

LAPORAN TUGAS AKHIR
PENERAPAN *CORRECTIVE MAINTENANCE* BERBASIS
FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)
PADA INSTALASI *FIRE PUMP* DI
HOTEL RA SUITES SIMATUPANG

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya



Disusun Oleh
ANGGELIA MAHARANI
NIM: 2321408004

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

2026

LAPORAN TUGAS AKHIR
PENERAPAN *CORRECTIVE MAINTENANCE* BERBASIS
FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)
PADA INSTALASI *FIRE PUMP* DI
HOTEL RA SUITES SIMATUPANG

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya



Disusun Oleh
ANGGELIA MAHARANI
NIM: 2321408004

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

2026

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Penerapan *Corrective Maintenance* Berbasis *Failure Mode And Effect Analysis (Fmea)* Pada Instalasi *Fire Pump* Di Hotel Ra Suites Simatupang

Penulis : Anggelia Maharani

NIM : 2321408004

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 Selasa tanggal 14 Juli 2026.

Disahkan oleh:

Ketua Penguji,


Habibi Samsoso, S.T., M.T.
NIP. 198507282019021007

Anggota 1


Misra Jaya, S.T., M.T
NIP. 198703042024110015

Anggota 2


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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Industri


Habibi Samsoso, ST., MT.
NIP. 198507282019031007

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Penerapan Corrective Maintenance Berbasis
Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) Pada
Instalasi Fire Pump Di Hotel Ra Suites Simatupang
Penulis : Anggelia Maharani
NIM : 2321408004
Program Studi : Pemeliharaan Mesin
Jurusan : Teknologi Industri
Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan, Ditandatangani
di Jakarta, 11 Juni 2026.

Pembimbing 1

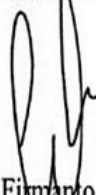

Septia Ardiani, S.Si, M.Si
NIP. 199201182019032024

Pembimbing 2


Dr. Arrahmah Aprilia, ST, MT
NIP. 198504012015042001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pemeliharaan Mesin


Angga Dwi Firmanto, S.Si., MT
NIP. 199210102022031015

**PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN
BEBAS PLAGIARISME**

**PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS
AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anggelia Maharani
NIM : 2321408004
Program Studi : Pemeliharaan Mesin
Jurusan : Teknologi Industri
Tahun Akademik : 2023/2026

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:

**“PENERAPAN CORRECTIVE MAINTENANCE BERBASIS FAILURE MODE
AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) PADA INSTALASI FIRE PUMP DI HOTEL
RA SUITES SIMATUPANG.”**

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, 09 Juli 2026

Yang menyatakan,



Anggelia Maharani

2321408004

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Anggelia Maharani
NIM : 2321408004
Program Studi : Pemeliharaan Mesin
Jurusan : Teknologi Industri
Tahun Akademik : 2023/2026

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: **"PENERAPAN CORRECTIVE MAINTENANCE BERBASIS FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) PADA INSTALASI FIRE PUMP DI HOTEL RA SUITES SIMATUPANG."** 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 Juni 2026

Yang menyatakan,



Anggelia Maharani
2321408004

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis penerapan *Corrective Maintenance* menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) pada sistem *Fire Pump Emergency* di Hotel RA Suites Simatupang. Permasalahan yang ditemukan meliputi kebocoran pada pipa sprinkler dan sistem perpipaan akibat korosi, sambungan pipa yang tidak rapat, serta penipisan material sehingga menyebabkan tekanan air menurun dari 11–12 bar menjadi 4–5 bar. Metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi mode kegagalan, menganalisis penyebab dan dampaknya, serta menentukan prioritas perbaikan berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Hasil penelitian menunjukkan bahwa korosi pada pipa sprinkler memiliki nilai RPN tertinggi sebesar 432, diikuti penipisan material pipa sebesar 336 dan kebocoran sambungan pipa sebesar 270. Rekomendasi perbaikan meliputi penggantian pipa yang mengalami korosi, perbaikan sambungan pipa, inspeksi berkala, dan penerapan *preventive maintenance*. Selain itu, penggunaan prototipe monitoring kebocoran berbasis Arduino dan sensor *water leak* mampu meningkatkan deteksi dini kebocoran sehingga keandalan sistem *fire pump* menjadi lebih baik. Kata kunci: *Corrective Maintenance*, *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), *Fire Pump Emergency*, Kebocoran Pipa, Korosi.

Kata kunci: *Corrective Maintenance*, *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), *Fire Pump Emergency*, Kebocoran Pipa, Korosi.

ABSTRACT

This study aims to analyze the implementation of Corrective Maintenance using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method on the Fire Pump Emergency system at RA Suites Simatupang Hotel. The main problems identified were sprinkler and pipe leakage caused by corrosion, loose pipe connections, and material thinning, resulting in a pressure drop from 11–12 bar to 4–5 bar. The FMEA method was used to identify failure modes, analyze their causes and effects, and determine maintenance priorities based on the Risk Priority Number (RPN). The results showed that sprinkler pipe corrosion had the highest RPN value of 432, followed by pipe material thinning (336) and pipe connection leakage (270). The recommended corrective actions include replacing corroded pipes, repairing pipe connections, conducting periodic inspections, and implementing preventive maintenance. In addition, the Arduino-based leak monitoring prototype with a water leak sensor improved early leak detection and increased the reliability of the fire pump system.

Keywords: Corrective Maintenance, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Fire Pump Emergency, Pipe Leakage, Corrosion.

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Maha Esa yang telah memberi segala kerahmatan-Nya sehingga penulis memiliki kekuatan, kemampuan, dan kesabaran untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan tujuan penulis tugas akhir adalah memenuhi salah satu persyaratan bagi mahasiswa untuk dapat menyelesaikan Pendidikan Diploma-3 Jurusan Teknologi Industri di Politeknik Negeri Media Kreatif. Dalam tugas akhir ini, penulis berperan sebagai teknisi telah menyunting karya produk berdasarkan karya tersebut, penulis Menyusun laporan TA berjudul “Penerapan *Corrective Maintenance* Berbasis *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) Pada Instalasi *Fire Pump* Di Hotel RA Suites Simatupang” Laporan TA ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari orang-orang yang berada di sekitar penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Dwi Riyono, ST., M.AK., Ph.D Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta.
2. Mawan Nurgaha Ph. D Wakil Direktur Bidang Akademik Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta
3. Dr. Ir. Cholid Mawardi, S.Kom., M. T, Wakil Direktur Bidang Perencanaan, Keuangan, dan Umum.
4. Dr. Dayu Sri Herti S. Pd, M. Sn., Wakil Direktur bidang Kemahasiswaan dan Alumni.
5. Habibi Santoso, S.T., M.T, Keua Jurusan Teknologi Industri Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta.
6. Supardianningsih M.Sc Sekretaris Jurusan Teknologi Industri Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta.
7. Angga Dwi Firmanto. S.Si., MT Koordinator Prodi Pmeleiharaan Mesin Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta.
8. Septia Ardiani, S.Si, M.Si Pembimbing 1 Tugas Akhir.
9. Dr. Arrahmah Aprilia, ST, MT Pembimbing 2 Tugas Akhir.
10. Seluruh Dosen Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta yang telah melayani mahasiswa selama menempuh pendidikan disini.
11. Hari Mahardiansyah selaku *Chief Engineering Corporate Departement*

Engineering Hotel RA Suites Simatupang yang telah membimbing selama program Praktik Industri.

12. Agus Riyadi selaku *Chief Engineering Departement Engineering Hotel RA Suites Simatupang yang telah membimbing selama program Praktik Industri.*
13. Hendy Supriyatna Saputra selaku *Departement Engineering Hotel RA Suites Simatupang yang telah membimbing selama program Praktik Industri.*
14. Ryandi Hasan selaku *Supervisor Departement Engineering Hotel RA Suites Simatupang yang telah membimbing selama program Praktik Industri.*
15. Seluruh karyawan *Departement Engineering dan Hotel RA Suites Simatupang yang telah membimbing dengan baik selama program Praktik Industri.*
16. Cinta pertama dan panutanku, Ayahanda Amran Ali Sadikin dan pintu surgaku Ibunda Lenni Hasugian. Terimakasih atas segala doa, kasih sayang, dukungan moral maupun material segala pengorbanan dan tulus kasih yang diberikan. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan bangku perkuliahan, namun mereka mampu senan tiasa memberikan yang terbaik, tak kenal lelah mendoakan serta memberikan perhatian dan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya, semoga ayah dan mamah sehat, panjang umur, dan sehat selalu.
17. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang tulus kepada kakak dan adik tercinta atas segala doa, kasih sayang, dukungan yang selalu diberikan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, memberikan motivasi di saat penulis merasa lelah, serta selalu percaya bahwa penulis mampu menyelesaikan setiap proses hingga akhirnya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
18. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Febiyani Fadillah, sahabat sejak bangku sekolah. Terima kasih atas

persahabatan yang tetap terjalin, doa, dukungan, dan semangat yang selalu diberikan hingga saat ini. Terima kasih telah menjadi pendengar yang baik dalam setiap cerita suka maupun duka penulis, serta telah meluangkan waktu untuk menemani penulis menyusun Tugas Akhir di Kopi Kenangan hingga larut malam.

19. Terimakasih yang tulus juga penulis sampaikan kepada *The Most Wanted*, sahabat sejak Sekolah Menengah Pertama, yang selalu hadir di setiap proses perjuangan penulis. Terimakasih karena telah menjadi tempat berbagi cerita, memberikan motivasi ketika penulis merasa lelah, menguatkan saat menghadapi kesulitan, serta selalu percaya bahwa penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini. Kehadiran dan dukungan yang diberikan menjadi salah satu penyemangat terbesar bagi penulis untuk terus berjuang hingga mencapai tahap ini.
20. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada sahabat – sahabat sejak Sekolah Menengah Kejuruan, yaitu Nayla, Ayu, dan Harland's, atas kebersamaan, canda tawa, bantuan, perhatian, serta semangat yang selalu diberikan. Terimakasih telah menjadi teman yang selalu mendukung dalam suka maupun duka, sehingga perjalanan penulis selama menempuh Pendidikan menjadi lebih bermakna.
21. Seluruh teman – teman kelas TPM dan Jurusan Teknologi Industri Angkatan 16.
22. Kepada seseorang yang tidak kalah penting kehadirannya, Zidan Zulfikri. Terima kasih telah menemani penulis dalam setiap suka dan duka, menjadi tempat berbagi cerita, serta selalu mengingatkan untuk beristirahat dengan mengajak mencari udara segar dan makan bersama ketika penulis mulai lelah setelah seharian berada di depan laptop. Perhatian-perhatian sederhana tersebut menjadi kekuatan yang membantu penulis tetap bertahan hingga akhirnya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
23. Terakhir, kepada diriku sendiri, Anggelia Maharani apresiasi sebesar – besarnya yang telah berjuang untuk menyelesaikan apa yang telah

diambil. Sulit bisa bertahan sampai dititik ini. Terimakasih untuk tetap hidup dan merayakan dirimu sendiri, walaupun sering kali putus asa atas apa yang telah diusahakan. Tetaplah menjadi manusia yang mau berusaha dan tidak boleh lelah untuk mencoba. *Succes is not final, failure is not fatal, it is the courage continue that count.*

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam tugas akhir ini. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk tugas akhir ini.

Jakarta, 14 Juli 2026

Penulis

Anggelia Maharani

NIM. 2321408004

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR	1
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR 1	iii
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME.....	v
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penulisan	5
F. Manfaat Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Pengertian <i>Fire Pump Emergency</i>	7
B. Sistem <i>Sprinkler</i>	10
B. Definisi Kerja <i>Fire Pump Emergency</i>	14
C. Sistem Perpipaan <i>Fire Protection</i>	16
D. Metode Analisis	17
1. <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	17
BAB III METODE PELAKSANAAN	19
A. Objek Tugas Akhir	19
B. Teknik Pengumpulan Data	20
1. Observasi	20
2. Studi Pustaka	20
3. Wawancara	20
C. Ruang Lingkup	21
1. Peran Penulis	21
2. Kategori Karya	21
3. Ide Kreatif	22
D. Langkah Kerja	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Penyebab Kebocoran Pada Pipa <i>Sprinkler</i>	37
1. Korosi Pada Pipa	37
2. Sambungan Pipa Tidak Rapat	38
3. Usia Pemakaian Pipa	39

4.	Tidak Ada <i>Preventive Maintenance</i>	39
B.	Metode FMEA Dalam Menganalisis Kegagalan	42
1.	<i>Risk Priority Number</i> (RPN)	44
2..	Penilaian Skala <i>Severity, Occurrence, dan Detection</i>	44
C.	Rekomendasi Tindakan Perbaikan Berdasarkan Prioritas RPN	52
D.	Pengaruh Penerapan Alat Monitoring	54
1.	Parameter Pengujian	54
BAB V PENUTUP		59
A.	Kesimpulan	59
B.	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA.....		62

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Spesifikasi <i>Jockey Pump</i>	33
Tabel 2. Spesifikasi <i>Electric Fire Pump</i>	35
Tabel 3. Spesifikasi <i>Diesel Pump</i>	36
Tabel 4. Data Downtime	40
Tabel 5. Skala Nilai RPN	45
Tabel 6. Skala <i>Severity</i>	46
Tabel 7. Skala <i>occurrence</i>	47
Tabel 8. Skala <i>detection</i>	48
Tabel 9. Penilaian <i>severity, occurence, dan detection</i> pada sistem <i>fire pump emergency</i>	50
Tabel 10. Penilaian <i>severity, occurence, dan detection</i> pada sistem <i>fire pump emergency</i>	50
Tabel 11. Perhitungan RPN	51
Tabel 12. Rekomendasi Tindakan Perbaikan	52
Tabel 13. Parameter Tetap	53
Tabel 14. Variasi Debit	53
Tabel 15. Pengukuran Debit	54
Tabel 16. Hasil Pengujian Prototype	55
Tabel 17. Hasil Kondisi FMEA Sebelum dan Sesudah Prototype	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Impeller</i>	8
Gambar 2. <i>Jockey Pump</i>	10
Gambar 3. <i>Controller</i>	11
Gambar 4. <i>Pressure Relief Valve</i>	12
Gambar 5. <i>Ground Water Tank</i>	13
Gambar 6. <i>Sprinkler</i>	14
Gambar 7. Rumus RPN	18
Gambar 8. Logo RA Suites Simatupang	19
Gambar 9. Skema Wiring Diagram	22
Gambar 10. Arduino Uno	23
Gambar 11. Sensor <i>Water Leak</i>	24
Gambar 12. LCD	24
Gambar 13. <i>Buzzer</i>	25
Gambar 14. LED	25
Gambar 15. Resistor	25
Gambar 16. Adaptor 12v	26
Gambar 17. Kabel Jumper	26
Gambar 18. Alur Kerja Penulisan	29
Gambar 19. Diagram Blok Sistem Monitoring	30
Gambar 20. Parameter Pengujian	32
Gambar 21. <i>Jockey Pump</i>	34
Gambar 22. <i>Electric Pump</i>	35
Gambar 25. Sambungan Pipa Tidak Rapat	38
Gambar 26. <i>Corrective Maintenance Sprinkler</i>	40
Gambar 27. Tahapan Analisis FMEA	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Penulis	63
Lampiran 2. Lembar Pembimbingan Tugas Akhir 1	66
Lampiran 3. Lembar Pembimbingan Tugas Akhir II	67
Lampiran 4. Transkrip Wawancara	68
Lampiran 5. Coding Alat	69
Lampiran 6. Dokumentasi Praktik Industri	71
Lampiran 7. Hasil Pengambilan Data Wawancara	72

