

LAPORAN TUGAS AKHIR
PEMILIHAN KRITERIA PERAWATAN MESIN
MENGGUNAKAN METODE FMEA (*FAILURE MODE*
***EFFECT ANALYSIS*) UNIT *FEEDER* MESIN HEIDELBERG**
***SPEED MASTER 74* DI PT. ESPERA SATYA**

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :
ALBERTO MANALU

NIM: 21020003

PROGRAM STUDI PEMELIHARAAN MESIN
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF

JAKARTA

2024

LAPORAN TUGAS AKHIR
PEMILIHAN KRITERIA PERAWATAN MESIN
MENGGUNAKAN METODE FMEA (*FAILURE MODE*
***EFFECT ANALYSIS*) UNIT *FEEDER* MESIN HEIDELBERG**
***SPEED MASTER 74* DI PT. ESPERA SATYA**

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :
ALBERTO MANALU

NIM: 21020003

PROGRAM STUDI PEMELIHARAAN MESIN
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
JAKARTA

2024

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Pemilihan kriteria perawatan mesin menggunakan metode
FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) unit *feeder* mesin
Heidelberg *speedmaster* 74 di PT Espera Satya.
Penulis : Aberto Manalu
NIM : 21020003
Program Studi : Pemeliharaan Mesin
Jurusan : Teknologi Industri

Tugas Akhir ini telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji
Tugas Akhir di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif pada hari
Senin, 22 Juli 2024

Disahkan oleh:
Ketua Penguji


Septia Ardiani, S.Si., M.Si.
NIP 199201182019032024

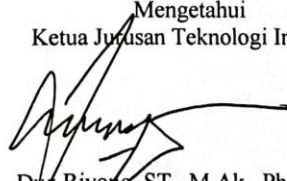
Anggota 1


Angga Dwi Firmanto, MT
NIP 199210102022031015

Anggota 2


Cholid Mawardi, S.Kom., M.T
NIP 199111052019031016

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknologi Industri


Dwi Riyono, ST., M.Ak., Ph.D
NIP 195911051990021002

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Pemilihan kriteria perawatan mesin menggunakan metode FMEA
(*Failure Mode Effect Analysis*) unit *feeder* mesin Heidelberg
speedmaster 74 di PT Espera Satya.

Penulis : Alberto Manalu
NIM : 21020003
Program Studi : Pemeliharaan Mesin
Jurusan : Teknologi Industri

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.
Ditandatangani di Jakarta, 9 Juli 2024

Pembimbing I



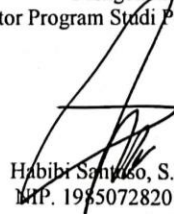
Cholid Mawardi, S.Kom, M.T.
NIP. 199111052019031016

Pembimbing II



Widi Sriyanto, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199104182019031013

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pemeliharaan Mesin



Habihi Sanjoko, S.T., M.T.
NIP. 198507282019031007

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alberto Manalu
NIM : 21020003
Program Studi : Pemeliharaan Mesin
Jurusan : Teknologi Industri
Tahun Akademik : 2021/2024

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul: *Pemilihan kriteria perawatan mesin menggunakan metode FMEA (Failure Mode Effect Analysis) unit feeder mesin Heidelberg speedmaster 74 di PT Espera Satya adalah original, belum pernah dibuat oleh pihak lain, dan bebas dari plagiarisme.*

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 9 Juli 2024

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular revenue stamp. The stamp is blue and white with the number '10000' and the text 'REPUBLIK INDONESIA' and 'METEPAK TEMPEL'. A small red emblem is also visible on the stamp.

Alberto Manalu
NIM. 21020003

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai civitas academica Politeknik Negeri Media Kreatif, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alberto Manalu
NIM : 21020003
Program Studi : Pemeliharaan Mesin
Jurusan : Teknologi Industri
Tahun Akademik : 2021/2024

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Media Kreatif **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: Pemilihan kriteria perawatan mesin menggunakan metode FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) unit feeder mesin Heidelberg speedmaster 74 di PT Espera Satya, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Media Kreatif berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Jakarta, 9 Juli 2024

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a red and white revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '1000 RUPIAH', 'MEYERAL', and 'TEMPER'. A serial number '162ALX301121951' is visible at the bottom of the stamp.

Alberto Manalu
NIM. 21020003

ABSTRACT

With so many production orders at PT. Satya Satya causes the Heidelberg speedmaster 74 printing machine to operate continuously so that production levels are less than optimal, so preventive maintenance is carried out to maintain the condition of the machine so that it does not break down quickly. The research used in this writing is case study that involves direct observation, interviews and analyzing damage records on the feeder unit of the Heidelberg speedmaster 74 printing machine. The purpose of this writing is to find out how to use the FMEA (Failure Mode Effect Analysis) method. FMEA from interviews based on S, O and parameters is then analyzed to obtain the RPN value. Based on the results of the RPN value, the component of the Heidelberg speedmaster 74 printing machine that requires attention to maintenance is the input table with a value of 96. Meanwhile, the component maintenance strategy uses preventive and corrective maintenance. Components that require preventive maintenance are the intake table (96) and pick up sucker (72) while the components that require corrective maintenance are the forward sucker (36), slide blower (36) and double sheet detector sensor (32). In writing this final assignment the author only discusses the FMEA (Failure Mode Effect Analysis) method, therefore it is hoped that future writing will discuss RCM (Reliability Centered Maintenance).

Keywords: *preventive maintenance, FMEA, Heidelberg Speedmaster 74 printing machine*

Dengan banyaknya pesanan produksi di PT. Satya Satya yang menyebabkan mesin cetak Heidelberg speedmaster 74 terus-menerus beroperasi sehingga tingkat produksi kurang optimal, sehingga dilakukan perawatan *preventive* dilakukan untuk menjaga kondisi mesin agar tidak cepat rusak. Penelitian yang digunakan dalam penulisan ini adalah studi kasus yang mengamati secara langsung, wawancara dan menganalisis catatan kerusakan pada unit *feeder* mesin cetak Heidelberg speedmaster 74. Tujuan dari penulisan ini untuk mengetahui cara menggunakan metode FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*). FMEA dari wawancara berdasarkan parameter S, O dan D kemudian dianalisis sehingga didapatkan nilai RPN. Berdasarkan hasil nilai RPN nya komponen mesin cetak Heidelberg speedmaster 74 yang harus diperhatikan perawatannya yaitu meja pemasuk dengan nilai 96. Sedangkan strategi komponen perawatan menggunakan perawatan *preventive* dan *korektive*. Komponen yang menggunakan perawatan *preventive* yaitu meja pemasuk (96) dan *pick up sucker* (72) sedangkan komponen yang harus dilakukan perawatan *korektive* yaitu *forward sucker* (36), *slide blower* (36) dan *double sheet detector sensor* (32). Dalam penulisan tugas akhir ini penulis hanya membahas metode FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*), oleh karena itu diharapkan penulisan kedepannya membahas tentang RCM (*Reliability Centered Maintenance*).

Kata Kunci: *perawatan preventive, FMEA, mesin cetak Heidelberg speedmaster 74*

PRAKATA

Segala puji syukur, dalam kesempatan saya mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala Rahmat dan karunia-Nya yang telah melimpah selama saya menyelesaikan penulisan tugas akhir. Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat bagi mahasiswa untuk dapat menyelesaikan Pendidikan Diploma 3 program studi Teknik Pemeliharaan Mesin di Politeknik Negeri Media Kreatif. Dalam Tugas Akhir ini saya membahas mengenai topik yang sangat menarik dan penting, yang berkaitan dengan bidang studi yang saya tekuni, dengan judul tugas akhir pemilihan kriteria perawatan mesin menggunakan metode FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) unit *feeder* mesin Heidelberg *speedmaster* 74 di PT. Espera Satya.

Penulisan tugas akhir ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari orang – orang yang berada di sekitar saya, oleh karena itu saya ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Dr. Tipri Rose Kartika, S.E., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Dr. Handika Dany R, S.Si., M. Si. selaku Wakil Direktur Bidang Akademik Politeknik Negeri Media Kreatif.
3. Dwi Riyono, Ph.D, selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta.
4. Widi Sriyanto, S.Pd., M.Pd. selaku sekretaris Jurusan Teknik Grafika sekaligus Pembimbing II.
5. Habibi Santoso S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Pemeliharaan Mesin.
6. Cholid Mawardi, S.Kom, M.T. Selaku Pembimbing I.
7. Para dosen dan tenaga kependidikan Politeknik Negeri Media Kreatif yang telah melayani mahasiswa selama penulis menempuh pendidikan di sini.
8. Seluruh Dosen Jurusan Teknologi Industri Politeknik Negeri Media Kreatif.
9. Saudara Liem, Christiawan Halim, J. Iswan Sugianto, Wiek Agus Budiman selaku Pimpinan Perusahaan.

10. PT Espera Satya, sebagai perusahaan yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melakukan kegiatan Praktik Industri.
11. Michael Yordan Tarihoran selaku Admin teknisi, sebagai mentor dan pembimbing praktik industri penulis..
12. Saudara Hoo Siang Ing, Robbi, Tholib, Dodit, Rhojiin, Ali selaku teknisi PT. Espera Satya.
13. Ayah Roddin Manalu dan Tiomasta Tumanggor selaku orang tua penulis.
14. Seluruh Dosen Jurusan Teknologi Industri Politeknik Negeri Media Kreatif.
15. Teman-teman kelas TPM Angkatan 2021 yang sudah berjuang bersama selama masa perkuliahan.

Semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam membantu dan mendukung penulis selama melaksanakan Praktik Industri tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Terakhir saya menyadari Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat saya harapkan demi perbaikan dan pengembangan Tugas Akhir ini kedepannya.

Jakarta,

Alberto Manalu

NIM 21020003

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR	ii
PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN	iii
BEBAS PLAGIARISME	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penulisan.....	4
F. Manfaat Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	6
B. Jenis Jenis Perawatan (<i>Maintenance</i>)	7
C. Mesin Cetak Offset Printing	9
G. FMEA (<i>Failure Mode Effect Analysis</i>)	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
A. Objek Penulisan.....	17
B. Teknik Pengumpulan Data.....	20
C. Ruang Lingkup	21
D. Langkah Kerja.....	23
BAB IV PEMBAHASAN.....	26
A. Penyebab kerusakan pada unit <i>feeder</i> pada mesin Heidelberg <i>speedmaster 74</i>	26
B. Menentukan nilai <i>severity</i> , <i>occurance</i> , <i>detection</i> dan RPN	27

BAB V PENUTUP	34
A. Kesimpulan	34
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA.....	36
DAFTAR LAMPIRAN	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Meja Pemasuk.....	10
Gambar 2. <i>Pick up sucker</i>	11
Gambar 3. <i>Forward sucker</i>	11
Gambar 4. <i>Slide blower</i>	12
Gambar 5. <i>Double sheet detector sensor</i>	12
Gambar 6. Logo Perusahaan.....	17
Gambar 7. Jenis Produk PT. Espera Satya.....	18
Gambar 8. Mesin Cetak Heidelberg <i>speedmaster 74</i>	19
Gambar 9. Poster Perawatan <i>Preventive</i>	21
Gambar 10. Langkah Kerja Pembuatan Tugas Akhir	23
Gambar 11. Grafik Parameter Rasio dan RPN Unit <i>Feeder</i>	32

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kerusakan pada Unit <i>Feeder</i>	26
Tabel 2. Tingkat Keparahan Kegagalan atau <i>Severity</i> (S) dengan Parameter Ukurnya.....	27
Tabel 3. Kegagalan atau <i>Occurance</i> (O) dengan Parameter Ukurnya.....	28
Tabel 4. Tingkat Deteksi Kegagalan atau <i>Detection</i> (D) dengan Parameter Ukurnya.....	29
Tabel 5. Nilai dari Parameter S, O, D dan Perhitungan RPN	30
Tabel 6. Pemilihan Kriteria untuk Strategi Perawatan	32