

TESIS

**ANALISIS MANAJEMEN RISIKO
PADA PERENCANAAN PENGGANTIAN JEMBATAN OESAPA BESAR
DI KOTA KUPANG – NUSA TENGGARA TIMUR**



ANGELINE GRACE ALLO

NIM. 23.121.013

**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2025**

**ANALISIS MANAJEMEN RISIKO
PADA PERENCANAAN PENGGANTIAN JEMBATAN OESAPA BESAR
DI KOTA KUPANG – NUSA TENGGARA TIMUR**

TESIS

Diajukan kepada Institut Teknologi Nasional Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Menyelesaikan Program Studi Magister Teknik Sipil
Peminatan Manajemen Konstruksi

Oleh :
ANGELINE GRACE ALLO
NIM. 23.121.013

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
KONSENTRASI MANAJEMEN KONSTRUKSI**

**PROGRAM PASCASARJANA
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
AGUSTUS
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

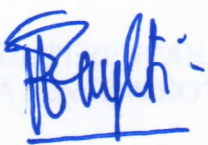
Tesis oleh **ANGELINE GRACE ALLO, 23.121.013** ini telah diperiksa dan disetujui dalam ujian.

Malang, 15 Agustus 2025

Pembimbing I


Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT
NIP.196702181993031002

Pembimbing II


Dr. Erni Yulianti, ST. MT.
NIP.P. 1031300469

Mengetahui:

Malang, Program Pascasarjana

Institut Teknologi Nasional

PPs ITN Malang

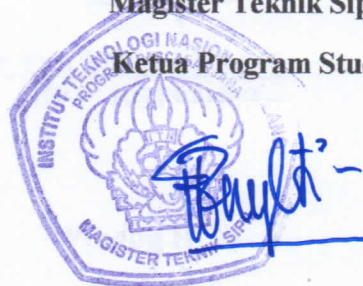
Direktur



Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT.
NIP.Y. 1018700153

Magister Teknik Sipil

Ketua Program Studi



Dr. Erni Yulianti, ST. MT.
NIP.P. 1031300469



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PERSERO) MALANG
KINAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN TESIS
PROGRAM STUDI : MAGISTER TEKNIK SIPIL

Nama : ANGELINE GRACE ALLO
NIM : 23.121.013
Program Studi : Magister Teknik Sipil
Peminatan : Manajemen Konstruksi
Judul : ANALISA MANAJEMEN RESIKO PADA PERENCANAAN
PENGANTIAN JEMBATAN OESAP[A BESAR di KOTA
KUPANG - NTT

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Tesis Jenjang Program Studi Magister Teknik Sipil
Program Pascasarjana ITN Malang

Pada hari : Jum'at
Tanggal : 15 Agustus 2025
Dengan Nilai : A

Panitia Ujian Tesis

Ketua

Dr. Ir. Nusa Sebayang, M.T
NIP.196702181993031002

Sekretaris

Dr. Erni Yulianti, ST, MT.
NIP.P. 1031300469

Penguji I

Prof. Dr. Ir. Sutanto Hidayat, MT
NIP. P. 1032100593

Penguji II

Ir. Maranatha W, ST, MMT, PhD, IPU, ASEAN Eng
NIP.P. 1031500523

**PERNYATAAN
ORISINALITAS TESIS**

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah Tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur – unsur PLAGIASI, saya bersedia Tesis ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (Magister Teknik) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, Agustus 2025



Angeline Grace Allo

23121013

ABSTRAK

Angeline Grace Allo, Program Studi Magister Teknik Sipil, Program Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang, Juli 2025, *Analisis Manajemen Risiko Pada Perencanaan Penggantian Jembatan Oesapa Besar di Kota Kupang – Nusa Tenggara Timur*, Tesis, Pembimbing: (I) Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT, (II) Dr. Erni Yulianti, ST, MT.

Pembangunan Jembatan Oesapa Besar di Kota Kupang perlu dilaksanakan karena adanya penurunan kualitas struktur yang signifikan. Pada tahap perencanaan berpotensi menghadapi berbagai risiko yang berasal dari faktor teknis, keuangan, lingkungan, dan sosial. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi risiko yang mungkin muncul selama tahap perencanaan serta mengevaluasi efektivitas strategi mitigasi yang diusulkan untuk mengurangi tingkat risiko tersebut.

Penelitian ini menerapkan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) untuk mengidentifikasi kegagalan potensial dan mengevaluasi risiko pada tahap perencanaan penggantian Jembatan Oesapa Besar di Kota Kupang. Data diperoleh dari kuesioner berisi 13 indikator risiko yang disebarkan kepada 35 responden ahli. Hasil penelitian menunjukkan seluruh variabel mengalami penurunan nilai Risk Priority Number (RPN) setelah strategi mitigasi diterapkan. Strategi yang dilakukan meliputi peningkatan akurasi estimasi biaya, optimalisasi efisiensi anggaran sesuai kebijakan, serta perbaikan rancangan teknis seperti penyediaan outlet saluran air yang memadai. Total RPN awal sebesar 2.394,63 turun menjadi 1.504,26, atau berkurang 37,18%. Penurunan signifikan terjadi pada risiko estimasi biaya, efisiensi anggaran, dan outlet saluran air. Namun, beberapa risiko eksternal tetap tinggi, khususnya terkait kebijakan, keterlibatan masyarakat, dan koordinasi antarinstansi. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk mengembangkan strategi mitigasi yang lebih komprehensif pada aspek sosial dan kebijakan, serta memanfaatkan metode analisis risiko lain guna memperkuat hasil evaluasi.

Kata kunci: *Manajemen Risiko, FMEA, RPN, Strategi Mitigasi*

ABSTRACT

Angeline Grace Allo, Master Program in Civil Engineering, Graduate Program, Institut Teknologi Nasional Malang, July 2025. Risk Management Analysis in the Planning of the Oesapa Besar Bridge Replacement in Kupang City – East Nusa Tenggara. Thesis. Advisors: (1) Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT, (2) Dr. Erni Yulianti, ST, MT.

The construction of the Oesapa Besar Bridge Replacement in Kupang City must be conducted due to a significant decline in structural quality. The planning stage is dealing with many risks stemming from technical, financial, environmental and social factors. Therefore, this study aims to analyze the potential risks which may arise during the planning stage and evaluate the effectiveness of the proposed mitigation strategies to reduce these risks.

This study applies the Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) method to identify potential failures and evaluate risks in the planning stage of the Oesapa Besar Bridge replacement project in Kupang City. Data were obtained through a questionnaire with 13 risk indicators distributed to 35 expert respondents. The results show that all risk variables experienced a reduction in their Risk Priority Number (RPN) after mitigation strategies were implemented. These strategies included improving cost estimate accuracy, optimizing budget efficiency in line with government policies, and enhancing technical design by providing more adequate drainage outlets. The total RPN decreased from 2,394.63 to 1,504.26, or 37.18%. Significant reductions occurred in risks related to cost estimation, budget efficiency, and drainage outlets. However, several risks remained relatively high, particularly those influenced by external factors such as policy changes, community involvement, and inter-agency coordination. Further research is recommended to develop more comprehensive mitigation approaches for social and policy-related risks and to apply alternative risk analysis methods to strengthen evaluation results.

Keywords: Risk Management, Failure Mode Effect Analysis, RPN, Mitigation Strategy.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini yang berjudul **“Analisis Manajemen Risiko Pada Perencanaan Penggantian Jembatan Oesapa Besar di Kota Kupang – Nusa Tenggara Timur”**.

Laporan tesis ini selain merupakan salah satu syarat akademis yang harus ditempuh oleh mahasiswa program pascasarjana, juga untuk menambah ilmu bagi penulis dan pembaca.

Melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Awan Uji Krismato, S.T., M.T., Ph.D., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT., selaku Direktur Program Pasca Sarjana, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Dr. Dimas Indra Laksmmana, S.T., M.T., selaku Sekertaris Program Pasca Sarjana, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT., selaku Wakil Rektor II Institut Teknologi Nasional Malang sekaligus Dosen Pembimbing I atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
5. Ibu Dr. Erni Yulianti, ST, MT., selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang sekaligus Dosen Pembimbing II, atas segala bimbingan, saran konstruktif, dan dorongan semangat yang sangat berarti dalam penyusunan tesis ini.
6. Segenap Dosen Peminatan Manajemen Konstruksi Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Orang tua, saudara-saudara kami, atas doa, bimbingan, serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini. Keluarga besar Institut Teknologi Nasional Malang,

khususnya teman-teman seperjuangan kami di Peminatan Manajemen Konstruksi, atas semua dukungan, semangat, serta kerjasamanya.

Meskipun telah berusaha menyelesaikan penelitian ini sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan tesis ini dan dapat berguna bagi penelitian – penelitian selanjutnya.

Akhir kata, penulis mohon maaf kepada semua pihak yang terkait jika ada kesalahan kata atau perbuatan selama penulis belajar di Program Pascasarjana Institut Teknologi Nasional Malang. Dan semoga tesis ini dapat memberikan manfaat dalam menambah pengetahuan dan wawasan kepada kita semua.

Malang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN.....	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I	12
PENDAHULUAN	12
1.1. Latar Belakang.....	12
1.2. Identifikasi Masalah	13
1.3. Rumusan Masalah	14
1.4. Tujuan Penelitian.....	14
1.5. Batasan Masalah.....	15
1.6. Manfaat Penelitian.....	15
BAB II.....	16
TINJAUAN PUSTAKA.....	16
2.1. Penelitian Terdahulu.....	16
2.2. Landasan Teori	23
2.2.1. Perencanaan Jembatan	23
2.2.2. Konstruksi Jembatan.....	29
2.2.2.1. Jenis – Jenis Jembatan.....	29
2.2.2.2. Struktur Atas Jembatan	31
2.2.2.3. Struktur Bawah Jembatan	32
2.2.3. Konsep Risiko.....	33
2.2.4. Manajemen Risiko	37
2.2.5. <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	42
2.2.6. Instrument Penelitian	48

BAB III	53
METODOLOGI PENELITIAN.....	53
3.1. Kerangka Pikir Penelitian	53
3.2. Lokasi Penelitian.....	55
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	56
3.4. Teknik Pengumpulan Data.....	58
3.5. Variabel Penelitian	62
3.6. Teknik Pengolahan dan Analisis Data	69
3.7. Triangulasi Data	71
3.8. Diagram Alir Penelitian	73
BAB IV	75
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	75
4.1. Kelayakan Data Penelitian	75
4.1.1. Kelayakan Responden	75
4.1.2. Tingkat Pengembalian Kuesioner.....	77
4.2. Pembahasan dan Hasil Penelitian	78
4.2.1. Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	78
4.2.1.1. Identifikasi Risiko	78
4.2.1.2. Analisis Potensi Risiko	79
4.2.1.3. Design <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (DFMEA)	98
4.2.2. Mitigasi Risiko	101
4.2.3. Analisis Hasil Penilaian dan Mitigasi Risiko	110
BAB V.....	114
KESIMPULAN DAN SARAN.....	114
5.1. Kesimpulan	114
5.2. Saran.....	115
DAFTAR PUSTAKA	116
LEMBAR KUISIONER.....	133

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	16
Tabel 2.2 Pedoman Umum Penentuan Bentang Ekonomis	25
Tabel 2.3 Kategori Risiko	40
Tabel 2.4 Kriteria Peringkat Keparahan.....	43
Tabel 2.5 Kriteria Peringkat Kejadian	45
Tabel 2.6 Kriteria Peringkat Deteksi.....	46
Tabel 3.2 Variabel Risiko berdasarkan Hasil Observasi.....	64
Tabel 3.3 Tabel Level Risiko Berdasarkan Nilai RPN	70
Tabel 4.1 Rata – Rata Nilai <i>Risk Priority Number</i> (RPN) Risiko.....	99
Tabel 4.2 Rata – Rata Nilai Risk Priority Number (RPN) Mitigasi Risiko	103
Tabel 4.3 Rekapitulasi Nilai RPN, Level Risiko dan Strategi Mitigasi.....	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	55
Gambar 3.2 Pemandangan Jembatan Oesapa Besar	56
Gambar 4.1 Diagram Presentase Jenis Responden	76