

**PENENTUAN INTERVAL WAKTU PERAWATAN PADA
MESIN CNC *PLASMA AND FLAME CUTTING* HNC-1500W
MENGUNAKAN *RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE*
(RCM) STUDI KASUS DI PT BAHAGIA JAYA SEJAHTERA**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana

Program Studi S-1 Teknik Industri (S-1)



Disusun oleh

Akbar

202105004

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI (S-1)
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

PENENTUAN INTERVAL WAKTU PERAWATAN PADA MESIN CNC *PLASMA AND FLAME CUTTING* HNC-1500W MENGGUNAKAN *RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE* (RCM) STUDI KASUS DI PT BAHAGIA JAYA SEJAHTERA

dipersiapkan dan disusun oleh

Akbar
NPM. 202105004

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal, 10 Juli 2024

Dewan Penguji

Pembimbing I

Grita Suprivanto Dewi, S.T., M.Sc.
NIDN. 0512029402

Pembimbing II

Ibnu Abdul Roud, S.T., M.Sc.
NIDN. 0508079301

Penguji I

Sido Dea Auvia, S.T., M.T.
NIDN. 0625029401

Penguji II

Maria Gratiana Dian Jatiningsih, S.T., M.Sc.
NIDN. 0521039501

**Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
pada Program Studi Teknik Industri (S-1)**

Tanggal, 17 Juli 2024
Ketua Program Studi Teknik Industri (S-1)
Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi
Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

Ibnu Abdul Roud, S.T., M.Sc.
NPP. 2021.13.0172

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, adalah mahasiswa Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jendral Achmad Yani Yogyakarta,

Nama : Akbar

NPM : 202105004

Program Studi : S-1 Teknik Industri

Judul Skripsi : Penentuan Interval Waktu Perawatan Pada Mesin CNC
*Plasma and Flame Cutting HNC-1500W Menggunakan
Reliability Centered Maintenance (RCM) Studi Kasus Di
PT Bahagia Jaya Sejahtera*

Menyatakan bahwa hasil penelitian dengan judul tersebut diatas adalah asli karya saya sendiri dan bukan hasil plagiarisme. Semua referensi dan sumber terkait yang di kutip dalam karya ilmiah ini ditulis sesuai kaidah penulisan ilmiah yang berlaku. Dengan ini, saya menyatakan untuk menyerahkan hak cipta penelitian kepada Universitas Jendral Achmad Yani Yogyakarta guna kepentingan ilmiah.

Dengan surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun. Apabila terdapat kekeliruan atau ditemukan adanya pelanggaran akademik di kemudian hari, maka saya bersedia menerima konsekuensi yang berlaku sesuai ketentuan akademik.

Yogyakarta, 22 Mei 2024



Akbar

LEMBAR PERSEMBAHAN



Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyanyang

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.
Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan dia mendapat
(siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya.” (Q.S Al-Baqarah 286)*

Alhamdulillahirabbil’alamin.

Kupersembahkan usaha dan tulisan ku kepada kedua orang tuaku tercinta.

“Sayuti & Mastu’ah”

*Terimakasih kepada Ayah dan Ibu yang sudah mendo’akanku, memberi dorongan
semangat, dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak dapatku balas sampai
kapun pun sehingga aku berada di posisi saat ini.*

*Setiap langkahku terus dipermudah karena adanya do’a dari Ayah dan Ibu
sehingga mimpiku yang tidak dapat kucaapai sebelumnya dapat digantikan dengan
mimpi-mimpi yang baru yang telah dipermudah oleh Allah SWT.*

*Saya sangat berterima kasih kepada kalian semua, skripsi ini ku persembahkan
untuk Ayah dan Ibu saya tercinta.*

Yogyakarta, 22 Mei 2024

Akbar

KATA PENGANTAR



Segala puji hanyabagi Allah SWT atas segala rahmat, karunia serta hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada hamba-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini masih terdapat banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan, oleh sebab itu saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan dengan harapan dalam menyempurnakan laporan skripsi ini dimasa yang akan datang.

Banyak sekali pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun laporan skripsi, baik secara moral maupun materil. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmatnya, hidayah, bimbingan, petunjuk dan cinta kasihnya yang tiada henti di berikan kepada saya.
2. Ayah dan Ibu serta keluarga atas doa, dukungan moral dan material.
3. Bapak Bahrudin selaku kepala produksi PT. Bahagia Jaya Sejahtera.
4. Ibu R. Popy Novianti, S.T. selaku PPIC PT. Bahagia Jaya Sejahtera.
5. Bapak Ilham Fauzi, S.Tr.,T. selaku PPIC PT. Bahagia Jaya Sejahtera.
6. Bapak Sadam Yusuf selaku staf administrasi PT. Bahagia Jaya Sejahtera.
7. Bapak Agus Hermawan selaku *maintenance* PT. Bahagia Jaya Sejahtera.
8. Bapak Dede selaku operator mesin CNC *Plasma and Flame Cutting* HNC-1500W PT. Bahagia Jaya Sejahtera.
9. Bapak Ibnu Abdul Rosid, S.T., M.Sc. selaku kaprodi Teknik Industri.
10. Ibu Grita Supriyanto Dewi, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing skripsi.
11. Para dosen yang telah memberikan bekal maupun arahan dalam penyusunan laporan skripsi dengan baik.
12. Kepada teman-teman dan rekan seperjuangan atas bantuan serta *support* selama proses penyusunan laporan skripsi.

Akhirnya kepada semua pihak, penulis hanya dapat men-do'akan semoga kebaikan, dan pengorbanan yang diberikan kiranya dibalas oleh Allah yang maha Kuasa, Amin.

Dalam penulisan laporan ini, penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharap kritik serta saran yang bersifat membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan laporan ini dan agar lebih baik dimasa yang akan datang.

Akhirnya penulis mengharapkan semoga laporan skripsi ini berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, 22 Mei 2024



Akbar

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 CNC Plasma and Flame Cutting HNC-1500W	8
2.2.2 Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	9
2.2.3 Manfaat Perawatan (<i>Maintenance</i>)	9
2.2.4 Jenis-Jenis Perawatan	10
2.2.5 Overall Equipment Effectiveness (OEE)	11
2.2.6 Reliability Centered Maintenance (RCM)	14
2.2.7 Prinsip-prinsip Reliability Centered Maintenance (RCM)	15
2.2.8 Functional Block Diagram (FBD)	15
2.2.9 Failure Mode and Effects Analysis (FMEA).....	16

2.2.10 <i>Software Easyfit 5.5 Profesional</i>	19
2.2.11 <i>Mean Time to Failure (MTTF) dan Mean Time to Repair (MTTR)</i>	20
2.2.12 <i>Interval Perawatan Optimal</i>	21
2.2.13 <i>Pemilihan Tindakan Perawatan</i>	22
BAB 3 METODE PENELITIAN	24
3.1 <i>Objek Penelitian</i>	24
3.2 <i>Tahapan Penelitian</i>	25
3.2.1 <i>Studi Pendahuluan</i>	27
3.2.2 <i>Perumusan Masalah</i>	27
3.2.3 <i>Tujuan Penelitian</i>	27
3.2.4 <i>Pengumpulan Data</i>	27
3.2.5 <i>Pengolahan Data</i>	29
3.2.6 <i>Analisis dan Pembahasan</i>	33
3.2.7 <i>Kesimpulan dan Saran</i>	34
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 <i>Hasil</i>	35
4.1.1 <i>Data Jam Kerja Mesin</i>	35
4.1.2 <i>Data Komponen Mesin</i>	35
4.1.3 <i>Data Kerusakan Mesin</i>	36
4.1.4 <i>Data Planned Downtime Mesin</i>	36
4.1.5 <i>Data Total Produksi dan Defect</i>	37
4.2 <i>Pembahasan</i>	37
4.2.1 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	37
4.2.2 <i>Reliability Centered Maintenance (RCM)</i>	41
4.3 <i>Analisis dan Pembahasan</i>	74
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	78
5.1 <i>Kesimpulan</i>	78
5.2 <i>Saran</i>	79
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh <i>Functional Block Diagram</i> (FBD)	16
Gambar 3. 1 Mesin CNC <i>Plasma and Flame Cutting</i> HNC-1500W	24
Gambar 3. 2 Tahapan Penelitian	26
Gambar 4. 1 FBD Pada Mesin CNC <i>Plasma and Flame Cutting</i> HNC-1500W ..	41

PERPUSTAKAAN
JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Permasalahan Mesin Pada Proses Produksi	3
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2. 2 Tingkat <i>Severity</i>	18
Tabel 2. 3 Tingkat <i>Occurrence</i>	18
Tabel 2. 4 Tingkat <i>Detection</i>	19
Tabel 3. 1 Data Primer	28
Tabel 3. 2 Data Sekunder	28
Tabel 3. 3 Klasifikasi Responden.....	31
Tabel 4. 1 Data Kerusakan Mesin	36
Tabel 4. 2 Data <i>Planned Downtime</i> Mesin	37
Tabel 4. 3 Data Jumlah Produksi dan Jumlah <i>defect</i>	37
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Nilai OEE	40
Tabel 4. 5 FMEA Pada Mesin CNC <i>Plasma and Flame Cutting</i> HNC-1500W ...	43
Tabel 4. 6 Penilaian S, O, D Pada Komponen Mesin CNC <i>Plasma and Flame Cutting</i> HNC-1500W	48
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Nilai RPN	50
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan TTF dan TTR Komponen <i>Main Engine</i>	52
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan TTF dan TTR Komponen <i>Torch Assembly</i>	53
Tabel 4. 10 Hasil Uji <i>Goodness of Fit Test</i> TTR Komponen <i>Main Engine</i>	54
Tabel 4. 11 Hasil Uji <i>Goodness of Fit Test</i> TTR Komponen <i>Torch Assembly</i>	54
Tabel 4. 12 Hasil Uji <i>Goodness of Fit Test</i> TTF Komponen <i>Main Engine</i>	55
Tabel 4. 13 Hasil Uji <i>Goodness of Fit Test</i> TTF Komponen <i>Torch Assembly</i>	55
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Hasil Uji <i>Goodness of Fit Test</i> TTR dan TTF	56
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Parameter TTR Komponen <i>Main Engine</i> dan <i>Torch Assembly</i>	57
Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan Parameter TTF Komponen <i>Main Engine</i> dan <i>Torch Assembly</i>	58
Tabel 4. 17 Hasil Pemilihan Tindakan Perawatan	70
Tabel 4. 18 Rekapitulasi Interval dan Tindakan Perawatan.....	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Izin dan Keterangan Penelitian	87
Lampiran 2 Dokumentasi Penelitian	89
Lampiran 3 Data Jumlah Produksi dan Jumlah <i>Defect</i>	92
Lampiran 4 <i>Output Software Easyfit 5.5 Profesional</i>	123
Lampiran 5 Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	125
Lampiran 6 Komponen Mesin CNC <i>Plasma and Flame Cutting HNC-1500W</i>	132
Lampiran 7 Instrumen kuesioner FMEA	133
Lampiran 8 Instrumen Kuesioner <i>Task Selection</i>	139
Lampiran 9 Jadwal Penelitian	143
Lampiran 10 Kartu Bimbingan	144

DAFTAR SINGKATAN

AC	: <i>Air Conditioner</i>
CCAI	: Coca-Cola Amatil Indonesia.
CNC	: <i>Computer Numerical Control</i>
EA	: <i>Electronic Adjustment</i>
HE	: Haji Edi
HNC	: <i>Higher National Certificate</i>
Kg	: Kilogram
Kw	: Kilowatt
Mm	: Milimeter
PT	: Perseroan Terbatas
S1	: Strata Satu
TLF	: <i>Tekma Laser Fiber</i>
V	: <i>Volt</i>
W	: <i>Watt</i>