



UNIVERSITAS PGRI  
**ADI BUANA**  
SURABAYA

**TUGAS AKHIR**

**PENJADWALAN PERANCANGAN *PREVENTIVE MAINTENANCE*  
PADA KENDARAAN *FORKLIFT* KOMATSU MENGGUNAKAN  
METODE RCM DI CV. SETIA MAKMUR**

**Joko Nurcahyo**  
**NIM. 173700028**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**  
**2021**





UNIVERSITAS PGRI  
**ADI BUANA**  
SURABAYA

## TUGAS AKHIR

**PENJADWALAN PERANCANGAN *PREVENTIVE MAINTENANCE*  
PADA KENDARAAN *FORKLIFT* KOMATSU MENGGUNAKAN  
METODE RCM DI CV. SETIA MAKMUR**

**Joko Nurcahyo**

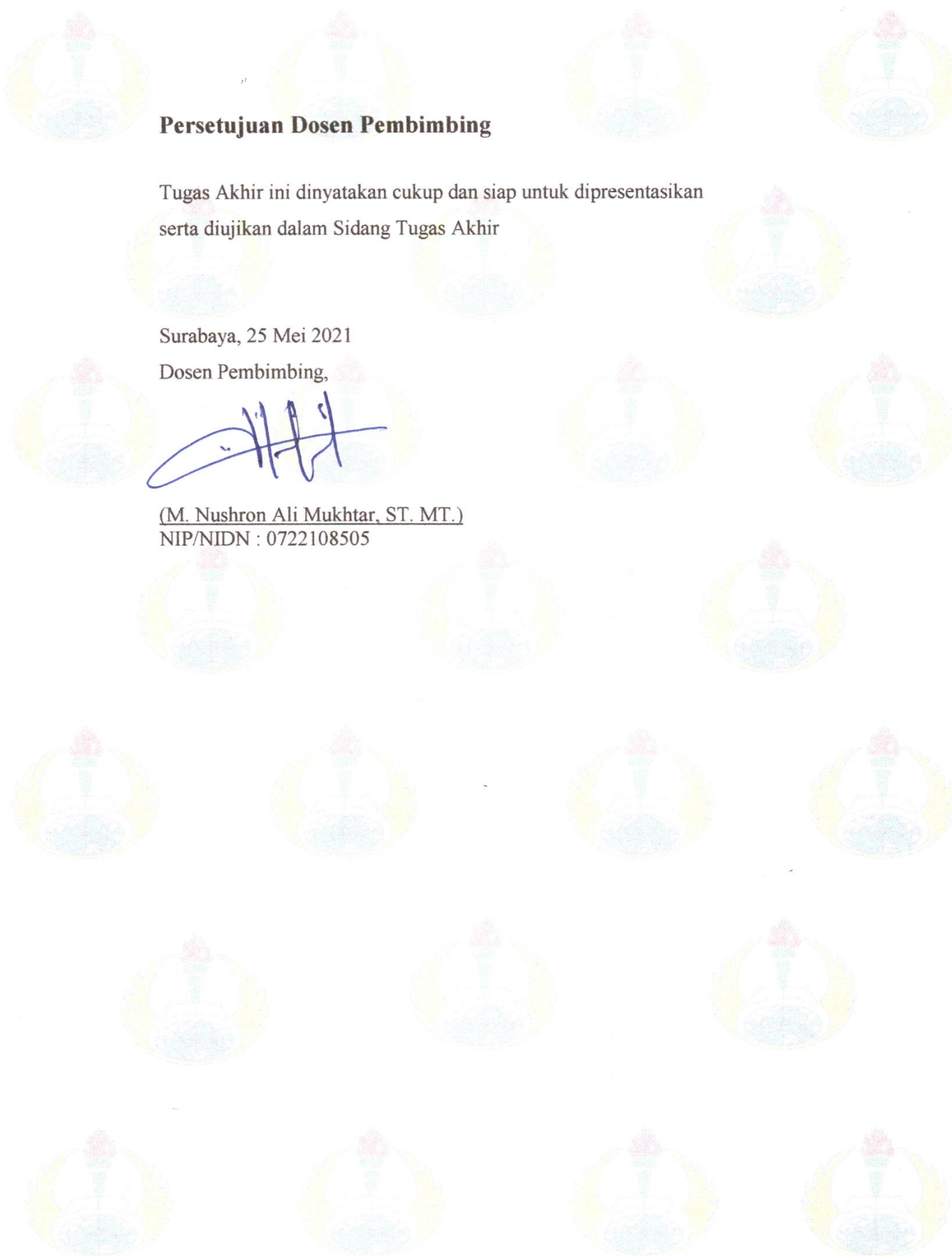
**NIM. 173700028**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**

**2021**



## Persetujuan Dosen Pembimbing

Tugas Akhir ini dinyatakan cukup dan siap untuk dipresentasikan  
serta diujikan dalam Sidang Tugas Akhir

Surabaya, 25 Mei 2021

Dosen Pembimbing,



(M. Nushron Ali Mukhtar, ST. MT.)  
NIP/NIDN : 0722108505

**Lembar Persetujuan Panitia Ujian**

**Skripsi ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Skripsi  
Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya  
Pada Tanggal 02 Juni 2021**

**Panitia Ujian:**

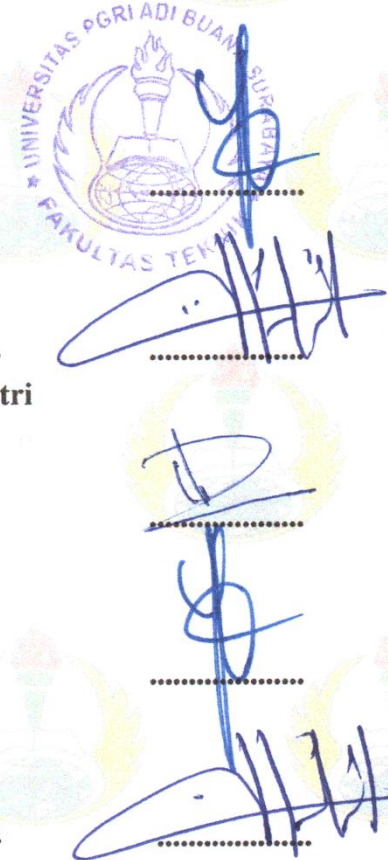
**Ketua : Yunia Dwie Nurcahyanie, ST., MT.  
Dekan Fakultas Teknik**

**Sekretaris : M. Nushron Ali Mukhtar, ST., MT.  
Ketua Program Studi Teknik Industri**

**Anggota : Prihono, ST., MT.  
Penguji I**

**: Yunia Dwie Nurcahyanie, ST., MT.  
Penguji II**

**: M. Nushron Ali Mukhtar, ST., MT.  
Dosen Pembimbing**



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA  
FAKULTAS TEKNIK

## Surat Pernyataan Karya Tugas Akhir

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : joko Nurcahyo  
NIM : 173700028  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : **Penjadwalan Perancangan Preventive Maintenance Pada Kendaraan Forklift Komatsu Menggunakan Metode RCM Di CV. Setia Makmur**

Dosen Pembimbing : M. Nushron Ali Mukhtar, ST., MT.

Menyatakan bahwa Karya Tugas Akhir saya ini sebagian maupun keseluruhan adalah bukan hasil menjiplak, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 28 Mei 2021

Dosen Pembimbing,

Mahasiswa



M. Nushron Ali Mukhtar, ST., MT.  
NIK/NIDN: 0722108505



Joko Nurcahyo

## **MOTTO**

Semuanya selalu tergantung niat  
Karna hidup di dunia penuh dengan ujian  
Jika tidak mau diuji maka jangan hidup di dunia  
“Sebenarnya hidup itu mudah”  
“Tapi manusinya saja yang membuatnya sulit”

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulisan haturkan kehadiran Allah SWT, dengan limpahan rahmat dan ridhoNya, akhirnya penulisan dapat menyelesaikan Skripsi ini. Studi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Ucapan terima kasih dan penghargaan perlu penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, saran, dukungan dan kemudahan sejak awal sampai akhir penyusunan Skripsi. Tidak lupa ucapan terima kasih kami sampaikan kepada :

1. Kedua orang tuaku tercinta, terima kasih atas dukungan moral dan materinya.
2. Ibu Yunia Dwi Nurcahyanie,S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
3. Bapak M. Nushron Ali Muktar,S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri dan pembimbing
4. Seluruh Dosen beserta Staff di Program Studi Teknik Industri dan Fakultas Teknik
5. Teman-teman Prodi Teknik Industri Seangkatan atas kekompakan
6. Semua orang yang ikut membantu dalam pembentukan Tugas Akhir ini

Harapan peneliti, semoga hasil penelitian ini dapat digunakan bagi para akademis dan yang membutuhkan.

Surabaya, 28 Mei 2021

Joko Nurcahyo

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KARYA TUGAS AKHIR .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penjelasan <i>Maintenance</i> .....	6
2.2 Mesin <i>Forklift</i> .....	11
2.3 Metode <i>Reliability Centered maintenance (RCM)</i> .....	17
2.4 Penelitian Terdahulu .....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Rancangan Penelitian .....	32
3.2 Variabel dan Defenisi Operasional Penelitian .....	36
3.3 Populasi dan Sampel .....	37
3.4 Metode Pengumpulan Data .....	37
3.5 Metode Analisa Data .....	38
<b>BAB IV PENYAJIAN DAN ANALISA DATA</b>	
4.1 Sejarah Singkat CV. Setia Makmur .....	41
4.2 Penyajian Data .....	42
4.3 Tahapan Analisa Data .....	48
4.4 Pembahasan .....	54
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria <i>Saverity</i> .....	19
Tabel 2.2 Kriteria <i>Occurance</i> .....	20
Tabel 2.3 Kriteria <i>Detection</i> .....	20
Tabel 2.4 Tabel Contoh FMEA .....	21
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu .....	25
Tabel 4.1 ( <i>Falve Modes and Effect Analyze</i> ) FMEA Mesin <i>Forklift</i> .....	42
Tabel 4.2 Data MTTR <i>Bearing</i> Roda.....	44
Tabel 4.3 Data MTBF <i>Bearing</i> Roda.....	44
Tabel 4.4 Data MTTR <i>Water Pump</i> .....	45
Tabel 4.5 Data MTBF <i>Water Pump</i> .....	46
Tabel 4.6 Data MTTR Busi Pemanas .....	47
Tabel 4.7 Data MTBF Busi Pemanas.....	47
Tabel 4.8 Pengolahan Data MTTF <i>Bearing</i> Roda .....	48
Tabel 4.9 Pengolahan Data MTTF <i>Water Pump</i> .....	50
Tabel 4.10 Pengolahan Data MTTF Busi Pemanas .....	51
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan MTTR, MTBF, MTTF dan <i>Reliability</i> .....	52
Tabel 4.12 <i>Schedule</i> Program Perawatan <i>forklift</i> .....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Warehouse Forklift</i> (Forklift Gudang) .....	12
Gambar 2.2 <i>Side Loader Forklift</i> (Forklift Pemuat Samping) .....	13
Gambar 2.3 <i>Telehandler</i> (Forklift Teleskopik) .....	13
Gambar 2.4 <i>Industrial Forklift</i> (Forklift Industri) .....	14
Gambar 2.5 <i>Pallet Jack</i> (Truk Pompa) .....	15
Gambar 2.6 <i>Walkie Stacker</i> .....	15
Gambar 2.7 <i>Reach Fork Truck</i> .....	16
Gambar 2.8 Penggantian Komponen Mesin .....	17
Gambar 3.1 <i>Flowcart</i> Rancangan Penelitian .....	33
Gambar 4.1 <i>Index of Fit</i> Data MTBF <i>Bearing</i> Roda .....	49
Gambar 4.2 <i>Index of Fit</i> Data MTBF <i>Water Pump</i> .....	50
Gambar 4.3 <i>Index of Fit</i> Data MTBF Busi Pemanas .....	51

## ABSTRAK

Keandalan merupakan proses kegagalan peralatan yang dioperasikan pada kondisi semestinya untuk interval waktu tertentu. Pemeliharaan merupakan tindakan merawat, memperbaiki serta menjaga sebuah asset dari kerusakan ataupun *downtime* karena pada dasarnya komponen mesin memiliki umur beragam. Penggantian komponen mesin bisa dilakukan secara berkala maupun melalui pemeriksaan harian karena tidak semua komponen mesin memerlukan perawatan khusus seperti halnya mesin *forklift*. *Reability Centered Maintenance* (RCM) merupakan proses yang digunakan untuk menentukan perencanaan yang akan datang namun mengarah pada kemampuan suatu sistem atau *equipment* agar bisa beroperasi sesuai fungsinya. Dari beberapa komponen diambil tiga komponen yang dianggap paling kritis yaitu *bearing* roda dengan nilai 332, *water pump* dengan nilai 288, dan busi pemanas dengan nilai 245. Hasil MTTR dari tiga komponen yaitu *bearing* roda dengan rata-rata 0,76 jam, *water pump* dengan rata-rata 0,83 jam, dan busi pemanas dengan rata-rata 0,59 jam. Untuk MTBF yaitu *bearing* roda dengan rata-rata 606,24 jam, *water pump* dengan rata-rata 427,2 jam, busi pemanas dengan rata-rata 484,8 jam. Hasil MTTF dari distribusi *exponential* sebesar 17,92, *water pump* melalui distribusi *exponential* sebesar 12,12, dan busi pemanas melalui distribusi *exponential* sebesar 13,53. Hasil *reliability* yaitu *bearing* roda dengan nilai 0,43, *water pump* dengan nilai 0,20, busi pemanas dengan nilai 0,26.

**Kata Kunci:** *Forklift*, FMEA, Keandalan, *Maintenance*, RCM