

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS RISIKO PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT**  
**DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)**  
**(Studi Kasus Pembangunan Gedung Asrama Tsurayya Islamic School Malang)**

*Disusun Dan Ditujukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1*

*Institut Teknologi Nasional Malang*



**Disusun Oleh:**

**ACHMAD MAULANA FARABI**

**1821055**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2025**

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS RISIKO PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT**  
**DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)**  
**(Studi Kasus Pembangunan Gedung Asrama Tsurayya Islamic School Malang)**

*Disusun Dan Ditujukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1*

*Institut Teknologi Nasional Malang*



**Disusun Oleh:**

**ACHMAD MAULANA FARABI**  
**1821055**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
**2025**

## LEMBAR PERSETUJUAN

### ANALISIS RISIKO PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)

Disusun Oleh:

**ACHMAD MAULANA FARABI**

18.21.055

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan  
Pada tanggal 11 Agustus 2025

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing

Pembimbing I



**Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT.**  
NIP. P. 103 0800 419

Pembimbing II



**Ir. Maranatha W, ST, M.MT, Ph.D, IPU.**  
NIP. P. 103 1500 523

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



**Dr. Yosmison P. Manaha, ST., MT.**  
NIP. P. 103 0300 383

## LEMBAR PENGESAHAN

### ANALISIS RISIKO PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Pembahas Tugas Akhir  
Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 11 Agustus 2025 Dan Diterima Untuk  
Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Disusun Oleh:

**ACHMAD MAULANA FARABI**

18.21.055

Dosen Penguji:

Dosen Penguji I



**Dr. Ir. Lies Kurniawati W., MT.**

NIP. Y. 103 1500 485

Dosen Penguji II



**Dr. Erni Yulianti, ST., MT.**

NIP. P. 103 1300 469

Disahkan Oleh:

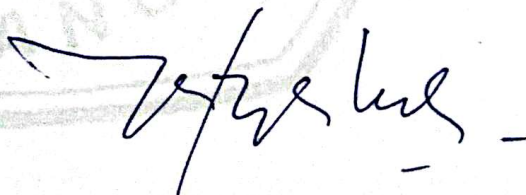
Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil S-1



**Dr. Yustinus P. Manaha, ST., MT.**

NIP. P. 103 0300 383



**Nenny Roostrianawaty, ST., MT.**

NIP. P. 103 1700 533

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Sipil S-1 Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : ACHMAD MAULANA FARABI

Nim : 1821055

Program Studi : TEKNIK SIPIL S-1

Fakultas : FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir saya dengan judul **“ANALISIS RISIKO PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)”** merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruh karya orang lain. Apabila di kemudian hari, Tugas Akhir saya disinyalir bukan merupakan karya asli, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan program studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Malang. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 22 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



**ACHMAD MAULANA FARABI**

**NIM 18.21.055**

## ABSTRAK

**ACHMAD MAULANA FARABI**, *Prodi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang, Agustus 2025. Analisis Risiko Proyek Pembangunan Gedung Bertingkat Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis(FMEA).*

Pembimbing I : Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT

Pembimbing II : Ir. Maranatha Wijayaningtyas, ST, M.MT, PhD, IPU.

---

Proyek konstruksi gedung bertingkat memiliki tingkat kompleksitas yang tinggi dan rentan terhadap berbagai risiko yang dapat menghambat pelaksanaan proyek, baik dari segi waktu, biaya, maupun mutu. Proyek pembangunan gedung asrama Tsurayya Islamic School Malang memerlukan manajemen risiko yang efektif untuk mengatasi kompleksitas proyek guna menghindari potensi-potensi risiko yang dapat terjadi.

Penelitian ini bertujuan (1) untuk mengetahui risiko dominan yang berpengaruh pada pekerjaan proyek pembangunan gedung asrama Tsurayya Islamic School Malang, (2) untuk mengetahui pengendalian risiko atau mitigasi pada proyek pembangunan gedung asrama Tsurayya Islamic School Malang. Penelitian ini menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis. Metode ini mengukur risiko berdasarkan tiga parameter utama: keparahan (severity), kemungkinan kejadian (occurrence), dan kemampuan deteksi (detection), yang kemudian dikalkulasi menjadi Risk Priority Number (RPN).

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa risiko paling dominan adalah hujan/banjir RPN 75, pekerja tidak kompeten RPN 60 dan pengadaan material yang tidak sesuai jadwal RPN 60. Berdasarkan hasil tersebut, dilakukan tindakan mitigasi yang meliputi penyesuaian jadwal kerja, pelatihan tenaga kerja, dan koordinasi dengan supplier serta penyediaan vendor cadangan. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan manajemen risiko secara sistematis dapat membantu mengantisipasi dan mengendalikan potensi risiko yang terjadi selama pelaksanaan proyek konstruksi.

Kata kunci: FMEA, Manajemen Risiko, Proyek Konstruksi.

## ABSTRACT

**ACHMAD MAULANA FARABI**, *Prodi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang, Agustus 2025. Analisis Risiko Proyek Pembangunan Gedung Bertingkat Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis(FMEA).*

Pembimbing I : Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT

Pembimbing II : Ir. Maranatha Wijayaningtyas, ST, M.MT, PhD, IPU.

---

High-rise building construction projects are characterized by a high level of complexity and are vulnerable to various risks that may hinder project execution in terms of time, cost, and quality. The construction project of the Tsurayya Islamic School dormitory building in Malang requires effective risk management to address project complexity and prevent potential risks from occurring.

This study aims (1) to identify the dominant risks affecting the construction activities of the Tsurayya Islamic School dormitory project in Malang, and (2) to determine the appropriate risk control or mitigation strategies for the project. The research employs the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method, which evaluates risks based on three key parameters: severity, occurrence, and detection. These parameters are then calculated into a Risk Priority Number (RPN) to prioritize the risks.

Based on the analysis results, the most dominant risks identified were heavy rain/flooding (RPN = 75), incompetent workers (RPN = 60), and delays in material procurement (RPN = 60). In response to these findings, mitigation actions were implemented, including work schedule adjustments, workforce training, coordination with suppliers, and the provision of backup vendors. This study demonstrates that the systematic application of risk management can effectively anticipate and control potential risks throughout the construction project execution.

**Keywords:** Construction Project, FMEA, Risk Management.

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Atas Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala Rahmat dan Karunia-Nya, semoga Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Risiko Proyek Pembangunan Gedung Bertingkat Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)” dengan baik dan penuh semangat. Proposal skripsi merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang.

Dan penulis tak lupa mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D selaku Rektor ITN Malang.
2. Ibu Dr. Debby Budi Susanti, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1 ITN Malang
4. Ibu Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing I
5. Ibu Ir. Maranatha Wijayaningtyas, ST., M.MT, Ph.D, IPU. selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Demikian jika ada kekurangan dalam hal isi maupun sistematis penulisannya, oleh karena itu sangat diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan skripsi ini dengan baik.

Malang, 22 Agustus 2025



Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                                                  |      |
|----------------------------------------------------------------------------------|------|
| COVER .....                                                                      | ii   |
| LEMBAR PERSETUJUAN.....                                                          | ii   |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                                          | iii  |
| PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....                                             | iv   |
| ABSTRAK .....                                                                    | v    |
| ABSTRACT .....                                                                   | vi   |
| KATA PENGANTAR.....                                                              | vii  |
| DAFTAR ISI.....                                                                  | viii |
| DAFTAR TABEL.....                                                                | x    |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                                          | 1    |
| 1.1. Latar belakang .....                                                        | 1    |
| 1.2. Identifikasi Masalah .....                                                  | 2    |
| 1.3. Rumusan Masalah .....                                                       | 3    |
| 1.4. Tujuan Penelitian.....                                                      | 3    |
| 1.5. Batasan Masalah.....                                                        | 3    |
| 1.6. Manfaat Penelitian.....                                                     | 3    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                                                     | 4    |
| 2.1 Penelitian Terdahulu.....                                                    | 4    |
| 2.2 Risiko.....                                                                  | 6    |
| 2.3 Manajemen Risiko.....                                                        | 8    |
| 2.4 Metode Analisis Risiko .....                                                 | 11   |
| 2.4.1. Analisis Risiko Metode <i>Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA). 12 |      |
| 2.4.2. Identifikasi Risiko .....                                                 | 17   |
| 2.5 Penanganan Respon Risiko ( <i>Risk Response Planning</i> ).....              | 18   |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....                                               | 20   |
| 3.1 Metode Penelitian .....                                                      | 20   |
| 3.2 Lokasi Penelitian .....                                                      | 20   |
| 3.3 Teknik Pengumpulan Data .....                                                | 21   |
| 3.3.1 Data Primer .....                                                          | 21   |
| 3.3.2 Data Sekunder .....                                                        | 21   |
| 3.4 Struktur Organisasi.....                                                     | 22   |

|                                     |                                                            |    |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|----|
| 3.5                                 | Populasi dan Sampel.....                                   | 22 |
| 3.6                                 | Variabel Penelitian .....                                  | 23 |
| 3.7                                 | Tahapan Penelitian .....                                   | 24 |
| BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN..... |                                                            | 28 |
| 4.1                                 | Data Penelitian.....                                       | 28 |
| 4.1.1                               | Data Teknis .....                                          | 28 |
| 4.2                                 | Indikator Risiko .....                                     | 28 |
| 4.2.1                               | Data Responden .....                                       | 31 |
| 4.3                                 | Identifikasi Mode Kegagalan .....                          | 31 |
| 4.4                                 | Analisis Risiko dengan metode FMEA .....                   | 31 |
| 4.4.1                               | Analisis tingkat Keparahan ( <i>Severity</i> ).....        | 34 |
| 4.4.2                               | Analisis tingkat Kejadian ( <i>Occurance</i> ).....        | 40 |
| 4.4.3                               | Analisis tingkat Deteksi ( <i>Detection</i> ).....         | 46 |
| 4.4.4                               | Perhitungan Nilai RPN ( <i>Risk Priority Number</i> )..... | 53 |
| 4.5                                 | Mitigasi.....                                              | 56 |
| 4.6                                 | Pembahasan .....                                           | 58 |
| BAB V KESIMPULAN & SARAN .....      |                                                            | 60 |
| 5.1                                 | Kesimpulan.....                                            | 60 |
| 5.2                                 | Saran.....                                                 | 60 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                |                                                            | 61 |
| Lampiran .....                      |                                                            | 63 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Studi Terdahulu.....                                 | 4  |
| Tabel 2. 2 Perbandingan Metode Analisis .....                   | 11 |
| Tabel 2. 3 Skala <i>Severity</i> .....                          | 15 |
| Tabel 2. 4 Skala <i>Occurance</i> .....                         | 16 |
| Tabel 2. 5 Skala Peringkat Kemungkinan Kegagalan Deteksi .....  | 16 |
| Tabel 3. 1 Sampel Penelitian.....                               | 23 |
| Tabel 3. 2 Variabel Penelitian.....                             | 23 |
| Tabel 4. 1 Perhitungan menggunakan rumus Aiken .....            | 29 |
| Tabel 4. 2 Skala penilaian .....                                | 29 |
| Tabel 4. 3 Indikator Risiko setelah dilakukan validasi. ....    | 30 |
| Tabel 4. 4 Profil Responden.....                                | 31 |
| Tabel 4. 5 Effect, Cause & Design Control .....                 | 32 |
| Tabel 4. 6 Skala <i>Severity</i> .....                          | 34 |
| Tabel 4. 7 Konversi Skala keparahan ( <i>Severity</i> ).....    | 35 |
| Tabel 4. 8 Nilai <i>Severity</i> .....                          | 35 |
| Tabel 4. 9 Skala <i>Severity</i> tertinggi. ....                | 39 |
| Tabel 4. 10 Skala <i>Occurrence</i> .....                       | 40 |
| Tabel 4. 11 Konversi Skala keparahan ( <i>Occurance</i> ) ..... | 41 |
| Tabel 4. 12 Nilai <i>Occurance</i> .....                        | 41 |
| Tabel 4. 13 Skala <i>Occurance</i> tertinggi.....               | 45 |
| Tabel 4. 14 Skala <i>Detection</i> .....                        | 46 |
| Tabel 4. 15 Konversi Skala deteksi ( <i>Detection</i> ).....    | 47 |
| Tabel 4. 16 Nilai <i>Detection</i> .....                        | 48 |
| Tabel 4. 17 Skala <i>Detection</i> tertinggi.....               | 52 |
| Tabel 4. 18 Nilai RPN.....                                      | 54 |
| Tabel 4. 19 Nilai tertinggi tiap item tahapan.....              | 55 |
| Tabel 4. 20 Mitigasi Risiko .....                               | 56 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian .....              | 21 |
| Gambar 3. 2 Struktur Organisasi Perusahaan ..... | 22 |
| Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian. ....        | 27 |