

# **TUGAS AKHIR**

## **ANALISIS PERAWATAN GUNA MENINGKATKAN KINERJA MESIN OLIVER - 66**



**Disusun Oleh :**

**SHOFYATUL UMMAROH**

**NBI : 1411800039**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2022**

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS PERAWATAN GUNA MENINGKATKAN KINERJA**  
**MESIN *OLIVER-66***



Oleh :

**SHOFYATUL UMMAROH**

**NIM: 1411800039**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2022**

**HALAMAN JUDUL**

**ANALISIS PERAWTAN GUNA MENINGKATKAN KINERJA MESIN  
OLIVER-66**

**Untuk memperoleh gelar sarjana  
Strata Satu (S1) dalam ilmu Teknik Industri  
Pada Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus Surabaya**

**Oleh :**

**Shofyatul Ummaroh  
1411800039**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2022**

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Shofyatul Ummaroh  
NBI : 141180039  
Prodi : Teknik Industri  
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PERAWATAN GUNA  
MENINGKATKAN KINERJA MESIN OLIVER-66  
Tugas Akhir ini telah disetujui

Tanggal, 25 Juni 2022

Oleh

Dosen Pembimbing



Wiwin Widiasih, ST., MT.

NPP: 20410.15.0688

Dekan

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya




Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes.

NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Hery Murnawan, ST., MT.

NPP. 20410.94.0378

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

---

**LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI**

Nama : SHOFYATUL UMMAROH  
NBI : 1411800039  
Fakultas : TEKNIK  
Prodi : TEKNIK INDUSTRI  
Judul Tugas Akhir : **ANALISIS PERAWATAN GUNA  
MENINGKATKAN KINERJA MESIN  
OLIVER-66.**

Tugas Akhir ini telah diuji pada: Tanggal 07 Juni 2022

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

<b>Ketua</b>	<b>Wiwin Widiasih, S.T., M.T.</b>	<b>NPP: 20410.15.0688</b>
<b>Anggota</b>	<b>1. Ir.Asmungi., M.T.</b>	<b>NPP: 20410.96.0442</b>
	<b>2. Dr.Jaka Purnama, S.T., M.T.</b>	<b>NPP: 20410.17.0761</b>

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : SHOFYATUL UMMAROH  
NBI : 1411800039  
Program Studi : TEKNIK INDUSTRI

Menyatakan bahwa isi sebagaimana maupun keseluruhan Tugas Akhir Saya yang Berjudul

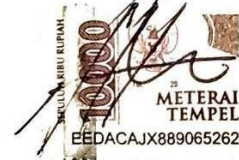
### **“ANALISIS PERAWATAN GUNA MENINGKATKAN KINERJA MESIN OLIVER-66 ”**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang sama akui sebagai karya intelektual milik saya.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah tertulis secara lengkap pada daftar pustaka

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 07 Juni 2022  
Yang membuat pernyataan



SHOFYATUL UMMAROH  
1411800039



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN  
Jl. SEMOLOWARATI 45 SURABAYA  
TELEP (031) 9931800 (Ext. 311) e-mail  
perpus@netag-45.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SHOFYATUL UMMAROH  
NBI/ NPM : 1411800039  
Fakultas : TEKNIK  
Program Studi : TEKNIK INDUSTRI  
Jenis Karya : Skripsi/ Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/Praktek\*

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

ANALISIS PERAWATAN GUNA MENINGKATKAN KINERJA MESIN OLIVER-66

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Surabaya  
Pada tanggal : 29 Juni 2022

Yang Menandatangani  
  
METERAL TEMPEL  
59809AJX889065267  
(SHOFYATUL UMMAROH)

\*Coret yang tidak perlu

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terimakasih penulis ucapkan kehadiran Allah SWT. yang telah banyak memberikan nikmat sehat dan nikmat ilmu sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini, yang berjudul “**Analisis Perawatan Guna Meningkatkan Kinerja Mesin *Oliver-66***”

Semoga proposal tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan perusahaan yang bersangkutan . Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Kepada kedua orang tua yang telah banyak memberikan dukungan dalam doa, semangat, serta dana sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Ibu Wiwin Widiasih, ST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak ilmu dan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. CV. Cipta Mandiri Sukses yang telah memberikan peneliti kesempatan untuk melakukan penelitian sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan lancar.
4. Kepada saudara Dwiki Prawita yang telah memberikan dukungan dan menemani penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir sehingga dapat terselesaikan.
5. Kepada teman-teman anak bombing Bu Wiwin (Rista, Mige, dan Nico) yang telah berjuang bersama.
6. Kepada seluruh keluarga besar yang telah memberi dukungan dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang secara tidak sengaja bersangkutan dan tidak tertulis di atas dan penulis mohon maaf apabila terdapat kekurangan dalam penulisan laporan ini, saran dan kritik penulis harapkan.

Surabaya, 26 Mei 2022

Penulis



## ABSTRAK

### ANALISIS PERAWATAN GUNA MENINGKATKAN KINERJA MESIN *OLIVER-66*

CV Cipta Mandiri Sukses 99 merupakan perusahaan perseorangan yang bergerak di bidang industri jasa manufaktur percetakan sablon. Dalam proses produksi perusahaan ini memiliki berbagai mesin, seperti mesin digital printing yang digunakan untuk memproduksi benner, mesin potong, mesin pres, mesin sablon, dan mesin cetak dengan berbagai tipe dan jenis. Salah satu mesin yang digunakan untuk mencetak brosur yaitu mesin tipe *oliver-66* dengan jenis mesin cetak satu warna. Mesin tersebut memiliki banyak kendala dikarenakan umur mesin yang sudah terhitung cukup lama, maka tidak menutup kemungkinan mesin ini sering terjadi kerusakan. Permasalahan yang sering dihadapi oleh operator yaitu mesin yang sering berhenti saat produksi, prouk cacat, wama yang luntur, kertas yang tersendat dan plat cetak yang kotor menyebabkan hasil produksi yang tidak baik. Dengan begitu pada penelitian kali ini dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana perawatan mesin yang tepat untuk dilakukan, mencari tingkat keandalan mesin dan juga meningkatkan efektifitas kinerja mesin menggunakan metode TPM dan OEE. Pada penelitian kali ini ditemukan bahwa perawatan mesin yang tepat adalah dengan melakukan pembersihan mesin satu minggu sekali, penggantian komponen yang sudah tidak berfungsi, perbaikan sederhana saat mesin berhenti, dan mendatangkan teknisi untuk melakukan pengecekan. Untuk tingkat keandalan mesin dengan interval pemeliharaan sesuai dengan standart internasional sebesar 60% ditemukan bahwa pengecekan dan perbaikan komponen dilakukan setiap selang waktu 19 hari pada komponen silinder, 26 hari pada komponen new mol, 10 hari pada komponen plat cetak, 36 hari pada komponen kabel, 24 hari pada komponen *papper sheet*, dan 64 hari pada komponen blanket. Dengan tingkat *availibility* mesin sebesar 92,67%, *performance rate* sebesar 92,67%, *Rate of Quality Product* sebesar 96,25%, *Overall Equipment Effectiveness* sebesar 82,71%, dan *breakdown losses* sebesar 34,85%.

**Kata Kunci :** *Managemen Perawatan, Overall Equipment Effectiveness, Tingkat Keandalan, Total Productive Maintenance.*

## ABSTRACT

### MAINTENANCE ANALYSIS TO IMPROVE THE PERFORMANCE OF *THE OLIVER-66* MACHINE

CV Cipta Mandiri Sukses 99 is an individual company engaged in the screen printing manufacturing service industry. In the production process, this company has various machines, such as digital printing machines used to produce banners, cutting machines, presses, screen printing machines, and printing machines of various types and types. One of the machines used to print brochures is an oliver-66 type machine with a single-color printing machine type. The machine has many obstacles due to the age of the machine that has been calculated for quite a long time, so it does not rule out the possibility of this machine often damage. Problems that are often faced by operators are machines that often stop during production, defects, faded colors, stagnant paper and dirty printing plates cause poor production results. That way, this time research was conducted to find out how the right machine maintenance to be done, find the level of engine reliability and also improve the effectiveness of machine performance using the TPM and OEE methods. In this study, it was found that proper machine maintenance is to do machine cleaning once a week, replacing components that are no longer working, simple repairs when the machine stops, and bringing in technicians to check. For the level of reliability of the machine with maintenance intervals in accordance with international standards of 60% it was found that checking and repairing of components was carried out every interval of 19 days on cylinder components, 26 days on new mol components, 10 days on printing plate components, 36 days on cable components, 24 days on paper sheet components, and 64 days on blanket components. With an engine availability rate of 92.67%, a performance rate of 92.67%, a Rate of Quality Product of 96.25%, Overall Equipment Effectiveness of 82.71%, and breakdown losses of 34.85%.

**Keywords:** *Maintenance Management, Overall Equipment Effectiveness, Reliability Level, Total Productive Maintenance.*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNUTK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Ruang lingkup penelitian .....	4
1.4.1 Batasan Masalah .....	4
1.4.2 Asumsi .....	4
1.5 Manfaat .....	4
1.5.1 Bagi Perusahaan .....	5
1.5.2 Bagi Mahasiswa.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Perawatan ( <i>Maintenance</i> ).....	7
2.1.1 Pengertian Maintenance .....	7
2.1.2 Jenis-jenis Perawatan .....	7
2.1.3 Kegiatan Dalam Perawatan .....	8
2.1.4 Tujuan Perawatan .....	9
2.1.5 Fungsi Perawatan.....	9
2.2 Total Productive Maintenance (TPM) .....	10
2.2.1 Pilar TPM .....	11
2.2.2 Manfaat Total Productive Maintenance (TPM) .....	12
2.3 Analisa Produktifitas : <i>Six Big Losses</i> (Enam Kerugian Besar) .....	12
2.4 Overall Equipment Effectiveness (OEE) .....	14
2.4.1 Availability .....	15
2.4.2 Performance Rate.....	16
2.4.3 Rate of Quality Product.....	16
2.5 Keandalan ( <i>Reliability</i> ) .....	17
2.5.1 Definisi Keandalan (ReliabilityI) .....	17

2.5.2	Fungsi Keandalan .....	17
2.5.3	Distribusi Eksponensial.....	18
2.5.4	Distribusi Weibull.....	19
2.5.5	Distribusi Normal .....	19
2.5.6	Distribusi Lognormal.....	20
2.6	Diagram Sebab Akibat (Cause and Effect Diagram).....	20
2.7	Penelitian Terdahulu .....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>29</b>
3.1	Flowchart.....	29
3.2	Tahapan Penelitian.....	30
3.2.1	Alur Penelitian.....	30
3.2.2	Tempat Penelitian .....	31
3.2.3	Waktu Penelitian.....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>33</b>
4.1	Data Perusahaan .....	33
4.1.1	Data Produksi .....	34
4.1.2	Data Waktu Kinerja Mesin.....	34
4.1.3	Data Komponen dan Waktu Kerusakan Mesin .....	35
4.2	Pengolahan Data .....	38
4.2.1	Evaluasi Perawatan Mesin <i>oliver-66</i> .....	38
4.2.2	Keandalan.....	39
4.2.3	Menentukan Nilai <i>Availability</i> .....	49
4.2.4	Menentukan Nilai <i>Performance Rate</i> .....	50
4.2.5	Menentukan Nilai Rate of Quality Product.....	52
4.2.6	Perhitungan Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE)....	53
4.2.7	Perhitungan Nilai OEE Six Big Losses .....	55
4.2.8	Diagram <i>Fishbone</i> .....	59
4.2.9	Usulan Penyelesaian Masalah .....	61
4.3	Implementasi Total Productive Maintenance.....	63
4.3.1	Perbandingan factor sesudah dan sebelum implementasi .....	63
4.3.2	Data dan perhitungan nilai keandalan dan OEE setelah implementasi .....	64
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>71</b>
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran .....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>73</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>75</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data jumlah produksi dan produk cacat.....	2
Tabel 1.2 data waktu kinerja mesin dan lama waktu kerusakan mesin.....	2
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	22
Tabel 4.1 Data Produksi.....	34
Tabel 4.2 Data waktu kinerja mesin dan lama waktu kerusakan mesin.....	34
Tabel 4.3 Data Waktu Kerusakan Komponen Silinder.....	35
Tabel 4.4 Data Waktu Kerusakan Komponen New Mol.....	36
Tabel 4.5 Data Waktu Kerusakan Komponen Plat Cetak.....	36
Tabel 4.6 Data Waktu Kerusakan Komponen Kabel.....	37
Tabel 4.7 Data Waktu Kerusakan Komponen Paper Sheet.....	37
Tabel 4.8 Data Waktu Kerusakan Komponen Blanket.....	38
Tabel 4.9 Data Komponen Kritis.....	39
Tabel 4.10 hasil penentuan distribusi time to failure.....	41
Tabel 4.11 hasil penentuan distribusi time to repair.....	42
Tabel 4.12 Parameter dan Hasil MTTF.....	43
Tabel 4.13 Parameter dan Hasil MTTR.....	43
Tabel 4.14 hasil perhitungan $R(t)$ Komponen silinder.....	44
Tabel 4. 15 hasil perhitungan $R(t)$ komponen new mol.....	45
Tabel 4. 16 hasil perhitungan $R(t)$ komponen kabel.....	46
Tabel 4. 17 hasil perhitungan $R(t)$ komponen kabel.....	46
Tabel 4. 18 hasil Reability $R(t)$ komponen plat sheet.....	47
Tabel 4. 19 hasil Reliability $R(t)$ komponen blanket.....	48
Tabel 4. 20 Nilai Availability mesin oliver-66.....	49
Tabel 4.21 Nilai Performance rate mesin oliver-66.....	51
Tabel 4.22 Nilai Rate of Quality Product mesin oliver-66.....	52
Tabel 4. 23 Nilai Overall Equipment Effectiveness mesin oliver-66.....	54
Tabel 4.24 Hasil Perhitungan Breakdown losses.....	55
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan set up and adjustment.....	56
Tabel 4.26 Hasil Perhitungan redused speed losses.....	57
Tabel 4.27 Hasil Perhitungan <i>Defect losses</i> .....	57
Tabel 4.28 Presentasi Six Big Losses.....	58
Tabel 4. 29 perbandingan sesudah dan sebelum implementasi.....	63
Tabel 4.30 data produksi setelah implementasi.....	64
Tabel 4. 31 data waktu jam kerja mesin.....	64
Tabel 4. 32 data komponen dan waktu kerusakan mesin.....	65
Tabel 4. 33 komponen kritis.....	65
Tabel 4. 34 hasil penentuan distribusi time to failure.....	66
Tabel 4. 35 hasil penentuan distribusi time to repair.....	68
Tabel 4. 36 hasil MTTF.....	68
Tabel 4. 37 hasil MTTR.....	68
Tabel 4. 38 hasil Reliability komponen plat cetak.....	69
Tabel 4. 39 Nilai availability sesudah implementasi.....	69

Tabel 4. 40 Nilai performance rate sesudah implementasi.....	70
Tabel 4. 41 Nilai rate of quality product sesudah implementasi.....	70
Tabel 4. 42 Nilai OEE sesudah implementasi .....	70

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 sembilan pilar TPM (Ahuja & Khamba, 2008) .....	12
Gambar 2.2 Diagram Fish Bone .....	21
Gambar 4.1 diagram komponen kritis.....	40
Gambar 4.2 Hasil Perhitungan komponen Silinder .....	41
Gambar 4. 3 Grafik Availability mesin oliver-66.....	50
Gambar 4.4 Grafik Performance Rate mesin oliver-66.....	51
Gambar 4.5 Grafik Rate of Quality Product.....	53
Gambar 4.6 Grafik OEE.....	54
Gambar 4.7 Diagram Pareto six big losses.....	58
Gambar 4.8 Diagram Fishbone Breakdown Losses .....	60
Gambar 4. 9 hasil penyelesaian komponen plat cetak .....	65
Gambar 4. 10 hasil penyelesaian TTR komponen plat cetak .....	67