

**ANALISIS MANAJEMEN RESIKO TERHADAP ASPEK KESELAMATAN
KESEHATAN KERJA SELAMA PANDEMI COVID-19 DENGAN METODE *FAILURE
MODE AND EFFECT ANALYSIS* DAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*
(Studi Kasus Pembangunan Jalur Ganda Kereta Api Lintas Selatan Jawa di
KM 43 +800 s/d 49 +500 Mojokerto - Sepanjang, Lintas Surabaya - Solo)**

TESIS



Oleh
HANGGA PRIMA SETIAWAN
20121002

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

**PROGRAM PASCASARJANA
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
SEPTEMBER
2022**

**Analisis Manajemen Resiko terhadap Aspek Keselamatan
Kesehatan Kerja selama Pandemi Covid-19 Dengan Metode *Failure
Mode and Effect Analysis* dan *Analytical Hierarchy Process*
(Studi Kasus Pembangunan Jalur Ganda Kereta Api Lintas Selatan Jawa di
KM 43 +800 s/d 49 +500 Mojokerto - Sepanjang, Lintas Surabaya - Solo)**

TESIS



Oleh

HANGGA PRIMA SETIAWAN

20121002

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

**PROGRAM PASCASARJANA
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
SEPTEMBER**

2022

**Analisis Manajemen Resiko terhadap Aspek Keselamatan
Kesehatan Kerja selama Pandemi Covid-19 Dengan Metode *Failure
Mode and Effect Analysis* dan *Analytical Hierarchy Process*
(Studi Kasus Pembangunan Jalur Ganda Kereta Api Lintas Selatan
Jawa di KM 43 +800 s/d 49 +500 Mojokerto - Sepanjang, Lintas
Surabaya - Solo)**

TESIS

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

Oleh

HANGGA PRIMA SETIAWAN

NIM. 2012.1002

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
KONSENTRASI MANAJEMEN KONSTRUKSI

**PROGRAM PASCASARJANA
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
AGUSTUS
2022**



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

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

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA 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

Tesis oleh Hangga Prima Setiawan NIM 20121002, ini telah diperiksa dan disetujui dalam ujian

Malang, 30 Agustus 2022

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Dr. Ir. Agustina Nurul Hidayat., MTP
NIP.Y. 1039000214

Mengetahui :

Institut Teknologi Nasional Malang

Program Pascasarjana



Ps ITN Malang
Direktur

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



Magister Teknik Sipil
Ketua Program Studi

Dr. Ir. Lies Kurniawati Wulandari, MT
NIP.P. 103 1500 485



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

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

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA 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 : HANGGA PRIMA SETIAWAN
NIM : 20.12.1002
JURUSAN : MAGISTER TEKNIK SIPIL
PEMINATAN : MANAJEMEN KONSTRUKSI
JUDUL :

ANALISIS MANAJEMEN RESIKO TERHADAP ASPEK KESELAMATAN KESEHATAN KERJA SELAMA PANDEMI COVID-19 DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS DAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (STUDI KASUS PEMBANGUNAN JALUR GANDA KERETA API LINTAS SELATAN JAWA DI KM 43 +800 S/D 49 +500 MOJOKERTO – SEPANJANG, LINTAS SURABAYA - SOLO)

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Tesis Jenjang Program Studi Pascasarjana Magister Teknik (S2)

Pada Hari : Selasa
Tanggal : 30 Agustus 2022
Dengan Nilai : A

Panitia Ujian Tesis
KETUA

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

SEKRETARIS

Dr. Ir. Agustina Nurul Hidayat., MTP
NIP.Y. 1039000214

Penguji I

Dr. Ir. Lies Kurniawati Wulandari, MT
NIP.P. 1031500485

Penguji II

Ir. Tiong Iskandar, MT.
NIP.Y. 1018300056

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul: Analisis Manajemen Risiko terhadap Aspek Kesehatan Kerja selama Pandemi Covid-19 (Studi Kasus Pembangunan Jalur Ganda Kereta Api Lintas Selatan Jawa KM 43 +800 s/d 49 +500 Mojokerto-Sepanjang, Lintas Surabaya-Solo)

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

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir Abraham Lomi, MSEE selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT selaku Direktur Program Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang sekaligus dosen pembimbing I
3. Ibu Dr. Agustina Nurul Hidayat, MTP selaku dosen pembimbing II
4. Ibu Dr. Ir. Lies Kurniawati Wulandari, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Konsentrasi Manajemen Konstruksi, Institut Teknologi Nasional Malang sekaligus dosen penguji I
5. Bapak Ir. Tiong Iskandar, MT selaku dosen penguji II
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Pascasarjana, Program Studi Teknik Sipil Konsentrasi Manajemen Konstruksi, Institut Teknologi Nasional Malang
7. Bapak dan Ibu bagian administrasi Program Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang
8. Istri dan kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material dalam menyelesaikan tesis ini

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang sifatnya membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan guna kesempurnaan Tesis ini sehingga tesis ini dapat berguna bagi penelitian selanjutnya

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

Malang, 3 Oktober 2022

Hangga Prima Setiawan

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, 3 Oktober 2022



Hangga Prima Setiawan

ABSTRAK

Saat ini pandemi Covid-19 tengah berlangsung di seluruh dunia, salah satu sektor yang terdampak adalah pekerjaan konstruksi. Sehingga penelitian ini mempunyai tujuan untuk Menganalisis kegiatan yang dapat menjadi risiko dominan, Menentukan prioritas risiko, dapat menentukan mitigasi terhadap keselamatan dan kesehatan kerja pada risiko yang paling dominan di pembangunan jalur ganda kereta api lintas selatan jawa di km 43 + 800 sd 49 + 500 Mojokerto – sepanjang lintas Surabaya Solo.

Penelitian ini menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk menganalisa risiko yang ditimbulkan akibat pandemi covid-19. Dari hasil FMEA, didapatkan prioritas risiko dan mitigasi yang selanjutnya akan dianalisa menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* untuk mengambil keputusan.

Hasil analisis FMEA Didapatkan resiko tertinggi tidak terdeteksinya penularan virus Covid-19 dengan RPN 75%. Resiko tertinggi mendapatkan 3 kriteria dengan 7 mitigasi resiko yaitu sesuai dengan biaya K3, pencegahan sesuai standar Kementerian Kesehatan, dan pencegahan sesuai jadwal proyek. Perhitungan masing - masing kriteria didapatkan alternatif mitigasi dengan nilai bobot tertinggi adalah lokasi tes usap (Swab PCR & Antigen) yang dekat dan cepat, membuat kerjasama penanganan karyawan & pekerja suspek Covid-19 dengan RS dan puskesmas setempat, tersedianya petugas medis di lokasi proyek

Kata kunci : Prioritas Resiko, Jalur ganda Kereta Api, Covid-19

ABSTRACT

Currently the Covid-19 pandemic is taking place around the world, one of the sectors affected is construction work. So that this study has the aim of analyzing activities that can become dominant risks, determining risk priorities, being able to determine mitigation of occupational safety and health at the most dominant risks in the construction of the double track railway crossing the south of Java at km 43 + 800 to 49 + 500 Mojokerto – along the Surabaya-Solo route.

This study uses the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method to analyze the risks posed by the COVID-19 pandemic. From the FMEA results, risk and mitigation priorities are obtained which will then be analyzed using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method to make decisions.

The results of the FMEA analysis found the highest risk of not detecting the transmission of the Covid-19 virus with an RPN of 75%. The highest risk gets 3 criteria with 7 risk mitigation, namely according to K3 costs, prevention according to Ministry of Health standards, and prevention according to the project schedule. Calculation of each criterion, the mitigation alternative with the highest weight value is the location of the swab test (PCR & Antigen Swab) which is close and fast, making cooperation in handling Covid-19 suspected employees & workers with local hospitals and health centers, the availability of medical officers at the project site

Keywords: Risk Priority, Double Track Railroad, Covid-19

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Lingkup Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi Resiko	6
2.2 Manajemen Resiko Pada Proyek Konstruksi	8
2.3 Identifikasi Resiko	9
2.4 Analisis Resiko	10
2.5 Evaluasi Resiko	11
2.6 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	12
2.7 Perlindungan Tenaga Kerja	13
2.8 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	14
2.9 <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	19
2.9.1 Kelebihan dan Kelemahan AHP	20
2.10 Landasan Penelitian Terdahulu	22

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian	29
3.2 Metode Pengambilan Sampel	30
3.3 Jenis dan Metode Pengambilan Data	30
3.3.1 Data Primer	30
3.3.2 Data Sekunder	31
3.4 Langkah Penelitian	31
3.5 Diagram Alir Penelitian	34
3.6 Kerangka Berpikir Penelitian	36

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Data Penelitian	37
4.1.1 Profil Perusahaan	37
4.1.2 Profil Proyek	37
4.1.3 Profil Responden	38
4.2 Identifikasi mode tingkat kegagalan	39
4.3 Analisis resiko dengan metode FMEA	40
4.3.1 Analisa tingkat keparahan (<i>Severity</i>)	40
4.3.2 Analisa tingkat kejadian (<i>Occurance</i>)	40
4.3.3 Analisa tingkat deteksi (<i>Detectability</i>)	41
4.3.4 Perhitungan <i>Risk Priority Number</i> (RPN)	42
4.4 Mitigasi Pencegahan penularan Virus Covid-19 dilokasi proyek menggunakan metode AHP	54
4.5 Analisis Prioritas Penilaian Kriteria	56
4.6 Analisis Prioritas Penilaian Alternatif Mitigasi.....	58

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	67

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matriks resiko	11
Tabel 2.2 Skala <i>Severity</i>	15
Tabel 2.3 Skala <i>Occurance</i>	17
Tabel 2.4 Skala peringkat kemungkinan kegagalan (<i>Detectability</i>)	17
Tabel 2.5 Skala penilaian severity indeks terhadap probabilitas	19
Tabel 2.6 Penelitian terdahulu.....	22
Tabel 4.1 Skala tingkat keparahan (<i>Severity</i>).....	40
Tabel 4.2 Skala tingkat kejadian (<i>Occurance</i>).....	41
Tabel 4.3 Skala Tingkat Deteksi (<i>Detectability</i>).....	41
Tabel 4.4 <i>Failure Mode and Effect Analysis (Severity)</i>	43
Tabel 4.5 <i>Failure Mode and Effect Analysis (Occurance)</i>	46
Tabel 4.6 <i>Failure Mode and Effect Analysis (Detectability)</i>	49
Tabel 4.7 Tabel hasil perhitungan <i>Risk Priority Number (RPN)</i>	52
Tabel 4.8 Konsistensi Rasio	56
Tabel 4.9 Bobot Variabel	57
Tabel 4.10 Bobot alternatif mitigasi variabel kriteria sesuai anggaran biaya K3	58
Tabel 4.11 Bobot alternatif mitigasi variabel kriteria pencegahan sesuai standar Kementerian Kesehatan	60
Tabel 4.12 Bobot alternatif mitigasi variabel kriteria pencegahan kriteria pencegahan sesuai dengan jadwal proyek	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian	4
Gambar 1.2 Kerangka Pikir Penelitian.....	5
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	30
Gambar 3.2 Struktur Hierarki AHP	33
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian	34
Gambar 3.4 Kerangka Berpikir Penelitian	35
Gambar 4.1 Struktur Hierarki AHP Penelitian	55