



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**MINIMASI DOWNTIME KOMPONEN KRITIS PADA
MESIN CATCH COVER DI PT. SOHO INDUSTRI
PHARMASI DENGAN METODE AGE REPLACEMENT**

KARYA AKHIR

Oleh

**Jonathan Adi Putra Chairul
55110110010**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA
PROGRAM PASCA SARJANA
PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN
2012**

ABSTRACT

Generally meet the needs of consumers at the time (on time) is a goal or desire of many companies. But this is not easy to do.. Many factors can hinder the purpose of which damage to the engine and components that occurred suddenly during the production process.

Similarly, the problems faced by PT. Industry SOHO Pharmasi in the process of making traditional medicine for the fulfillment market. This is caused by damage that occurs on secondary packaging machines for the year 2011. Most damage was on the machine Catch Cover brand Duan Kwei on Heater Disc and Bearing. Having found such a critical component, do the calculations and the index of fit Goodness of fit to determine the distribution to be used in the calculation. After determination of the distribution, the next step time interval calculating damages (MTTF) and the interval of repair (MTTR). Then proceed with the calculation of the exact time of replacement of components by the method of Age Replacement.

From these calculations it is known that preventive maintenance with age replacement method can minimize the downtime.

Key Word: Downtime, Age Replacement method, and Preventive Maintenance

ABSTRAK

Pada umumnya memenuhi kebutuhan konsumen pada waktunya (tepat waktu) merupakan tujuan atau keinginan banyak perusahaan. Akan tetapi hal ini tidaklah mudah untuk dilakukan. Beberapa faktor dapat menghambat tujuan tersebut diantaranya kerusakan pada mesin dan komponen secara mendadak yang terjadi pada saat proses produksi.

Demikian juga masalah yang dihadapi oleh PT. SOHO Industri Pharmasi dalam proses pembuatan obat tradisional untuk pemenuhan pasar. Hal ini disebabkan oleh kerusakan yang terjadi mesin pengemas sekunder selama tahun 2011. Kerusakan terbanyak berada pada mesin *Catch Cover* merk Duan Kwei pada komponen Heater Disc dan Bearing. Setelah ditemukan komponen kritis tersebut, dilakukan perhitungan *index of fit* dan *Goodness of fit* untuk menentukan distribusi yang akan digunakan dalam perhitungan. Setelah penentuan distribusi langkah selanjutnya menghitung selang waktu kerusakan (MTTF) dan selang waktu perbaikan (MTTR). Kemudian dilanjutkan dengan perhitungan waktu penggantian komponen yang tepat dengan metode *Age Replacement*.

Dari perhitungan tersebut dapat diketahui bahwa *preventive maintenance* dengan metode *age replacement* dapat meminimasi *downtime*.

Kata kunci: *Downtime, Age Replacement, and Preventive Maintenance*

PENGESAHAN

Judul : **Minimasi *Downtime* Komponen Kritis Pada Mesin *Catch Cover* Di PT. SOHO Industri Pharmasi Dengan Metode *Age Replacement***

Bentuk Karya Akhir : Penyelesaian Masalah

Nama : Jonathan Adi Putra Chairul

NIM : 55110110010

Program : Pascasarjana Program Studi Magister Manajemen

Tanggal : September 2012

Mengesahkan :

**Ketua Program Studi
Magister Manajemen**



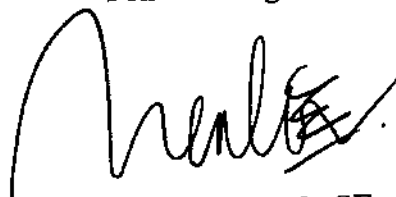
Dr. Rina Astini, SE., MM.

Direktur Program Pascasarjana



Prof. Dr. Didik J. Rachbini

Pembimbing



Dr. Lien Herliani Kusumah, SE., MT.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan Karya Akhir ini:

Judul : **Minimasi *Downtime* Komponen Kritis Pada Mesin *Catch Cover* Di PT. SOHO Industri Pharmasi Dengan Metode *Age Replacement***

Bentuk Karya Akhir : Penyelesaian Masalah

Nama : Jonathan Adi Putra Chairul

NIM : 55110110010

Program : Pascasarjana Program Magister Manajemen

Tanggal : September 2012

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan, dan karya akhir saya sendiri dengan Komisi Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Manajemen Universitas Mercu Buana.

Karya akhir ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahannya yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, September 2012

The image shows an official stamp of Universitas Mercu Buana. The stamp is circular and contains the text 'UNIVERSITAS MERCU BUANA' at the top, 'DEKRETASIA' in the middle, and '6000 DUE' at the bottom. To the right of the stamp is a handwritten signature in black ink.

Jonathan Adi Putra Chairul

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih, karunia, berkat dan rahmatNya sehingga Penulis dapat menyelesaikan penulisan karya akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Pembuatan karya akhir ini dibuat berdasarkan syarat kelulusan S2 Magister Manajemen Universitas Mercubuana dengan Judul “Minimasi *Downtime* Komponen Kritis Pada Mesin Catch Cover Di PT. SOHO Industri Farmasi Dengan Metode *Age Replacement*”. Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis berharap agar karya akhir ini dapat diterima dan dapat membantu memberikan solusi yang terbaik bagi yang mempunyai masalah seperti yang dibahas oleh penulis pada tugas akhir ini.

Penyusunan karya akhir ini tentunya tidak mungkin dapat selesai tanpa campur tangan berbagai pihak yang telah banyak membantu penulis. Untuk itu pada kesempatan ini ijin penulis untuk mengucapkan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Lien Herliani Kusumah, SE, MT, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan, diskusi, saran maupun motivasi selama masa bimbingan penelitian ini.
2. Ibu Dr. Rina Astini, SE, MM, selaku Ketua Program Studi Magister Manajemen Universitas Mercu Buana
3. Bapak. Ir. Dana Santoso, M.Eng.Sc, Ph.D, selaku dosen penguji pada saat seminar proposal karya akhir yang telah memberikan masukan untuk

kelengkapan penulisan karya akhir ini.

4. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan Staf Administrasi, Program Pascasarjana Program Studi Magister Manajemen yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
5. Untuk Orang tua dan kakak-adik yang telah memberikan kasih sayang, motivasi dan dukungan yang penuh kepada Penulis.
6. Teman-teman UMB Meruya dan Menteng yang selalu bekerja sama dalam perkuliahan dan menyelesaikan karya akhir ini, terkhusus untuk Irene Wiranata, Christian Hananta dan Millicent Songster.
7. Dan semua pihak yang terlibat dan membantu dalam penyusunan karya akhir ini.

Besar harapan Penulis agar tugas akhir ini dapat memberikan informasi kepada semua pihak yang membutuhkan, dan juga semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Jakarta, September 2012

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRACT	iii
ABSTRAK	iv
PENGESAHAN	v
PERNYATAAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR GRAFIK	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah	6
1.2.1 Identifikasi Masalah	6
1.2.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	7
1.3.1 Maksud Penelitian	7
1.3.2 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat dan Kegunaan Penelitian	8
1.4.1 Manfaat Penelitian	8
1.4.2 Kegunaan Penelitian	8

BAB II DESKRIPSI PERUSAHAAN

2.1	Sejarah Perusahaan	9
2.2	Lingkup Bidang Usaha	20
2.3	Sumber Daya	21
2.4	Tantangan Bisnis Perusahaan	22
2.5	Bisnis Proses PT. SIP	23

BAB III KAJIAN PUSTAKA DAN RERANGKA PEMIKIRAN

3.1	Kajian Pustaka	27
3.1.1	Pengertian Pemeliharaan dan Perawatan	27
3.1.2	Tujuan utama dari Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>)	30
3.1.3	Jenis-jenis Maintenance	31
3.1.4	Konsep Keandalan (<i>Reliability</i>)	35
3.1.5	Konsep Keterawatan (<i>Maintainability</i>)	35
3.1.6	Konsep Ketersediaan (<i>Availability</i>)	35
3.1.7	Konsep <i>Downtime</i>	36
3.1.8	Kurva karakteristik Umur pakai Suatu Peralatan (<i>Life Characteristic Curve</i>)	38
3.1.9	Distribusi Kerusakan	40
3.1.10	Index of Fit	48
3.1.11	Goodness of Fit	50
3.1.12	Model Penentuan Interval Waktu Penggantian Pencegahan Optimal	52

3.1.13 Mean Time to Failure (Nilai Tengah Distribusi Kerusakan)	55
3.1.14 Mean Time to Repair (Nilai Tengah Distribusi Perbaikan)	55
3.1.18 Diagram Tulang Ikan (<i>Fishbone Diagram</i>)	55
3.2. Penelitian Terdahulu	59
3.3 Rerangka Pemikiran	62

BAB IV METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH

4.1 Objek Penelitian	64
4.1.1 Topik Penelitian	64
4.1.2 Tempat dan Waktu Penelitian	64
4.2 Metoda Penyelesaian Masalah	65
4.2.1 Metoda Penyelesaian Masalah	65
4.2.2 Kebutuhan Data dan Informasi	67
4.2.3 Metoda Pengumpulan Data	67
4.2.4 Populasi dan Sampel	68
4.3 Metoda Analisis	68

BAB V HASIL DAN ANALISIS

5.1 Hasil	69
5.1.1 Penentuan Komponen Kritis	69

5.1.2	Perhitungan selang waktu Kerusakan dan <i>Downtime</i> Kerusakan	70
5.1.3	Penentuan <i>Index of Fit</i> dan Pemilihan Distribusi untuk data kerusakan	74
5.1.4	Uji kecocokan Distribusi (<i>Goodness of Fit</i>)	85
5.1.5	Perhitungan Selang waktu Penggantian dan Pemeriksaan	90
5.2	Analisa	97
5.2.1	Interval Waktu Penggantian Pencegahan	97
5.2.2	Perhitungan Total <i>DownTime</i> Sebelum dan Sesudah <i>Preventive Maintenance</i>	97
5.2.3	Tingkat <i>Availability</i> (Ketersediaan)	99
5.2.4	Perbandingan Nilai <i>Downtime</i> rata –rata Sebelum dan Sesudah tindakan <i>Preventive Maintenance</i> pada <i>Heater</i> <i>Disc</i> dan <i>Bearing</i>	99
5.2.5	Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Komponen	100
5.2.6	Rencana Jadwal <i>Preventive Maintenance</i>	104

BAB VI Kesimpulan dan Rekomendasi

6.1	Kesimpulan	106
6.2	Rekomendasi	107
DAFTAR PUSTAKA		108
DAFTAR LAMPIRAN		110

RIWAYAT HIDUP	111
----------------------------	------------

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Jadwal Pelaksanaan dan Waktu Penelitian	10
Tabel 2.1	Total Karyawan pada Area Manufaktur PT. SIP	20
Tabel 2.2	10 Besar Perusahaan Farmasi di Indonesia	21
Tabel 5.1	Jumlah <i>Downtime</i> Komponen Kritis	69
Tabel 5.2	Perhitungan Hari Kerja Selama Tahun 2011	71
Tabel 5.3	Data Kerusakan <i>Heater Disc</i>	73
Tabel 5.4	Data Kerusakan <i>Bearing</i>	74
Tabel 5.5	Perhitungan <i>Index of Fit Heater Disc</i> dengan Distribusi <i>Eksponensial</i>	75
Tabel 5.6	Perhitungan <i>Index of Fit Heater Disc</i> dengan Distribusi <i>Lognormal</i>	77
Tabel 5.7	Perhitungan <i>Index of Fit Heater Disc</i> dengan Distribusi <i>Normal</i>	78
Tabel 5.8	Perhitungan <i>Index of Fit Heater Disc</i> dengan Distribusi <i>Weibull</i>	79
Tabel 5.9	Perbandingan Nilai <i>Index of Fit Heater Disc</i> (TTF).....	80
Tabel 5.10	Perhitungan <i>Index of Fit Bearing</i> dengan Distribusi <i>Eksponensial</i>	80
Tabel 5.11	Perhitungan <i>Index of Fit Bearing</i> dengan Distribusi <i>Lognormal</i>	80

Tabel 5.12	Perhitungan <i>Index of Fit Bearing</i> dengan Distribusi	
	<i>Normal</i>	80
Tabel 5.13	Perhitungan <i>Index of Fit Bearing</i> dengan Distribusi	
	<i>Weibull</i>	81
Tabel 5.14	Perbandingan Nilai <i>Index of Fit Bearing</i> (TTF)	81
Tabel 5.15	Perhitungan <i>Index of Fit Heater Disc</i> dengan Distribusi	
	<i>Eksponensial</i>	81
Tabel 5.16	Perhitungan <i>Index of Fit Heater Disc</i> dengan Distribusi	
	<i>Lognormal</i>	82
Tabel 5.17	Perhitungan <i>Index of Fit Heater Disc</i> dengan Distribusi	
	<i>Normal</i>	82
Tabel 5.18	Perhitungan <i>Index of Fit Heater Disc</i> dengan Distribusi	
	<i>Weibull</i>	82
Tabel 5.19	Perbandingan Nilai <i>Index of Fit Heater Disc</i>	83
Tabel 5.20	Perhitungan <i>Index of Fit Bearing</i> dengan Distribusi	
	<i>Eksponensial</i>	83
Tabel 5.21	Perhitungan <i>Index of Fit Bearing</i> dengan Distribusi	
	<i>Lognormal</i>	83
Tabel 5.22	Perhitungan <i>Index of Fit Bearing</i> dengan Distribusi	
	<i>Normal</i>	84

Tabel 5.23	Perhitungan <i>Index of Fit Bearing</i> dengan Distribusi <i>Weibull</i>	84
Tabel 5.24	Perbandingan Nilai <i>Index of Fit Bearing</i>	84
Tabel 5.25	Perhitungan <i>interval</i> waktu Penggantian <i>Heater Disc</i>	93
Tabel 5.26	Perhitungan <i>interval</i> waktu Penggantian <i>Bearing</i>	96
Tabel 5.27	Nilai <i>Availability Heater Disc</i> dan <i>Bearing</i>	96
Tabel 5.28	Tabel Waktu Penggantian Pencegahan	97
Tabel 5.29	Perbandingan <i>Downtime</i> Aktual dan jika dilakukan <i>Preventive Maintenance</i>	98
Tabel 5.30	Tabel <i>Availability</i>	99
Tabel 5.31	<i>Schedule Preventive Maintenance</i>	105



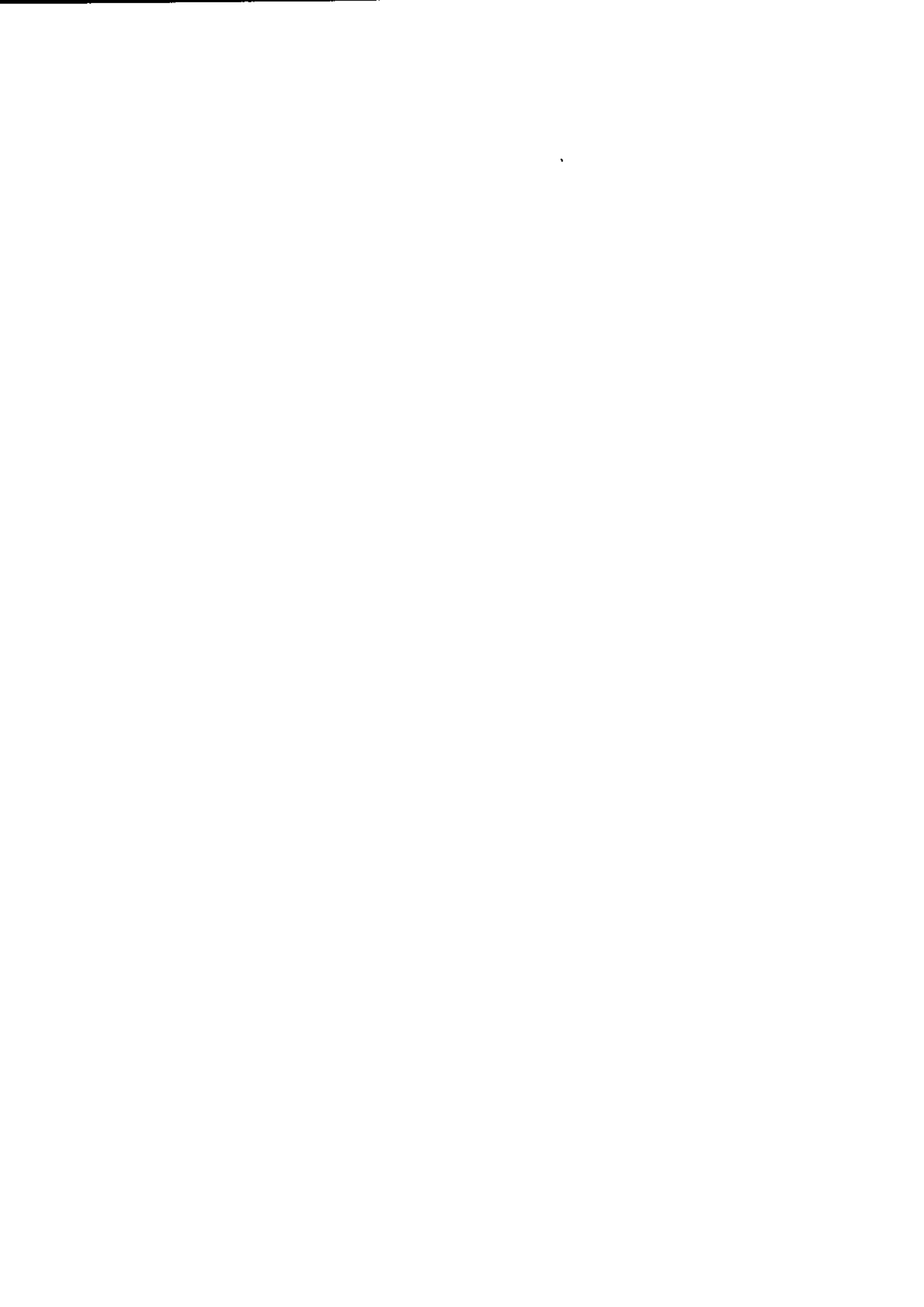
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Unit Perusahaan SOHO Group	12
Gambar 2.2 <i>Layout</i> PT. SOHO Industri Farmasi	19
Gambar 2.3 Produk-produk SIP	20
Gambar 2.4 <i>Bussiness Process</i> PT. SOHO Industri Farmasi	24
Gambar 2.5 Aliran Produksi PT. SIP	26
Gambar 3.1 Kurva Perbandingan <i>Preventive Maintenance</i> dan <i>Corrective Maintenance</i>	34
Gambar 3.2 <i>Bathtub Hazard Rate Curve</i>	38
Gambar 3.3 Model <i>Age Replacement</i>	53
Gambar 3.4 Diagram Tulang Ikan	59
Gambar 3.5 Rerangka Pemikiran	63
Gambar 4.1 Tahapan Penyelesaian Masalah	66
Gambar 5.1 Diagram Pareto Komponen Kritis	70
Gambar 5.2 <i>Goodness of Fit Test Heater Disc (TTF)</i>	86
Gambar 5.3 <i>Goodness of Fit Test Bearing (TTF)</i>	87
Gambar 5.4 <i>Goodness of Fit Test Heater Disc (Downtime)</i>	88
Gambar 5.5 <i>Goodness of Fit Test Bearing (Downtime)</i>	89
Gambar 5.6 Diagram Sebab Akibat <i>Heater Disc</i>	101
Gambar 5.7 Diagram Sebab Akibat <i>Bearing</i>	102



DAFTAR GRAFIK

Grafik 1.1	Proyeksi Pertumbuhan Penjualan Obat Indonesia.....	2
Grafik 1.2	Pangsa Pasar Obat di Indonesia	3
Grafik 1.3	Perbandingan Kerusakan Mesin <i>area Grey</i> dan <i>Black</i>	4
Grafik 1.4	Perbandingan Kerusakan Mesin Pengemas Sekunder	5



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data <i>Work Order Engineering</i> Tahun 2011	110
--	-----

