



**ANALISIS RISIKO DAN STRATEGI MITIGASI KEGAGALAN
MUTU PADA PROYEK KONSTRUKSI MENGGUNAKAN
METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)***

LAPORAN TUGAS AKHIR

MUHAMMAD EWALDO DAMERA

41121120039

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025



**ANALISIS RISIKO DAN STRATEGI MITIGASI KEGAGALAN
MUTU PADA PROYEK KONSTRUKSI MENGGUNAKAN
METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : MUHAMMAD EWALDO DAMERA

NIM : 41121120039

Pembimbing : Oties T Tsarwan, S.T., M.T.

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ewaldo Damera
NIM : 41121120039
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Risiko Dan Strategi Mitigasi Kegagalan Mutu Pada
Proyek Konstruksi Menggunakan Metode *Failure Mode And
Effect Analysis (FMEA)*

Menyatakan bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Bekasi, 24 Juni 2025

Penulis

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



(Muhammad Ewaldo Damera)

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Ewaldo Damera
NIM : 41121120039
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Risiko Dan Strategi Mitigasi Kegagalan Mutu Pada
Proyek Konstruksi Menggunakan Metode *Failure Mode And
Effect Analysis (FMEA)*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan Oleh:

Pembimbing : Oties T Tsarwan, S.T., M.T.
NIDN : 0325108804

Tanda Tangan

Ketua Penguji : Reza Ferial Ashadi, S.T., M.T.
NIDN : 0318067207

Anggota Penguji : Novika Candra Fertilia, S.T., M.T.
NIDN : 0312118902

MERCU BUANA

Jakarta, 6 Agustus 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil

Dr. Acep Hidayat, ST, MT

NIDN: 0325067505

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini dengan judul "**Analisis Risiko Dan Strategi Mitigasi Kegagalan Mutu Pada Proyek Konstruksi Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)***" dengan baik.

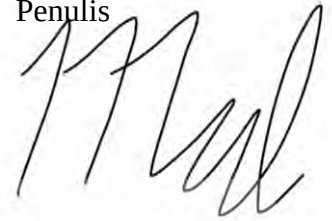
Penulisan skripsi ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana Jakarta. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Untuk orang tua dan saudara-saudara yang telah memberikan dukungan kepada saya dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M. Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Acep Hidayat, S.T., M.T selaku Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
5. Ibu Oties T Tsarwan, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dari awal hingga akhir untuk memberikan bimbingannya kepada penulis.
6. Rekan-rekan yang berada di Proyek Cendana Spark yang telah membantu penulis dalam mengumpulkan data.
7. Untuk Abhiyan, Haris dan Marciano yang saling membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
8. Untuk Agnesa, Akbar, Martin dan Tahlis yang telah berbagi pengalaman pengerjaan Tugas Akhir kepada penulis.
9. Semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Bekasi, 31 Juli 2025

Penulis



Muhammad Ewaldo Damera



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ewaldo Damera
NIM : 41121120039
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Risiko Dan Strategi Mitigasi Kegagalan Mutu Pada
Proyek Konstruksi Menggunakan Metode *Failure Mode And
Effect Analysis (FMEA)*

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, 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.

MERCU BUANA

Bekasi, 25 Agustus 2025

Yang menyatakan,



(Muhammad Ewaldo Damera)

ABSTRAK

Nama : Muhammad Ewaldo Damera
NIM : 41121120039
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Risiko Dan Strategi Mitigasi Kegagalan Mutu Pada
Proyek Konstruksi Menggunakan Metode *Failure Mode And
Effect Analysis (FMEA)*
Pembimbing : Oties T Tsarwan, S.T., M.T.

Penerapan sistem digital *Quality Control System (QCS)* bertujuan meningkatkan efektivitas pengendalian mutu dalam proyek konstruksi. Namun, dalam praktiknya masih terdapat potensi kegagalan mutu akibat faktor teknis, kelalaian manusia, maupun keterbatasan sistem. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi mode kegagalan pada penggunaan sistem Lippo QCS di proyek Cendana Spark, menilai tingkat risiko menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*, serta memberikan strategi mitigasi. Metode yang digunakan adalah observasi lapangan dan analisis data dokumentasi dari sistem QCS. Hasil penelitian mengidentifikasi sembilan mode kegagalan mutu yang terbagi menjadi kegagalan fisik dan kegagalan terkait implementasi sistem digital QCS. Berdasarkan perhitungan *Risk Priority Number (RPN)*, mode kegagalan dengan prioritas penanganan tertinggi adalah Kebocoran/Lembab (RPN: 216.85), diikuti oleh Saniter (RPN: 163.33) dan Kusen/Pintu/Jendela cacat (RPN: 119.44). Penelitian ini menyimpulkan bahwa meskipun sistem digital QCS telah diterapkan, kegagalan mutu masih dapat terjadi dan memerlukan strategi mitigasi yang terfokus pada risiko-risiko prioritas tinggi yang telah diidentifikasi.

Kata Kunci: Mutu Konstruksi, *Quality Control System*, Risiko Kegagalan, FMEA, Digital QCS.

ABSTRACT

Name : Muhammad Ewaldo Damera
NIM : 41121120039
Study Program : Teknik Sipil
Thesis Title : *Risk Analysis and Mitigation Strategies for Quality Failure in Construction Projects using Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*
Counsellor : Oties T Tsarwan, S.T., M.T.

The implementation of a digital Quality Control System (QCS) aims to enhance the effectiveness of quality control in construction projects. However, in practice, there is still a potential for quality failures to occur due to technical factors, human error, or system limitations. This research aims to identify failure modes in the use of the Lippo QCS system in the Cendana Spark project, assess the risk level using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method, and provide mitigation strategies for priority risks. The research method used is field observation and analysis of documentation data from the QCS system. The study identified nine quality failure modes, categorized into physical building failures and failures related to the implementation of the digital QCS system. Based on the Risk Priority Number (RPN) calculation, the failure modes with the highest priority for handling are Leaks/Dampness (RPN: 216.85), followed by Sanitary issues (RPN: 163.33), and Defective Frames/Doors/Windows (RPN: 119.44). The research concludes that despite the implementation of a digital QCS, quality failures can still occur and require focused mitigation strategies for the identified high-priority risks.

Keywords: Construction Quality, Quality Control System, Failure Risk, FMEA, Digital QCS.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1. Latar Belakang.....	I-1
1.2. Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3. Perumusan Masalah	I-3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	I-3
1.4.1. Maksud.....	I-3
1.4.2. Tujuan Penelitian	I-4
1.5. Manfaat Penelitian	I-4
1.6. Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-4
1.7. Sistematika Penulisan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR	II-1

2.1.	Manajemen Mutu.....	II-1
2.2.	Risiko Kegagalan Mutu dan Konstruksi.....	II-1
2.3.	Sistem Digital Quality Control System QCS)	II-2
2.4.	Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	II-6
2.5.	Penelitian Terdahulu.....	II-8
2.6.	<i>Research Gap</i>	II-19
2.7.	Kerangka Berpikir.....	II-21
BAB III METODE PENELITIAN		III-1
3.1.	Metode Penelitian	III-1
3.2.	Diagram Alir Penelitian.....	III-3
3.3.	Lokasi Penelitian.....	III-4
3.4.	Populasi dan Instrumen Penelitian.....	III-5
3.5.	Teknik Pengumpulan Data.....	III-5
3.5.1.	Data Primer	III-5
3.5.2.	Data Sekunder.....	III-5
3.6.	Teknik Analisis Data	III-5
3.6.1.	Identifikasi Mode Kegagalan :.....	III-5
3.6.2.	Penilaian Risiko (FMEA):	III-6
3.6.3.	Perhitungan <i>Risk Priority Number</i> (RPN) :	III-6
3.6.4.	Perhitungan Risiko :.....	III-6
3.6.5.	Perumusan Strategi Mitigasi:.....	III-6
3.6.6.	Validasi Pakar	III-6
BAB IV PEMBAHASAN		IV-1
4.1.	Pendahuluan.....	IV-1
4.2.	Pengumpulan Data.....	IV-1
4.2.1.	Data Primer	IV-1
4.2.2.	Data Sekunder.....	IV-4
4.3.	Identifikasi Mode Kegagalan.....	IV-11

4.4.	Penilaian Risiko Menggunakan Metode FMEA	IV-12
4.4.1.	Penilaian <i>Severity (S)</i>	IV-12
4.4.2.	Penilaian <i>Occurrence (O)</i>	IV-32
4.4.3.	Penilaian <i>Detection (D)</i>	IV-35
4.4.4.	Perhitungan Risk Priority Number (RPN)	IV-37
4.4.5.	Peringkat Risiko.....	IV-38
4.5.	Perumusan Strategi Mitigasi Risiko	IV-40
4.6.	Validasi Pakar	IV-42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		V-1
5.1.	Kesimpulan	V-1
5.2.	Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA.....		PUSTAKA-1
LAMPIRAN		LAMPIRAN-1



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	II-8
Tabel 2. 2 <i>Research Gap</i>	II-19
Tabel 3. 1 Rekapitulasi Nilai Severity	III-6
Tabel 3. 2 Risiko Dan Penyebab Kegagalan	III-7
Tabel 4. 1 Data <i>Defect</i> Pada Sistem Lippo QCS.....	IV-7
Tabel 4. 2 Skala <i>Severity (S)</i>	IV-12
Tabel 4. 3 Penilaian <i>Severity</i> Kebocoran/Lembab	IV-14
Tabel 4. 4 Penilaian <i>Severity</i> Komponen Tidak Lengkap/Tidak Tepat.....	IV-20
Tabel 4. 5 Penilaian <i>Severity Finishing</i> Cacat	IV-21
Tabel 4. 6 Penilaian <i>Severity Finishing</i> Lantai Cacat	IV-25
Tabel 4. 7 Penilaian <i>Severity</i> Kusen/Pintu/Jendela Cacat	IV-26
Tabel 4. 8 Penilaian <i>Severity</i> Elektrikal	IV-27
Tabel 4. 9 Penilaian <i>Severity Saniter</i>	IV-28
Tabel 4. 10 Penilaian <i>Severity</i> Waktu Pengerjaan Terlambat.....	IV-29
Tabel 4. 11 Penilaian severity dokumentasi tidak sesuai	IV-31
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Penilaian <i>Severity (S)</i>	IV-32
Tabel 4. 13 Probabilitas Nilai <i>Occurrence (O)</i>	IV-33
Tabel 4. 14 Penilaian <i>Occurrence (O)</i>	IV-34
Tabel 4. 15 Skala <i>Detection (D)</i>	IV-35
Tabel 4. 16 Penilaian <i>Detection (D)</i>	IV-36
Tabel 4. 17 Perhitungan Nilai <i>Risk Priority Number (RPN)</i>	IV-38
Tabel 4. 18 FMEA.....	IV-38
Tabel 4. 19 Profil Pakar	IV-42
Tabel 4. 20 Validasi Nilai Severity	IV-42
Tabel 4. 21 Validasi Risiko dan Penyebab Kegagalan	IV-43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Dokumentasi Mutu Yang Tidak Lengkap	I-2
Gambar 1. 2 Keterlambatan Pembaruan Data Mutu ke Dalam Sistem QCS.....	I-3
Gambar 2. 1 Halaman Awal Lippo QCS.....	II-2
Gambar 2. 2 Nama Proyek Pada Lippo QCS.....	II-3
Gambar 2. 3 Nama <i>Cluster</i> pada Lippo QCS	II-3
Gambar 2. 4 Pilihan Waktu Proses Ditemukan Kegagalan Mutu	II-4
Gambar 2. 5 Menu, Lippo QCS.....	II-4
Gambar 2. 6 Menu My Actions Lippo QCS	II-4
Gambar 2. 7 Daftar <i>Defect</i>	II-5
Gambar 2. 8 Detail <i>Defect</i>	II-6
Gambar 2. 9 Kerangka Berpikir.....	II-21
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	III-3
Gambar 4. 1 Tampilan Lippo QCS di <i>Appstore</i>	IV-1
Gambar 4. 2 Kebocoran Area Kamar Lantai 2	IV-2
Gambar 4. 3 Cat yang tidak rata	IV-2
Gambar 4. 4 Keramik Lantai Berongga (Kopong)	IV-3
Gambar 4. 5 <i>Finishing</i> Pintu Cacat.....	IV-3
Gambar 4. 6 <i>Downlight</i> Tidak Berfungsi.....	IV-4
Gambar 4. 7 Toilet Tersumbat.....	IV-4
Gambar 4. 8 Data Jumlah <i>Defect</i> Pada Lippo QCS	IV-5
Gambar 4. 9 Data <i>Defect</i> Pada 1 Unit.....	IV-5
Gambar 4. 10 Grafik Persentase Klasifikasi <i>Defect</i>	IV-10
Gambar 4. 11 Grafik Persentase Terjadinya Setiap Mode Kegagalan.....	IV-10

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1.	Lembar Validasi Pakar 1.....	LAMPIRAN-1
LAMPIRAN 2.	Lembar Validasi Pakar 2.....	LAMPIRAN-6
LAMPIRAN 3.	Lembar Validasi Pakar 3.....	LAMPIRAN-11
LAMPIRAN 4.	Lembar Asistensi	LAMPIRAN-17

