

TESIS
ANALISIS RISIKO SMKK
PADA PROYEK PERSEMAIAN MODERN
DI KOTA PALANGKA RAYA

MUHAMMAD FAQQIH



MANAJEMEN KONSTRUKSI
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
2026

TESIS
ANALISIS RISIKO SMKK
PADA PROYEK PERSEMAIAN MODERN
DI KOTA PALANGKA RAYA

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh Gelar Magister dari
Universitas Lambung Mangkurat**

Oleh:
MUHAMMAD FAQQIH
NIM. 2220828310065



MANAJEMEN KONSTRUKSI
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
2026

LEMBAR PENGESAHAN

TESIS PROGRAM STUDI S-2 TEKNIK SIPIL

**Analisis Risiko Smkk Pada Proyek Persemaian Modern di
Kota Palangka Raya**

Oleh

Muhammad Faqqih (2220828310065)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada Juli 2026 dan dinyatakan
LULUS

Komite Penguji :

Ketua : Dr. Aqli Mursadin, S.T., M.T.
NIP. 19710611 199512 1 001

Sekretaris : Wiku Adhiwicaksana Krasna, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 19860628 201212 1 002

Anggota 1 : Candra Yuliana, S.T., M.T.
NIP. 19730304 199702 2 001

Anggota 2 : Ir. Retna Hapsari Kartadipura, M.T
NIP. 19620831 199003 2 002

Pembimbing : Dr.Eng.Irfan Prasetya, S.T.,M.T
Utama NIP. 19851026 200812 1 001

Banjarmasin, Juli 2026
Diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,**

**Koordinator Program Studi
S-2 Teknik Sipil,**

Dr. Mahmud,S.T., M.T
NIP. 19740107 199802 1 001

Dr. Nursiah Chairunnisa, S.T., M.Eng
NIP. 19790723 200501 2 00

TESIS

Judul Tesis : **ANALISIS RISIKO SMKK PADA PROYEK PERSEMAIAN
MODERN DI KOTA PALANGKA RAYA**

Nama : MUHAMMAD FAQQIH

NIM : 2220828310065

Disetujui Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama,

Dr. Eng. Irfan Prasetya, S.T., M.T
NIP. 19851026 200812 1 001

Koordinator Program Studi
Magister Teknik Sipil

Dr. Nursiah Chairunnisa, S.T., M.Eng
NIP. 19790723 200501 2 005

TESIS

ANALISIS RISIKO SMK PADA PROYEK PERSEMAIAN MODERN DI KOTA PALANGKA RAYA

MUHAMMAD FAQQIH

2220828310065

Tesis ini telah diuji dan telah diperbaiki pada Juli 2026

Tim Penguji/Penilai :

Dr. Aqli Mursadin, S.T., M.T. NIP. 19710611 199512 1 001	Ketua	
Wiku Adhiwicaksana Krasna, S.T., M.Eng., Ph.D. NIP. 19860628 201212 1 002	Sekretaris	
Candra Yuliana, S.T., M.T. NIP. 19730304 199702 2 001	Anggota I	
Ir. Retna Hapsari Kartadipura, M.T NIP. 19620831 199003 2 002	Anggota II	
Dr.Eng.Irfan Praselia,S.T.,M.T NIP. 19851026 200812 1 001	Pembimbing Utama	

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **MUHAMMAD FAQQIH**
NIM : 2220828310065
Program Studi : Magister Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat
Judul Tesis : **“ANALISIS RISIKO SMKK PADA PROYEK
PERSEMAIAN MODERN DI KOTA PALANGKA
RAYA”**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis ini merupakan penelitian yang telah saya lakukan. Segala kutipan dari berbagai sumber telah diungkapkan sebagaimana mestinya. Tesis ini belum pernah dipublikasikan untuk keperluan lain oleh siapapun juga.

Jika di kemudian hari ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima hukuman dari ketidakbenaran pernyataan tersebut.

Banjarmasin, Juni 2026

Yang Membuat Pernyataan,

MUHAMMAD FAQQIH

2220828310065

ABSTRAK

ANALISIS RISIKO SMKK PADA PROYEK PERSEMAIAN MODERN DI KOTA PALANGKA RAYA

MUHAMMAD FAQQIH
2220828310065

Dr. Eng. Ir. Irfan Prasetya, S.T., M.T.

Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) merupakan instrumen wajib dalam penyelenggaraan konstruksi. Proyek Pembangunan Kawasan Persemaian Permanen Modern di Kota Palangka Raya menghadirkan tantangan K3 berlapis akibat kondisi biofisik tanah rawa gambut yang labil dan pelaksanaan empat paket pekerjaan secara simultan tanpa kontraktor utama. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko keselamatan konstruksi dominan serta merumuskan strategi pengendaliannya menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA). Data dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur kepada 24 responden ahli (kontraktor pelaksana, konsultan manajemen konstruksi, dan *owner*), kemudian dianalisis menggunakan nilai *Risk Priority Number* (RPN) berdasarkan penentuan ambang batas kritis (*cut-off point*) pada masing-masing kategori pekerjaan.

Hasil analisis mengidentifikasi 12 (dua belas) risiko dominan yang memerlukan prioritas penanganan. Risiko dengan tingkat eskalasi tertinggi meliputi: pekerjaan yang tumpang tindih (*overlapping*) tanpa pengendalian barikade (Kode G4, RPN 20,68), ketidakstabilan landasan manuver alat berat di area gambut (Kode A6, RPN 18,39), kelalaian penggunaan alat pelindung jatuh (Kode E2, RPN 16,99), dan ketidaksesuaian elevasi saluran (Kode C4, RPN 16,67). Tingginya risiko tersebut bermuara pada dua faktor fundamental, yaitu fragmentasi manajerial proyek akibat ketiadaan *main contractor* dan kerentanan geoteknik lahan gambut.

Strategi pengendalian diformulasikan berdasarkan hierarki pengendalian risiko yang dititikberatkan pada rekayasa teknis dan administratif. Intervensi utama mencakup penggunaan matras/pelat baja untuk landasan alat berat, pemasangan barikade fisik antarzona, penyusunan *Work Method Statement* (WMS) spesifik, serta pembentukan Komite K3 Terpadu antar-kontraktor di bawah kendali Konsultan MK. Temuan ini diharapkan menjadi rujukan pematkhiran Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK) yang lebih adaptif untuk proyek di atas lahan gambut.

Kata Kunci: Analisis Risiko, Keselamatan Konstruksi, FMEA, Risk Priority Number, Tanah Gambut, Proyek Multi-Paket.

ABSTRACT

SMKK RISK ANALYSIS IN THE MODERN NURSERY PROJECT IN PALANGKA RAYA CITY

MUHAMMAD FAQQIH
2220828310065

Dr. Eng. Ir. Irfan Prasetya, S.T., M.T.

The Construction Safety Management System (CSMS) is a mandatory instrument in construction implementation. The Modern Permanent Nursery Development Project in Palangka Raya City presents multi-layered Occupational Health and Safety (OHS) challenges due to the unstable biophysical conditions of peat swamp soil and the simultaneous execution of four work packages without a main contractor. This study aims to identify the dominant construction safety risks and formulate their control strategies using the Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) method. Data were collected through structured questionnaires distributed to 24 expert respondents (executing contractors, construction management consultants, and owners), and then analyzed using the Risk Priority Number (RPN) based on the determination of critical cut-off points in each work category.

The analysis results identified 12 (twelve) dominant risks requiring handling priority. The risks with the highest escalation rates include: overlapping work without barricade control (Code G4, RPN 20.68), instability of heavy equipment maneuvering bases in peat areas (Code A6, RPN 18.39), negligence in the use of fall protection equipment (Code E2, RPN 16.99), and channel elevation discrepancy (Code C4, RPN 16.67). The high level of these risks stems from two fundamental factors, namely project managerial fragmentation due to the absence of a main contractor and the geotechnical vulnerability of the peatland.

The control strategies are formulated based on the risk control hierarchy, emphasizing engineering and administrative controls. Key interventions include the use of mats/steel plates for heavy equipment bases, installation of physical barricades between zones, preparation of specific Work Method Statements (WMS), and the formation of an Inter-contractor Integrated OHS Committee under the control of the Construction Management Consultant. These findings are expected to serve as a reference for updating the Construction Safety Plan (CSP) to be more adaptive for projects on peatlands.

Keywords: Risk Analysis, Construction Safety, FMEA, Risk Priority Number, Peatland, Multi-Package Project.

PRAKATA

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan seluruh rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul **“Analisis Risiko SMKK pada Proyek Persemaian Modern di Kota Palangka Raya”**. Tesis ini disusun guna syarat penyusunan tesis yang merupakan persyaratan akademis dalam menyelesaikan Program Studi S2 Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan sehingga tesis ini dapat disusun dan dilaporkan hingga selesai. Dalam hal ini saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan seluruh keluarga besar saya yang selalu senantiasa memberikan doa dan dukungan semangat.
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Irfan Prasetya, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis dalam melakukan penyusunan tesis ini.
3. Rekan-rekan kerja pada Paket Pekerjaan Persemaian Modern Kota Palangka Raya dan Dinas Kehutanan Provinsi Kalimantan Tengah.
4. Seluruh teman-teman mahasiswa Angkatan 2022 Bidang Manajemen Konstruksi Program Studi S2 Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari tesis ini belum sempurna, oleh karena itu kritik dan saran membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan. Semoga tesis ini bermanfaat bagi semua pihak sekarang dan di masa mendatang.

Banjarmasin, Juni 2026

MUHAMMAD FAQQIH

2220828310065

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL TESIS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR PERSAMAAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	8
1.3. Tujuan Penelitian.....	8
1.4. Batasan Penelitian	8
1.5. Manfaat Penelitian.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Konsep Dasar Manajemen Risiko Konstruksi	11
2.1.1 Definisi Risiko dan Ketidakpastian	11
2.1.2 Karakteristik Unik Risiko Proyek Konstruksi.....	12
2.1.3 Proses Manajemen Risiko Berdasarkan ISO 31000	13
2.1.4 Hierarki Pengendalian Risiko (<i>Hierarchy of Controls</i>).....	14
2.2 Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)	15
2.2.1 Definisi dan Dasar Hukum Penerapan	15
2.2.2 Elemen Utama SMKK.....	15
2.2.3 Dokumen Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK)	16
2.2.4 Biaya Penerapan SMKK.....	17
2.3 Karakteristik Proyek Persemaian Permanen Modern (<i>Modern Nursery</i>).....	18

2.3.1	Konsep dan Fungsi Persemaian Modern	18
2.3.2	Komponen Fasilitas Utama	19
2.3.3	Teknologi Sistem Irigasi dan Otomatisasi	19
2.3.4	Metode Konstruksi dan Potensi Bahaya Spesifik	21
2.3.5	Tantangan Lokasi Kota Palangka Raya	22
2.4	Karakteristik Geoteknik dan Lingkungan Kota Palangka Raya	23
2.4.1	Kondisi Geologis: Dominasi Tanah Gambut (<i>Peatland</i>)	23
2.4.2	Hidrologi dan Tingkat Keasaman Tanah	24
2.4.3	Iklim Tropis dan Potensi Bencana Asap	25
2.5	Metode Analisis Risiko <i>Failure Mode and Effects Analysis</i> (FMEA) ..	26
2.5.1	Definisi dan Konsep Dasar FMEA	26
2.5.2	Komponen Penilaian FMEA	27
2.5.3	Nilai Prioritas Risiko (<i>Risk Priority Number</i>)	28
2.5.4	Skala Penilaian (<i>Rating Scales</i>)	29
2.5.4.1	Skala Tingkat Kejadian (<i>Occurrence</i>)	29
2.5.4.2	Skala Tingkat Keparahan (<i>Severity</i>)	30
2.5.4.3	Skala Tingkat Deteksi (<i>Detection</i>)	31
2.5.5	Kategori Nilai <i>Risk Priority Number</i> (RPN)	32
2.6	Uji Kualitas Data Penelitian	34
2.6.1	Uji Validitas Instrumen (Metode <i>Spearman Rank</i>)	34
2.6.2	Uji Reliabilitas Instrumen (Metode <i>Cronbach's Alpha</i>)	35
2.7	Penentuan Nilai Ambang Batas Kritis (Cut-off Point)	37
2.8	Penelitian Terdahulu dan Kerangka Berpikir	38
2.8.1	Tinjauan Penelitian Terdahulu	38
2.8.2	Posisi Penelitian (<i>Research Gap</i>)	39
2.8.3	Kerangka Berpikir	40
BAB III	METODE PENELITIAN	44
3.1	Rancangan Alir Penelitian	44
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	45
3.2.1	Lokasi Penelitian	45
3.2.2	Waktu dan Status Pelaksanaan	45

3.2.3	Waktu Pelaksanaan Penelitian.....	45
3.3	Studi Pendahuluan	46
3.3.1	Studi Observasi Lapangan (<i>Empirical Study</i>)	46
3.3.2	Studi Literatur dan Regulasi (<i>Theoretical Study</i>).....	46
3.3.3	Sintesis Masalah (<i>Problem Synthesis</i>).....	47
3.4	Identifikasi Masalah	47
3.4.1	Sintesis Masalah	48
3.4.2	Identifikasi Variabel Penelitian	48
3.4.2.1	Variabel Bebas (<i>Independent Variable</i>)	49
3.4.2.2	Variabel Terikat (<i>Dependent Variable</i>)	51
3.4.3	Definisi Operasional Pengukuran.....	51
3.5	Pengumpulan Data.....	52
3.5.1	Data Primer.....	53
3.5.1.1	Pilot Survei	53
3.5.1.2	Kuesioner	54
3.5.1.3	Responden Penelitian	55
3.5.1.4	Wawancara	59
3.5.1.5	Observasi Lapangan	59
3.5.2	Data Sekunder	60
3.6	Analisis Metode Penelitian.....	61
3.6.1	Uji Kualitas Data	61
3.6.1.1	Uji Validitas Instrumen	61
3.6.1.2	Uji Reabilitas Instrumen.....	62
3.6.2	Perhitungan Risiko Menggunakan Metode FMEA	62
3.7	Pembahasan Data.....	63
3.7.1	Penentuan Peringkat Risiko Dominan.....	63
3.7.2	Analisis Penyebab Akar Masalah dan Validasi Silang	64
3.7.3	Penyusunan Hierarki Pengendalian Risiko.....	64
3.8	Rekomendasi Strategi SMKK dan Perbaikan Dokumen RKK	65
3.8.1	Formulasi Strategi Mitigasi Berbasis Hierarki Pengendalian ...	65

3.8.2	Penyempurnaan Dokumen Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK)	65
3.9	Kesimpulan dan Saran	66
3.9.1	Kesimpulan.....	66
3.9.2	Saran	67
BAB IV	ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	66
4.1	Gambaran Umum Proyek dan Kondisi Lapangan	68
4.1.1	Profil Proyek Persemaian Modern	68
4.1.2	Dinamika Fragmentasi Kontrak dan Overlapping Tahun 2024	68
4.1.3	Kondisi Eksisting Lapangan dan Tantangan Site Layout.....	69
4.2	Profil Responden Penelitian (<i>Expert Jusgment</i>)	69
4.2.1	Karakteristik Jabatan dan Peran Strategis	70
4.2.2	Tingkat Pengalaman dan Kompetensi Teknis	72
4.3	Uji Kualitas Instrumen Penelitian	73
4.3.1	Hasil Uji Validitas (<i>Spearman Rank</i>)	73
4.3.2	Hasil Uji Reliabilitas (<i>Cronbach's Alpha</i>)	78
4.4	Analisis Risiko dengan Metode FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	80
4.4.1	Perhitungan <i>Risk Priority Number</i> (RPN)	81
4.4.2	Penentuan Risiko Dominan (<i>Cut-off Point</i>)	84
4.4.2.1	Penentuan <i>Cut-off Point</i> pada Kategori Pekerjaan Tanah & Alat Berat (A).....	88
4.4.2.2	Penentuan <i>Cut-off Point</i> pada Kategori Pekerjaan Jalan Rigid & Kanstin (B).....	88
4.4.2.3	Penentuan <i>Cut-off Point</i> pada Kategori Drainase & Saluran (C).....	89
4.4.2.4	Penentuan <i>Cut-off Point</i> pada Kategori Tampungan Air (<i>Ponding</i>) (D).....	89
4.4.2.5	Penentuan <i>Cut-off Point</i> pada Kategori Pekerjaan Struktur (E)	90
4.4.2.6	Penentuan <i>Cut-off Point</i> pada Kategori Utilitas (Listrik, Genset, Air) (F)	91

4.4.2.7	Penentuan <i>Cut-off Point</i> pada Kategori Manajemen Area Proyek (<i>Site Management</i>) (G)	91
4.5	Analisis Akar Masalah dan Strategi Pengendalian Risiko SMKK	92
BAB V	PENUTUP.....	98
5.1	Kesimpulan	98
5.2	Saran	99
DAFTAR RUJUKAN		101
LAMPIRAN		105

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Paket Pekerjaan Proyek Konstruksi Persemaian Permanen Modern Dinas Kehutanan Provinsi Kalimantan Jalan Hiu Putih Palangka Raya	5
Tabel II.1	Kriteria Skala <i>Occurrence</i> (O).....	30
Tabel II.2	Kriteria Skala <i>Severity</i> (S).....	31
Tabel II.3	Kriteria Skala <i>Detection</i> (D)	32
Tabel II.4	Kategori Risiko Berdasarkan Nilai RPN.....	33
Tabel II.5	Matriks Perbandingan Penelitian Terdahulu.....	38
Tabel III.1	Klasifikasi Variabel dan Indikator Risiko Potensial	49
Tabel III.2	Rancangan Instrumen Kuesioner FMEA	54
Tabel III.3	Profil Responden.....	56
Tabel IV.1	Distribusi Jabatan Responden Ahli	71
Tabel IV.2	Profil Responden Berdasarkan Masa Kerja dan Pendidikan.....	73
Tabel IV.3	Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Severity (S).....	74
Tabel IV.4	Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Occurance (O)	75
Tabel IV.5	Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Detection (D).....	77
Tabel IV.6	Hasil Uji Reliabilitas <i>Cornbach's Alpha</i>	76
Tabel IV.7	Hasil Perhitungan RPN dan Peringkat Risiko.....	82
Tabel IV.8	Rekapitulasi Perhitungan Ambang Batas Kritis (<i>Cut-off Point</i>) ...	84
Tabel IV.9	Hasil Pemeringkatan Risiko Dominan per Katgori Pekerjaan Berdasarkan Nilai <i>Cut-off Point</i>	85
Tabel IV.10	Matriks Analisis Akar Masalah dan Strategi Pengendalian Risiko Dominan SMKK	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Zona dan Sirkulasi Area Persemaian Permanen Modern	2
Gambar I.2 Siteplan Ultimate Persemaian Permanen Modern	4
Gambar II.1 Proses Manajemen Resiko.....	13
Gambar II.2 Diagram Alir (Flowchart) dari Alur Kerangka Berfikir	41
Gambar III.1 Bagan Alir Penelitian	44
Gambar IV.1 Diagram Representasi Entitas Responden	70
Gambar IV.2 Diagram Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir	72

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1	RPN (<i>Risk Priority Number</i>)	28
Persamaan 4.1	<i>Cut-off Point</i>	91