

**SKRIPSI**

**PERENCANAAN SHUTDOWN MAINTENANCE (SdM)  
PADA FASILITAS PRODUKSI PEMBUATAN VELG  
(Studi Kasus PT. Autokorindo Pratama Gresik)**



**Disusun Oleh :**

**Nama : Muhammad Ridwan**

**No. Reg : 03.611.010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

**2007**

**SKRIPSI**

**PERENCANAAN SHUTDOWN MAINTENANCE (SdM)  
PADA FASILITAS PRODUKSI PEMBUATAN VELG  
(Studi Kasus PT. Autokorindo Pratama Gresik)**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program Studi  
Teknik Industri Jenjang S-1 Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Gresik

**Disusun Oleh :**

**Nama : Muhammad Ridwan**

**No. Reg : 03.611.010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

**2007**

**LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI**

**PERENCANAAN SHUTDOWN MAINTENANCE (SdM)  
PADA FASILITAS PRODUKSI PEMBUATAN VELG  
(Studi Kasus PT. Autokorindo Pratama Gresik)**

Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Ridwan

No. Reg : 03.611.010

Gresik,.....

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

(Eko Budi Leksono ST.,MT)

(Nahnul Anshori ST.,MT)

Mengetahui,

Ketua Program Studi

(Deny Andesta ST.,MT)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

**2007**

## **PENGESAHAN SKRIPSI**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal : .....2007

Dengan Nilai.....

Dosen Pembimbing I,

(Eko Budi Leksono ST.,MT)

Penguji I

(Deny Andesta ST.,MT)

Dosen Pembimbing II,

(Nahnul Anshori ST.,MT)

Penguji II,

(Pregiwati Pusporini ST.,MT)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

(Pregiwati Pusporini ST.,MT)

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah S.W.T atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Laporan skripsi ini penulis kemukakan dengan judul “PERENCANAAN SHUTDOWN MAINTENANCE (SdM) PADA FASILITAS PRODUKSI PEMBUATAN VELG (Studi Kasus PT. Autokorindo Pratama Gresik)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Industri jenjang S-1 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik.

Pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Eko Budi Leksono, ST.,MT. selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan pengarahan dan bimbingan hingga tersusunnya laporan skripsi ini.
2. Bapak Nahnul Anshori, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan pengarahan dan bimbingan hingga tersusunnya laporan skripsi ini.
3. Bapak Deny Andesta, ST, MT selaku Ketua Prodi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Gresik.
4. Ibu Pregiwati Pusporini, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik.
5. Ayah dan Ibu beserta seluruh keluargaku tercinta yang telah mendo'akan dan memberikan dorongan serta perhatian yang tulus dalam penyusunan skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan Siswanto alias sumanto yang kocak, PakD dan BuD; kapan undangannya disebar, Mbah Warno; masih betah ta dikampus biru...? , Erdi alias Muiz; kapan lulus pren..!!!, Amek\_182; jangan patah semangat bro..!!!, Tony alias Timboel; hutangku dibayar dikantin aja ya..!!, Planet; potong sapinya jadi kan...?, Bagus; makasih atas *sharing*nya selama ini, you are my best friend, Izzudin; buat prodi teknik industri terkenal mas...!!!, Farih, Sarmadi, Anang, Bambang Darsono alias Son; ada seseorang yang selalu menunggumu..!!!. dan

semua adik kelas angkatan 2004, Nanang alias bule, Nafis, Yudi, Noor, Asep, Faisol, Ariek.

7. Untuk teman-teman KKN kelompok 1, Hendra PTW, Fajar, Lukman dan Ahmanu, kenangan indah dan perjuangan selama KKN tidak akan terlupakan selama hidupku. Toek my sweet preni; I hope we can together again meskipun itu sulit bagimu, for Q3 I will wait for your answer forever..!!!, I hope you can make my dream come true., special for my close friend N@nUng; makasih atas supportnya selama ini, I hope we can be closest again. Untuk cak yus girl friend (martha) makasih kamu udah banyak membantu aku selama ini.
8. Bapak Hendi selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan kesempatan, khususnya mas Frenki yang telah meluangkan waktu kerjanya, serta seluruh karyawan PT. Autokorindo Pratama Gresik yang telah membantu penulis dalam rangka memberikan data-data yang dibutuhkan.
9. Semua pihak yang ikut berperan serta dalam penyusunan skripsi.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis sadar bahwa masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan. Selain itu penulis juga sangat berharap penelitian ini dapat membawa manfaat yang besar bagi para pembaca dan perusahaan tempat melakukan penelitian.

Gresik, Agustus 2007

Penulis,

Muh. Ridwan

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
LEMBAR PENEGASAN .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
ABSTRAK .....	

### BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Batasan Masalah.....	4
1.6. Asumsi-asumsi .....	4
1.7. Sistematika Penelitian .....	4

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perawatan ( <i>Maintenance</i> ).....	6
2.2. <i>Shutdown Maintenance</i> .....	10
2.2.1 Jenis Pekerjaan Selama Shutdown.....	11
2.2.2 Pembuatan Jadwal untuk daftar kegiatan selama Shutdown .	11
2.2.3 Kualitas dari perencanaan kerja selama Shutdown.....	12
2.2.4 Tahap-tahap Shutdown Maintenance .....	12
2.3. Metode Lintasan Kritis ( <i>CPM</i> ) .....	14
2.4. Konsep Keandalan ( <i>Reliability</i> ) .....	17
2.4.1 Definisi Keandalan.....	17

2.4.2	Fungsi Keandalan.....	18
2.4.3	Laju Kerusakan .....	19
2.4.4	Kurva Bath Tube .....	20
2.4.5	Mean Time to Failure.....	22
2.4.6	Model-model distribusi Probabilitas Keandalan .....	22
2.4.7	Biaya-biaya dalam perawatan .....	24
2.5.	Penelitian Terdahulu .....	26

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1.	Tahap Identifikasi dan Perencanaan Awal.....	28
3.1.1	Identifikasi Permasalahan dan Perumusan Masalah.....	28
3.1.2	Tinjauan Pustaka dan Studi Lapangan.....	28
3.2.	Tahap Pengumpulan.....	30
3.3.	Tahap Pengolahan Data.....	30
3.3.1	Perencanaan <i>Shutdown Maintenance</i> .....	30
3.3.2	Penentuan Interval <i>Preventive Maintenance</i> .....	31
3.4.	Tahap Analisa dan Kesimpulan .....	32

### BAB VI PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1.	Survei Pendahuluan.....	33
4.1.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	33
4.1.2	Struktur Organisasi Perusahaan .....	33
4.1.3	Proses Produksi .....	35
4.1.4	Jenis Produk .....	37
4.1.5	Perawatan di PT. Autokorindo Pratama.....	37
4.2.	Perencanaan <i>Shutdown Maintenance</i> .....	39
4.2.1	Identifikasi Kegiatan Dan Estimasi Waktu Per-Kegiatan..	39
4.2.2	Penentuan jumlah komponen yang dibutuhkan .....	41
4.2.3	Penyusunan <i>Network Diagram</i> Kegiatan.....	42
4.2.4	Penentuan Lama Waktu <i>Shutdown</i> .....	43
4.3.	Penentuan Interval <i>Preventive Maintenance</i> (PM) .....	44



4.3.1	Penentuan Distribusi Data.....	44
4.3.2	Penentuan MTTF dan MTTR .....	45
4.3.3	Penentuan Interval PM yang Optimum ( $T_M$ ) .....	46

## BAB V ANALISA DAN INTERPRETASI DATA

5.1	Analisa Aliran Proses Produksi.....	49
5.2	Analisa Perencanaan SdM.....	51
5.3	Analisa Penentuan Interval PM.....	53
5.3.1	Analisa Uji Distribusi $T_F$ dan $T_R$ .....	53
5.3.2	Analisa Perhitungan MTTF dan MTTR.....	54
5.3.3	Analisa Perhitungan Interval Perawatan Optimal .....	54
5.3.4	Analisa Perhitungan Interval Perawatan Optimal .....	55

## BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1	Kesimpulan .....	56
6.2	Saran.....	57

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Hubungan berbagai bentuk perawatan .....	7
Gambar 2.2. Contoh Perhitungan Lintasan Kritis .....	15
Gambar 2.4 Simbol AoA .....	16
Gambar 2.5 Kedatangan Waktu Kerusakan .....	18
Gambar 2.6 Jumlah kerusakan komponen terhadap waktu.....	19
Gambar 2.7 Kurva <i>Bath Tube</i> .....	21
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian .....	29

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Gangguan Fasilitas Produk .....	2
Tabel 4.1 Identifikasi kegiatan dan estimasi waktu perkegiatan.....	40
Tabel 4.2 Jumlah Komponen yang Diperlukan .....	41
Tabel 4.3 Aktivitas, Predecessor, dan Durasi Aktivitas.....	42
Tabel 4.4 Hasil Uji Distribusi Waktu Antar Kerusakan .....	45
Tabel 4.5 Hasil Uji Distribusi Waktu Lama Perbaikan.....	45
Tabel 4.6 Nilai MTTF dan MTTR .....	46
Tabel 4.7 Biaya Tenaga Kerja Perawatan .....	46
Tabel 4.8 Biaya Kegagalan Komponen .....	47
Tabel 4.9 Perhitungan Biaya Perawatan .....	48
Tabel 4.10 Perhitungan Interval PM .....	48
Tabel 5.1 Perhitungan <i>Lost Revenue</i> .....	52
Tabel 5.2 Rekapitan Hasil Uji Distribusi .....	53
Tabel 5.3 Perhitungan Biaya Total Perawatan .....	55
Tabel 5.4 Frekuensi PM dalam 1 tahun .....	56
Tabel 5.5 Jadwal Detail interval PM selama 1 tahun.....	56

## ABSTRAK

Demi menjamin kelancaran suatu sistem produksi dari sebuah perusahaan, prasyarat mutlak yang harus dipenuhi adalah tetap terjaganya keandalan mesin produksi. Dan untuk menjamin keandalan sistem produksi tersebut, diperlukan suatu kebijaksanaan perawatan yang optimal. PT. Autokorindo Pratama merupakan produsen velg. Dalam kegiatan produksi sehari-hari perusahaan seringkali mengalami hambatan dengan kerusakan mesin yang mengakibatkan terjadinya *lost product* yang pada akhirnya mengganggu pemenuhan permintaan produksi. Untuk mengatasinya diperlukan suatu kebijakan perawatan yang tepat dipandang dari segi kegagalan yang timbul maka didapatkan mesin kritis yang dijadikan fokus utama dalam penelitian ini yakni pada *line assembly* pada mesin *tack welding*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *shutdown maintenance* (SdM) dengan pendekatan teori keandalan. Dalam SdM ini, setiap kegiatan selama periode *shutdown* dijadwalkan secara akurat dengan metode CPM (*critical path methode*). Hasil akhir dari SdM merupakan jadwal kegiatan perawatan yang optimal selama periode *shutdown* berlangsung, dari hasil identifikasi lintasan kritis didapatkan lama perusahaan harus melakukan *shutdown* selama 2 hari kemudian interval perawatan yang optimal untuk mengcover komponen mesin berdasarkan nilai TM dari masing-masing komponen tersebut.

Kata Kunci : *shutdown maintenance*, CPM, lintasan kritis, keandalan.

## **ABSTRACT**

To guarantee the production system flow from a certain company, the absolute condition to be fulfilled is the constant reliability of the production machines. To assure the reliability of a production system it is needed an accurate, effective and efficient policy of the maintenance towards the cost. PT Autokorindo Pratama is the manufacture of velg. In daily production activity company oftentimes experience of resistance with damage of machine resulting the happening of lost product. To overcome its needed a policy of correct maintenance. Looked from face of failure of arising out is hence got a critical machine taken as principal focus in this research namely tack welding. The method used in this research is shutdown maintenance (SdM) with approach of reliability theory. In this SdM, each every activity during period of shutdown scheduled in accurate figure with method CPM. End result from SdM represent schedule activity of optimal maintenance during period of shutdown take place. From result identify critical path got time of company have to do shutdown during 2 days,- then interval of optimal maintenance to cover machine component pursuant to value of TM from each the component.

Keywords : shutdown maintenace, CPM, critical path, reliability.