

SKRIPSI

**ANALISIS PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3)
DIPO LOKOMOTIF SIDOTOPO SURABAYA
BERDASARKAN ISO 45001:2018 MENGGUNAKAN
METODE *FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS* (FMEA)**



Oleh :

LINTANG PUTRIRAFSANJANI
17034010014

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
TAHUN 2021**

SKRIPSI

**ANALISIS PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3)
DIPO LOKOMOTIF SIDOTOPO SURABAYA
BERDASARKAN ISO 45001:2018 MENGGUNAKAN
METODE *FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS* (FMEA)**



Oleh :

LINTANG PUTRIRAFSANJANI

17034010014

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JATIM
SURABAYA
TAHUN 2021**

**ANALISIS PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3)
DIPO LOKOMOTIF SIDOTOPO SURABAYA
BERDASARKAN ISO 45001:2018 MENGGUNAKAN
METODE *FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS* (FMEA)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST.)
Program Studi Teknik Lingkungan.

Diajukan Oleh :

LINTANG PUTRI RAFSANJANI
17034010014

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JATIM
SURABAYA
2021**

**ANALISIS PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3)
DIPO LOKOMOTIF SIDOTOPO SURABAYA
BERDASARKAN ISO 45001:2018 MENGGUNAKAN
METODE *FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS* (FMEA)**

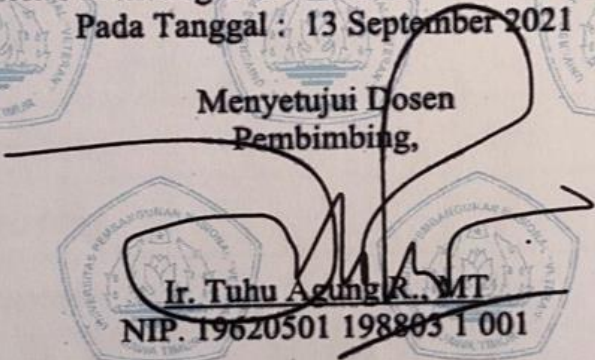
Disusun Oleh :

LINTANG PUTRI RAFSANJANI


17034010014

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 13 September 2021

Menyetujui Dosen
Pembimbing,


Ir. Tuhu Agung R., MT
NIP. 19620501 198803 1 001

Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM


Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2001

CURRICULUM VITAE

IDENTITAS DIRI					
Nama Lengkap	Lintang Putri Rafsanjani				
Fakultas/ Program Studi	Teknik/Teknik Lingkungan				
NPM	17034010014				
TTL	Surabaya, 09 Juli 1999				
Alamat	RT 03 RW 02 Ds. Jatikalang, Kec. Prambon Kab. Sidoarjo				
Telpon	088989534069				
Email	rafsanjanilintang@gmail.com				
PENDIDIKAN					
No	Institusi	Jurusan	Tahun		Keterangan
			Masuk	Lulus	
1.	MI Roudlotul Ulum	-	2005	2011	Lulus
2.	SMPN 2 Krembung	-	2011	2014	Lulus
3.	SMAN 1 Wonoayu	IPA	2014	2017	Lulus
4.	UPN "Veteran" Jawa Timur	Teknik Lingkungan	2017	2021	Lulus
TUGAS AKADEMIK					
NO	TUGAS/ KEGIATAN	JUDUL/TEMPAT			TAHUN
1.	Kuliah Kerja Nyata	Desa Sumpat, Kecamatan Sidoarjo, Kab. Sidoarjo			2020
2.	Kerja Praktik	Balai PIALAM Sewon Bantul, Yogyakarta			2020
3.	Tugas Perencanaan	Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan Limbah Domestik Komunal			2021
4.	Skripsi	Analisis Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Dipo Lokomotif Sidotopo Surabaya Berdasarkan ISO 45001:2018 Menggunakan Metode <i>Failure Mode Effect Analysis</i> (FMEA)			2021
IDENTITAS ORANG TUA					
Nama	Roghib				
Alamat	RT 03 RW 02 Ds. Jatikalang, Kec. Prambon Kab. Sidoarjo				
Telepon	-				
Pekerjaan	Karyawan Swasta				

ABSTRAK

Dipo Lokomotif Sidotopo Surabaya merupakan tempat untuk melakukan penyimpanan, pemeliharaan serta pemeriksaan lokomotif untuk menarik rangkaian kereta api. Dalam menunjang kegiatan operasionalnya dilengkapi dengan beberapa bangunan, jalur rel khusus, area kerja bengkel, serta gudang persediaan suku cadang dll. Yang dimana aktivitas kerja, bahan dan peralatan tersebut memiliki potensi bahaya yang cukup besar. Dalam rangka melindungi pekerjaannya, perusahaan ini berusaha menjadikan SMK3 focus utama perusahaan untuk menciptakan suasana kerja yang aman serta mencegah penyakit akibat kerja.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) dan faktor-faktor kegagalan yang terjadi pada unit proses perbaikan lokomotif menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Faktor-faktor kegagalan yang telah dianalisa diberikan penilaian *severity* (tingkat keparahan), *occurrence* (frekuensi terjadinya kegagalan), dan *detection* (mendeteksi kontrol yang dilakukan). Tiga penilaian tersebut selanjutnya dilakukan perhitungan nilai *Risk Priority Number* (RPN) untuk mengetahui dan mengurangi risiko mana yang memiliki tingkat potensi bahaya paling tinggi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan identifikasi bahaya yang memiliki risiko paling tinggi adalah tersengat listrik, berinteraksi dengan pipa bersuhu tinggi, terkena cipratan minyak, keluarnya gas berbahaya serta berinteraksi dengan bahan yang mudah terbakar.

Kata Kunci : *SNI ISO 45001:2018, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Identifikasi Bahaya.*

ABSTRACT

Dipo Locomotive Sidotopo Surabaya is a place to store, maintain and inspect locomotives to pull a series of trains. In supporting its operational activities, it is equipped with several buildings, special rail lines, workshop work areas, as well as spare parts inventory warehouses, etc. Where work activities, materials and equipment have a fairly large potential hazard. In order to protect its workers, Dipo Locomotive Sidotopo Surabaya tries to make SMK3 the main focus of the company to create a safe working atmosphere and prevent occupational diseases.

This study aims to determine the application of the Occupational Health and Safety Management System and the failure factors that occur in the locomotive repair process unit using Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). The failure factors that have been analyzed are given an assessment of severity (severity), occurrence (frequency of failure), and detection (detecting the controls performed). The three assessments are then calculated with the Risk Priority Number (RPN) to find out and reduce which risk has the highest severity. Based on research that has been done that the identification of hazards that have the highest risk is electric shock, interacting with high-temperature pipes, being exposed to oil splashes, releasing hazardous gases and interacting with flammable materials.

Keywords: SNI ISO 45001:2018, *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), Hazard Identification.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “Analisis Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Dipo Lokomotif Sidotopo Surabaya Berdasarkan ISO 45001:2018 Menggunakan Metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA)”.

Penulisan laporan tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana. Selama menyelesaikan laporan ini, kami telah banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT., selaku koordinator Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Tuhu Agung R., MT selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan maupun kritik dan saran selama bimbingan.
4. Kedua Orang Tua, Keluarga, yang telah memberikan dukungan doa dan moril.
5. Crytenala R. C. P selaku Kepala Ruas Perencanaan dan seluruh pihak Dipo Lokomotif Sidotopo yang telah banyak membantu dalam proses pengambilan data.
6. Teman-Teman angkatan 2017 Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur dan Dian Putra yang telah memberikan semangat dan doa.

Akhir kata, penulis menyampaikan terima kasih dan maaf akan banyaknya kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Penulis mengharapkan adanya kritik saran yang membangun demi perbaikan dan semoga dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan pada umumnya.

Surabaya, 03 Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup	3
BAB 2	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Umum	4
2.1.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	4
2.1.2 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	4
2.1.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Bahaya di Lingkungan Kerja	6
2.1.4 Proses Proses Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja	9
2.1.5 Penerapan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja	10
2.1.6 ILO (<i>International Labour Organization</i>)	12
2.2 Landasan Teori	13
2.2.1 Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	13
2.2.2 Tipe-Tipe Metode FMEA	14
2.2.3 Tahapan Dalam Pengoperasian Metode FMEA	15
2.2.4 SMK3 Berbasis SNI ISO 45001:2018	19
2.2.5 Klausul Operasi SNI ISO 45001:2018	19

2.2.6 Manfaat Penerapan SNI ISO 45001:2018	22
2.3 Profil Perusahaan	22
2.3.1 PT. Kereta Api Indonesia (Persero)	22
2.3.2 Daerah Operasi VIII (DAOP 8 Surabaya)	24
2.3.3 Dipo Lokomotif Sidotopo Surabaya	26
2.4 Hipotesis Penelitian	32
2.5 Penelitian Terdahulu	33
BAB 3	35
METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1 Gambaran Umum Penelitian	35
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	35
3.2.1 Tempat Penelitian	35
3.2.2 Waktu Penelitian	35
3.3 Kerangka Penelitian	36
3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	38
3.4.1 Variabel Penelitian	38
3.4.2 Definisi Operasional	39
3.5 Jenis Data	41
3.6 Tahapan atau Langkah Penelitian	42
3.6.1 Ide Penelitian	42
3.6.2 Studi Literatur	43
3.6.3 Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	43
3.6.4 Teknik Penyajian Data dan Analisis Data	44
BAB IV	46
HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Hasil Penelitian	46
4.1.1 Hasil Kuesioner Dengan Skala <i>Likert</i>	47
4.1.2 Hasil Penelitian Berdasarkan Klausul 8 Operasi ISO 45001:2018	59
4.1.3 Hasil Penelitian Menggunakan <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	65
4.2 Pembahasan	80
4.2.1 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas	80

4.2.2 Analisis Penerapan SMK3 Berdasarkan ISO 45001:2018 dan Metode FMEA	83
4.3 Usulan Rekomendasi	87
4.3.1 Pemberian Rambu Peringatan	87
4.3.2 Penambahan Struktur Organisasi	89
4.3.3 Memberikan Pembinaan K3 (<i>Training dan Coaching</i>)	90
4.3.4 Melakukan Pencatatan dan Pelaporan Kecelakaan Kerja	90
4.3.5 Usulan Pengurangan Risiko Bahaya Pada Aktivitas Kerja Bengkel	90
BAB 5	92
KESIMPULAN DAN SARAN	92
4.1 Kesimpulan	92
5.2 Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN A	A-1
A.1 Lampiran Pedoman Kuesioner SNI ISO 45001:2018	A-1
A.2 LEMBAR WAWANCARA FORM FMEA	A-4
LAMPIRAN B	B-1
HASIL ANALISA DATA	B-1
LAMPIRAN C	C-1
DOKUMENTASI	C-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat Risiko	16
Tabel 2.2 Rating Keparahan (<i>Saverity</i>)	16
Tabel 2.3 <i>Rating Occurance</i>	17
Tabel 2.4 <i>Rating Detection</i>	18
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu	33
Tabel 3.1 Definisi Operasional	39
Tabel 4.1 Profil Responden	47
Tabel 4.2 Skala Penilaian Kuesioner	49
Tabel 4.3 Hasil Tabulasi Kuesioner	49
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Penilaian Kuesioner	52
Tabel 4.5 Interval Penilaian Tingkat Penerapan SMK3 Pada SNI ISO 45001:2018	53
Tabel 4.6 Hasil Analisis Form Skematika SMK3 ISO 45001:2018	54
Tabel 4.7 Rating Keparahan (<i>Saverity</i>)	66
Tabel 4.8 <i>Rating Occurance</i>	66
Tabel 4.9 <i>Rating Detection</i>	69
Tabel 4.10 Identifikasi Bahaya Unit Proses Motor Diesel	71
Tabel 4.11 Identifikasi Bahaya Unit Proses Ruang Mesin	72
Tabel 4.12 Identifikasi Bahaya Unit Proses Pembubutan	75
Tabel 4.13 Urutan Prioritas Identifikasi Bahaya Dari Beberapa Ruas	77
Tabel 4.14 Hasil Uji Validitas dan Korelasi	80
Tabel 4.15 Usulan Rekomendasi Rambu Peringatan	87
Tabel 4.13 Usulan Pengurangan Risiko Bahaya Pada Aktivitas Kerja Bengkel	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi Global PT. Kereta Api Indonesia (Persero).....	23
Gambar 2.2 Peta Daerah Operasi VIII Surabaya.....	25
Gambar 2.3 Dipo Lokomotif Sidotopo Surabaya	26
Gambar 2.4 Struktur Organisasi Dipo Lokomotif Sidotopo Surabaya.....	28
Gambar 2.5 Peta Lokasi Dipo Lokomotif Sidotopo Surabaya	29
Gambar 2.6 <i>Flow Chart</i> Proses Umum Kegiatan Perawatan di PT. KAI	30
Gambar 2.7 <i>Flow Chart</i> Proses Bisnis Perawatan Lokomotif Pada Dipo Lokomotif Sidotopo Surabaya	31
Gambar 4.1 Hirarki Pengendalian Risiko	59
Gambar 4.2 Pengendalian Eliminasi Substitusi Dipo Lok. Sidotopo	60
Gambar 4.3 Implementasi Pengendalian Substitusi Dipo Lok. Sidotopo	60
Gambar 4.4 Implementasi Pengendalian Teknis Dipo Lok. Sidotopo Surabaya	61
Gambar 4.5 Implementasi Pengendalian Administratif	61
Gambar 4.6 Pengendalian APD Dipo Lok. Sidotopo	62
Gambar 4.7 Material Data Sheet Dipo Lok. Sidotopo	63
Gambar 4.8 Implementasi Kesiapan dan Tanggap Darurat Dipo Lok. Sidotopo	64
Gambar 4.9 Usulan Penambahan Struktur Organisasi	89