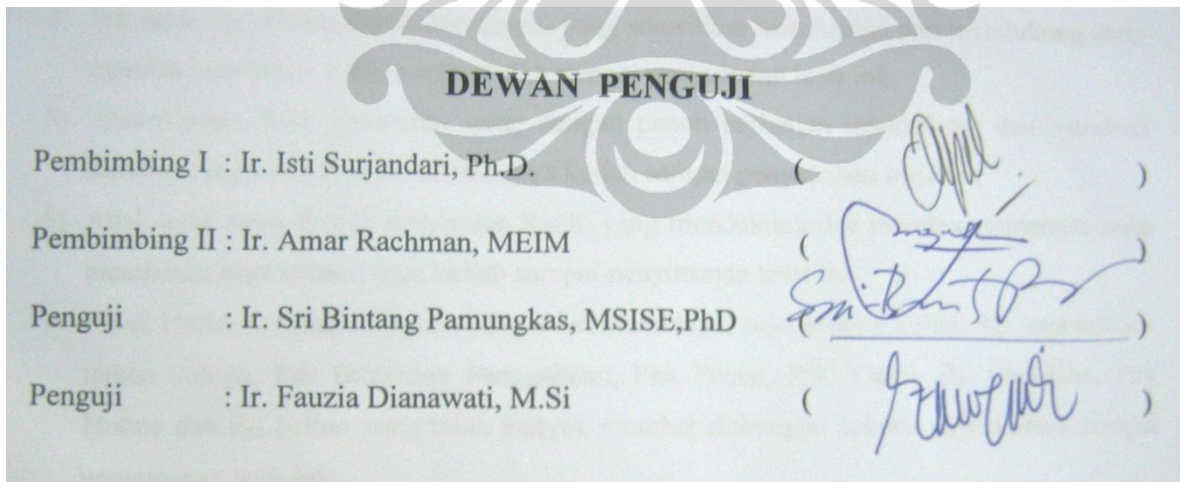
Nama : Enny Widawati

NPM : 0806422486

Program Studi : Teknik Industri

Judul Tesis : Penentuan Interval Waktu Penggantian Komponen dan Tingkat Persediaan Komponen Truk Pengangkut Kelapa Sawit Melalui Pendekatan MTTF dan Waktu Pemesanan Tetap dengan Persediaan Pengaman.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Teknik pada program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.



Ditetapkan di : Depok

Tanggal : Juni 2010

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Kuasa, karena berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Teknik, Jurusan Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai penyusunan tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Ibu Ir. Isti Surjandari, PhD selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran, serta memberikan semangat pada saya dalam penyusunan tesis ini;
- 2) Bapak Ir. Amar Rachman, MEIM selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran, serta semangat pada saya dalam penyusunan tesis ini;
- 3) Bapak Ir. Yadrifil, M Sc, Bapak Farizal, PhD, Ibu Ir. Erlinda Muslim, MEE dan Ibu Ir. Fauzia Dianawati, M Si yang telah memberikan masukan pada saat sebagai penguji seminar 1 dan seminar 2.
- 4) Ibu saya, Ibu Widjaningsih Soebagyo, yang senantiasa mendoakan dan mendukung serta memberi semangat selama saya kuliah sampai penyusunan tesis ini.
- 5) Suami saya, Rudi Purwanto, yang dengan penuh perhatian mendukung dan memberi semangat juga mendoakan selama saya kuliah sampai penyusunan tesis ini.
- 6) Anak-anak saya, Rendi, Rinda dan Radit, yang mendukung dan memberi semangat serta membantu saya selama saya kuliah sampai penyusunan tesis ini.
- 7) Pihak Unika Atmajaya Jakarta, yang telah membiayai saya selama kuliah S2, juga teman-teman kolega, Pak Bungaran Panggabean, Pak Fenus, Pak Yanto, Bu

Christine, Pak Hotma dan Bu Erline yang telah banyak member dukungan selama saya kuliah sampai penyusunan tesis ini.

- 8) Pihak Perusahaan, yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh dalam penelitian saya.
- 9) Daniel dan Asa, mahasiswa S1, yang telah banyak mendukung dalam penyusunan tesis ini.
- 10) Teman-teman S2 Depok dan Salemba yang banyak memberikan masukan dan semangat pada saya selama saya kuliah sampai penyusunan tesis ini.

Akhir kata, saya berharap kiranya Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu, juga bermanfaat bagi perusahaan yang telah memberi kesempatan mengambil data pada saya selama penelitian.

Jakarta, 22 Juni 2010

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Enny Widawati

NPM : 0806422486

Program Studi : Magister Teknik

Departemen : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia Hak Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Penentuan Interval Waktu Penggantian Komponen dan Tingkat Persediaan Komponen Truk Pengangkut Kelapa Sawit melalui Pendekatan MTTF dan Waktu Pemesanan Tetap dengan Persediaan Pengaman.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : Juni 2010

Yang menyatakan

(Enny Widawati)

ABSTRAK

Nama : Enny Widawati

Program Studi : Teknik Industri

Judul : Penentuan Interval Waktu Penggantian Dan Tingkat Persediaan Komponen Truk Pengangkut Kelapa Sawit melalui Pendekatan MTTF dan Waktu Pemesanan Tetap dengan Persediaan Pengaman.

Persediaan suatu komponen pada gudang dalam suatu perusahaan yang menangani transportasi sangat diperlukan. Hal tersebut mengharuskan perusahaan melakukan suatu metode pengontrolan dalam segala bidang agar dapat memenuhi setiap terjadi penggantian komponen. Salah satu cara yang harus ditempuh adalah dengan mengoptimalkan sistem persediaan komponen. Metode yang sesuai untuk system persediaan *spare parts* pada penelitian ini menggunakan *fixed time period with safety stock*. Dari hasil pengolahan data menggunakan metode tersebut terbukti dapat menurunkan tingkat persediaan ke titik yang optimal yang berdampak ke penurunan *inventory cost*. Total *saving cost* yang diperoleh dari 12 periode penelitian adalah sebesar Rp 96.035.916,00.

Kata Kunci : Optimalisasi Persediaan, *Fixed Time Period with Safety Stock*, *inventory cost*.

ABSTRACT

Name : Enny Widawati

Study Program : Technique of Industry

Title : The Determination of Time Interval Components Replacement and Inventory Level for Fresh Fruit Bunches Truck Transporter by MTTF and Fixed Time Period with Safety Stock Method.

It is so needed the stock of the components in the warehouse in a transportation company. The company requires to applying a specific control method in all areas in order to comply every replacement of components. One of the methods is optimizing the supply system components. In this study, the compatible method for the system of spare parts stock is using a determined time period with safety stock. Based on the data of the research, this method effectively reduces the stock level to the optimum point that impacts to the decrease of the stock cost. In 12 periods of study, the obtained total saving costs are Rp 96.035.916,00.

Keywords: Optimization Stock, Fixed Time Period with Safety Stock, stock cost.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1
1.2 Diagram Keterkaitan	3
1.3 Perumusan Permasalahan	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Batasan Permasalahan	5
1.6 Metodologi Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	7
2. STUDI PUSTAKA	8
2.1 Sistem Kalsifikasi ABC	8
2.2 Keandalan (Rehabilitas)	10
2.3 Fungsi Distribusi Kerusakan	11
2.3.1 Fungsi Kepadatan Peluang	13

2.3.2	Fungsi Distribusi Kumulatif	13
2.3.3	Fungsi Keandalan	13
2.3.4	Identifikasi Distribusi	14
2.3.4.1	Identifikasi Awal	14
2.3.4.2	Pendugaan Parameter	16
2.3.4.3	Uji <i>Goodness of Fit</i>	17
2.3.5	<i>Mean Time to Failure</i>	20
2.4	Manajemen Persediaan	21
2.4.1	Biaya Stok/ Persediaan yang Habis (<i>Out-of-Stock</i>)	22
2.4.2	Sistem Pengendalian Persediaan	23
2.4.2.1	Perhitungan dalam <i>Fixed Time Period</i>	24
2.4.2.2	Perhitungan <i>Safety Stock</i>	25
2.4.2.3	Tingkat Pelayanan(<i>service level</i>)	25
2.5	Metode Croston	26
2.6	Periode Pemesanan T	27
3.	PENGUMPULAN DATA	28
3.1	Profil Perusahaan	28
3.1.1	Sejarah Perkembangan PT X	28
3.1.2	Sistem Pengadaan Komponen di PT X	30
3.1.3	Pengumpulan Data	31
3.1.4	Data Komponen	31
4.	PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA	33
4.1	Pengolahan Data	33
4.1.1	Klasifikasi ABC	33
4.2	<i>Lead Time dan Review Time</i>	34
4.3	Sistem Pemesana Komponen	34
4.4	Perhitungan Interval Penggantian Komponen Bin Sistem(BS)	35
4.4.1	Identifikasi Distribusi Selang Waktu Antar Pergantian	37
4.4.1.1	Perhitungan Index of Fit	37
4.4.1.2	Perhitungan MTTF	40

4.4.1.3	Pengujian Kecocokan Distribusi	40
4.4.2	Perhitungan Pemesanan	46
4.4.2.1	<i>Fixed Time Period Model with Safety Stock</i>	46
4.4.2.2	Tingkat Pelayanan (<i>service level</i>)	47
4.4.2.3	Perhitungan <i>Safety Stock</i>	48
4.4.2.4	Periode Pemesanan T	49
4.4.3	Metode Croston	49
4.4.4	Perhitungan Jumlah Pesanan Berdasarkan <i>Safety Stock</i>	50
4.4.5	Perhitungan Jumlah Komponen Aktual dan Peramalan	50
4.4.6	Perhitungan Biaya	59
4.5	Analisa Terhadap <i>Inventory Quantity</i>	59
4.6	Analisa terhadap <i>Inventory Cost</i>	62
5.	KESIMPULAN	66
5.1	Kesimpulan	66
	DAFTAR PUSTAKA	67



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Persediaan Level dan Safety Factor	26
Tabel 4.1	Klasifikasi ABC	33
Tabel 4.2	Komponen Bin Sistem Berdasarkan Klasifikasi ABC.....	34
Tabel 4.3	Jenis Data.....	36
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan Index of Fit	40
Tabel 4.5	Perhitungan MTTF	42
Tabel 4.6	Data Riel dan Peramalan Ban Luar.....	44
Tabel 4.7	Data Riel dan Peramalan Ban Dalam.....	45
Tabel 4.8	Persediaan Level dan Safety Factor.....	48
Tabel 4.9	Safety Stock dan Periode Pemesanan	49
Tabel 4.10	Hasil Pengolahan Metode Croston.....	50
Tabel 4.11	Jumlah Pemesanan Ban Luar.....	51

Tabel 4.12	Jumlah Pemesanan Ban Dalam	52
Tabel 4.13	Jumlah Pemesanan <i>Breather Filter</i>	53
Tabel 4.14	Jumlah Pemesanan Per Depan No 1 FG 210.....	54
Tabel 4.15	Jumlah Pemesanan Per 8X11X110.....	55
Tabel 4.16	Jumlah Komponen dan Peramalan Tahun 2009	58
Tabel 4.17	Perbandingan BiayaBan Luar.....	63
Tabel 4.18	Perbandingan Biaya Ban Dalam	64
Tabel 4.19	Perbandingan Biaya Per 8X11X110	64
Tabel 4.20	Perbandingan Biaya Breather Filter.....	65
Tabel 4.21	Perbandingan Biaya Per Depan No.1FG 210.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	ABC Analysis.....	9
Gambar 2.2	Bathtub Curve.....	12
Gambar 2.3	Biaya Persediaan.....	23
Gambar 4.1	Alur Pemesanan Barang.....	35
Gambar 4.2	Persediaan Ban Luar.....	56
Gambar 4.3	Persediaan Ban Dalam.....	56
Gambar 4.4	Persediaan <i>Breather Filter</i>	57
Gambar 4.5	Persediaan Per Depan.....	57
Gambar 4.6	Persediaan Per 8X11X110.....	57
Gambar 4.7	Data Aktual dan Peramalan Ban Luar.....	60
Gambar 4.8	Data Aktual dan Peramalan Ban Dalam.....	61
Gambar 4.9	Data Aktual dan Peramalan <i>Breather Filter</i>	61
Gambar 4.10	Data Aktual dan Peramalan Per Depan.....	62
Gambar 4.11	Data Aktual dan Peramalan Per 8X11X110.....	62



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Historis.....	Lp1
------------	--------------------	-----

Lampiran 2	Data Harga Komponen.....	Lp2
Lampiran 3	Klasifikasi ABC.....	Lp3
Lampiran 4	Perhitungan Interval Waktu.....	Lp4
Lampiran 5	Hasil Perhitungan Interval Waktu.....	Lp5
Lampiran 6	Menghitung MTTF Menggunakan Minitab 15.....	Lp6



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan