

ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA MENGGUNAKAN METODE JSA DAN FMEA (STUDI KASUS PADA PROYEK AREA RME DI PT MURIA SUMBA MANIS)

Muhammad Nashrul Auliya Farhan^{*1}, Ita Suhermin Ingsih², Aasniari³

¹Mahasiswa, Teknik Sipil, Universitas Islam Malang
e-mail : 22101051024@unisma.ac.id

²Dosen, Teknik Sipil, Universitas Islam Malang
e-mail : ita.suhermin@unisma.ac.id

³Dosen, Teknik Sipil, Universitas Islam Malang
e-mail : aasniari@unisma.ac.id

ABSTRAK

Occupational safety and health in Indonesia still appears to be neglected, one of the causes of this incident is the suboptimal implementation of occupational health and safety, particularly the behavior of the industrial community. Reported from data from the Health Insurance Administration Agency (BPJS Ketenagakerjaan), there were 221,740 cases of workplace accidents in 2020 and 234,370 in 2021. By the end of August 2022, the number had increased to 239,000 cases. Ignoring Occupational Safety and Health (K3) guidelines can trigger accidents. Therefore, occupational safety and health (K3) management in projects plays a crucial role in project planning and control. The research method used in the PT. Muria Sumba Timur Factory construction project uses two methods: FMEA and JSA. Based on the results of the predetermined analysis, the level of occupational accident risk is divided into Low, Medium, and High Risk categories. The highest risk of work accidents in the RME area project at PT Muria Sumba Manis is found in pump house and panel work, especially concrete activities in the form of risks of being pierced by nails and wood with the highest RPN value of 97423.87. The dominant risk occurs due to worker negligence in using PPE. Meanwhile, the JSA method shows that there are 7 activities with a high risk category and 14 activities with a medium risk category in earthworks, pump houses and panels, and electrical work in the RME area.

Keywords: K3 Management, Construction project risk, FMEA, JSA, Risk level category

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keberhasilan proyek konstruksi dipengaruhi oleh berbagai aspek, salah satunya pengelolaan risiko yang muncul akibat sifat proyek yang dinamis. Karena risiko tidak dapat dipisahkan dari pelaksanaan proyek, penerapan manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diperlukan untuk mendukung perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian proyek agar tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai [1]

Berdasarkan data Kementerian Ketenagakerjaan, sepanjang Januari–Desember 2024 tercatat 462.241 kasus kecelakaan kerja di Indonesia, dengan 530 kasus terjadi di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Selain itu, sejumlah

kecelakaan juga pernah terjadi di kawasan PT. Muria Sumba Manis (MSM), di antaranya kecelakaan kerja yang mengakibatkan satu korban meninggal pada tahun 2021 serta kecelakaan truk pada tahun 2025. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa risiko kecelakaan di kawasan PT. MSM masih perlu mendapat perhatian sehingga diperlukan upaya pengelolaan risiko yang lebih baik.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian mengenai analisis risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proyek perlu dilakukan untuk mengidentifikasi potensi bahaya serta menyusun langkah pengendalian risiko. Hasil penelitian diharapkan dapat mendukung penerapan manajemen K3 yang

lebih efektif sehingga risiko kecelakaan kerja selama pelaksanaan proyek dapat diminimalkan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa rincian risiko kecelakaan kerja terkritik menggunakan menggunakan Metode FMEA dan JSA pada pekerjaan *Mechanical Electrical* dan *Plumbing* studi kasus proyek area RME di PT Muria Sumba Manis?
2. Bagaimana cara pengendalian potensi bahaya K3 pada proyek area RME di PT Muria Sumba Manis menggunakan dari hasil metode FMEA dan JSA?
3. Bagaimana tingkat risiko kecelakaan kerja yang dianalisis dengan metode FMEA dan JSA pada proyek area RME di PT Muria Sumba Manis?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui rincian risiko kecelakaan kerja terkritik menggunakan Metode FMEA dan JSA pada pekerjaan *Mechanical Electrical* dan *Plumbing* studi kasus proyek area RME di PT Muria Sumba Manis.
2. Mengidentifikasi potensi bahaya K3 pada proyek area RME di PT Muria Sumba Manis menggunakan metode FMEA dan JSA.
3. Menilai tingkat risiko kecelakaan kerja yang dianalisis dengan metode FMEA dan JSA pada area RME di PT Muria Sumba Manis.

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian ini di batasi identifikasi risiko kecelakaan kerja yang dianalisa adalah beberapa kegiatan yang berada pada pekerjaan *Mechanical Electrical* dan *Plumbing*.
2. Penelitian ini di batasi pada kegiatan konstruksi meliputi risiko kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Pabrik di PT. MSM.
3. Penelitian ini tidak menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek konstruksi Pembangunan Pabrik di PT. MSM.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai referensi ilmiah bagi akademisi dan penelitian selanjutnya terutama untuk

penelitian yang berkaitan dengan Kesehatan dan keselamatan kerja.

2. Penelitian ini diharapkan memberikan informasi yang dapat digunakan untuk mengurangi penyebab terjadinya kecelakaan kerja pada pelaksanaan proyek proyek terkait serta dapat menambah masukan-masukan tentang penanganan risiko kecelakaan kerja.
3. Penelitian ini dapat menambah wawasan sekaligus mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dari pengembangan pengetahuan khususnya tentang penanganan risiko kecelakaan kerja.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini berbeda dari penelitian terdahulu dalam aspek lokasi, tujuan, metode analisis, dan permasalahan yang dikaji. Oleh karena itu, penelitian terdahulu digunakan sebagai landasan teori sekaligus untuk menunjukkan keaslian dan kebaruan penelitian ini.

Penelitian berjudul "*Metode Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja terhadap Kinerja Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Mesin Gas Sumbawa)*" [2] menggunakan pendekatan kuantitatif dengan pengumpulan data melalui kuesioner dan dokumentasi. Analisis dilakukan menggunakan regresi sederhana dan korelasi *product moment*. Hasil penelitian tersebut menjadi salah satu referensi dalam penyusunan variabel pada penelitian ini.

Penelitian berjudul "*Pengaruh Motivasi, Disiplin, dan Kepuasan Kerja terhadap Kinerja Karyawan pada PT. Angkasa Pura II (Persero) Kantor Cabang Kualanamu*" [3] menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan teknik pengumpulan data melalui kuesioner dan metode *sampling* jenuh. Hasil penelitian tersebut menjadi salah satu referensi dalam mendukung landasan teori pada penelitian ini.

2.2 Proyek Kontruksi

Proyek konstruksi memiliki tingkat risiko tinggi karena prosesnya yang panjang, kompleks, dan melibatkan banyak faktor ketidakpastian. Salah satu risiko utama yang sering terjadi adalah keterlambatan waktu

pelaksanaan, yang dapat berdampak pada pemborosan biaya serta penurunan kinerja proyek.

2.3 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan program yang bertujuan mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja melalui identifikasi faktor risiko serta penerapan langkah-langkah pencegahan yang tepat [4].

2.4 Risiko

Risiko merupakan kondisi tidak pasti yang dapat memengaruhi pencapaian tujuan proyek dan menimbulkan dampak positif maupun negatif, seperti kerugian, kerusakan, cedera, atau keterlambatan pekerjaan (Salim, 1993; Djojosoedarso, 1999).

2.5 Metode

Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) digunakan untuk mengidentifikasi mode kegagalan, penyebab, dampak, dan tingkat risiko guna menentukan pengendalian yang tepat [5]. Sementara itu, *Job Safety Analysis (JSA)* digunakan untuk mengidentifikasi bahaya, menilai risiko pekerjaan, dan menetapkan tindakan pengendalian keselamatan kerja [6].

2.6 Pengukuran dan Data

Teknik *sampling* merupakan metode pemilihan sampel yang terdiri atas *Probability Sampling* dan *Nonprobability Sampling*. Pengukuran risiko dilakukan dengan menilai kemungkinan terjadinya risiko dan besarnya dampak menggunakan skala 1–5 sesuai tingkat risikonya [7].

Uji validitas digunakan untuk memastikan bahwa setiap butir kuesioner mampu mengukur konsep yang diteliti, sedangkan uji reliabilitas bertujuan menilai konsistensi hasil pengukuran sehingga instrumen dapat dipercaya.

Hipotesis merupakan dugaan sementara yang diuji melalui pengumpulan data dan analisis statistik untuk menentukan apakah hipotesis tersebut dapat diterima atau ditolak.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian pada proyek pembangunan Pabrik PT. Muria Sumba Manis menggunakan

pendekatan kualitatif dengan metode FMEA dan JSA. Kedua metode tersebut digunakan untuk mengidentifikasi faktor penyebab dan risiko kecelakaan kerja berdasarkan hasil observasi serta analisis data, kemudian menentukan upaya pengendalian dan pencegahan risiko yang sesuai [8].

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada proyek Pabrik PT. Muria Sumba Timur yang berada di Jalan Ahmad Yani No.18 A, Kamalaputi, Kota Waingapu, Kabupaten Sumba Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Ada 2 area pabrik yang dikerjakan pada proyek ini oleh PT. Swadaya Graha yaitu Area RME dan WSE. Di dalam penelitian ini lebih difokuskan untuk di lingkup area RME.

3.3 Sumber Data

Penelitian ini menggunakan dua sumber data, yaitu data primer yang diperoleh melalui wawancara dan kuesioner kepada responden, serta data sekunder yang diperoleh dari dokumen atau sumber lain sebagai pendukung penelitian.

3.4 Populasi dan Teknik Sampel

Populasi penelitian terdiri atas manajer proyek, manajemen konstruksi (MK), kontraktor pelaksana, dan pemangku kepentingan yang terlibat dalam pembangunan Pabrik PT. Muria Sumba Timur. Sampel ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu memilih responden berdasarkan pertimbangan yang sesuai dengan tujuan penelitian.

3.5 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua jenis variabel penelitian, yaitu variabel bebas (*independent variabel*) yang tidak tergantung variabel lain dan variabel terikat (*dependent variabel*) yang tergantung variabel lain [9].

3.6 Uji Kuisisioner

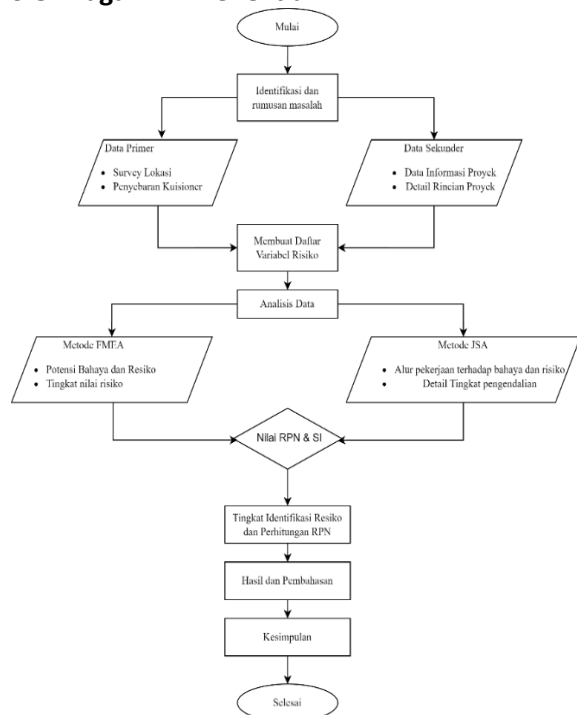
Kuesioner disusun berdasarkan dokumen proyek yang berkaitan dengan K3, hasil observasi lapangan, dan konsultasi dengan dosen ahli. Selanjutnya, risiko yang telah diidentifikasi disajikan dalam bentuk tabel berisi

pernyataan yang dikelompokkan berdasarkan jenis pekerjaan.

3.7 Metode Pengolahan Data

Data yang dihasilkan dari penelitian ini hanya berasal dari proyek area RME di PT Muria Sumba Manis yang diteliti. Data diperoleh dengan cara penyebaran kusioner dengan melakukan survei berupa tahap identifikasi risiko dan dilanjutkan dengan tahap kedua mengenai dampak kecelakaan kejadian risiko dan peluang dari risiko berdasarkan data hasil kusioner

3.8 Bagan Alir Penelitian



Gambar 1. Flowchart Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Proyek Umum

PT. Muria Sumba Manis merupakan proyek pembangunan pabrik yang mendukung kemandirian pangan di Indonesia. Lokasinya yang strategis di Kabupaten Sumba Timur, dekat kawasan bisnis dan pelabuhan, memberikan potensi besar untuk pengembangan kawasan industri. Bangunan ini terdiri atas dua lantai utama, empat lantai basement, empat area retail, serta area perkantoran yang terbagi menjadi *low zone* dan *high zone*. Proyek ditargetkan selesai dan mulai beroperasi pada pertengahan tahun 2026.

4.2 Pekerjaan Proyek Pembangunan Pabrik PT. MSM

Data Rencana Anggaran Biaya (RAB) diperoleh dari proyek pembangunan PT. Muria Sumba Manis, namun hanya memuat uraian pekerjaan tanpa nilai biaya karena bersifat rahasia (*confidential*). Dalam penelitian ini, data RAB digunakan sebagai acuan untuk mengidentifikasi jenis dan tahapan pekerjaan sipil yang dianalisis dari aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

4.3 Penentuan Variabel Kusioner

Survei awal menghasilkan variabel risiko kecelakaan kerja yang relevan dengan proyek berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 tentang SMKK dan Permen PUPR No. 5 Tahun 2014 tentang SMK3 Konstruksi, serta hasil observasi dan wawancara lapangan.

4.4 Data Penelitian

Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada 33 responden yang terlibat langsung dalam proyek pembangunan PT. Muria Sumba Manis. Responden dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan keterlibatan mereka dalam pekerjaan dan penerapan K3.

4.5 Survei Penelitian

Survei pendahuluan dilakukan melalui penyebaran kuesioner awal, observasi lapangan, dan wawancara untuk mengidentifikasi potensi mode kegagalan serta risiko kecelakaan kerja pada proyek. Responden kemudian menilai tingkat relevansi setiap variabel risiko berdasarkan kondisi aktual di lapangan.

4.6 Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) digunakan untuk mengidentifikasi mode kegagalan, penyebab, dampak, tingkat risiko, serta menentukan tindakan pengendalian yang tepat [10].

Pada penelitian di PT. Muria Sumba Manis, analisis FMEA diawali dengan pengolahan data hasil observasi lapangan, kemudian dilakukan penilaian risiko untuk menentukan tingkat risiko pada setiap variabel pekerjaan. Selanjutnya,

disusun langkah-langkah pengendalian berdasarkan hasil penilaian tersebut.

4.6.1 Penilaian Tingkat Keparahan (Severity)

Penilaian *severity* dilakukan untuk menentukan tingkat keparahan dampak dari setiap potensi atau mode kegagalan yang telah diidentifikasi. Sebagai contoh, perhitungan *severity* pada variabel A1 dengan tingkat risiko "*terjatuh ke dalam galian*" berdasarkan penilaian 23 responden disajikan sebagai berikut:

$$SI = \frac{\sum_{i=1}^n a_i \times y_i}{\sum_{i=1}^n a_i \times x_i} \times 100\%$$

$$SI = \frac{\sum_{i=1}^{23} = (1 \times 0) + (2 \times 1) + (3 \times 0) + (4 \times 6) + (5 \times 2) + (6 \times 3) + (7 \times 8) + (9 \times 1) + (10 \times 0)}{\sum_{i=1}^n = (10 \times 23)} \times 100\%$$

$$SI = \frac{\sum_{i=1}^{23} = 135}{\sum_{i=1}^n = 230} \times 100\%$$

$$= 58,70\%$$

Keterangan =

a = Jumlah index ranking 1-10.

y = Hasil dari setiap index ranking 1-10.

x = Jumlah responden pada proyek.

Dari rumus *Severity Index* diatas, pada risiko Terjatuh ke dalam galian dapat diketahui nilai SI nya yaitu 58,70 % yang termasuk dalam kategori cukup dan masih berada di risiko menengah karena nilai SI nya berada diantara $22,17 \leq SI \leq 75,22$ terdapat pada klasifikasi *severity index*.

Tabel 2. Ranking Prioritas berdasarkan RPN

Kode	Variabel Risiko	Rank Prioritas
D2	Tertusuk paku dan kayu	1
J1	Tangan tergores besi dan kawat bendrat	2
F4	Serbuk gergaji berserakan	3
J2	Tangan atau kaki terjepit/terluka oleh material	4
L4	Terhirup asap akibat pengelasan	5
I1	Pekerja tersengat Listrik	6
F2	Tergores pinggiran tripek	7
K2	Cedera tangan/kaki saat pengerjaan	8
D6	Mata terkena percikan air semen	9
E2	Luka terkena paku/palu	10
A3	Mata terkena debu	11
D3	Kaki terperosok diantara besi	12
O1	Tergores besi dan kawat bendrat	13
O2	Iritasi mata akibat material	14
G1	Terpeleset di area kerja licin	15
A1	Terjatuh dalam galian	16

4.6.2 Penilaian Tingkat Kejadian (Occurance)

Penilaian *occurrence* (tingkat kejadian) bertujuan untuk menentukan kemungkinan terjadinya suatu kegagalan berdasarkan penyebab yang telah diidentifikasi pada setiap item pekerjaan.

4.6.3 Penilaian Tingkat Deteksi (Detection)

Penilaian *detection* bertujuan untuk menilai kemampuan mendeteksi *failure mode* sebelum kegagalan terjadi berdasarkan efektivitas pengendalian, potensi *failure mode*, dan penyebab kegagalan (*potential cause*).

4.6.4 Perhitungan Risk Priority Number / RPN

Dalam metode FMEA, *Risk Priority Number* (RPN) digunakan untuk menentukan tingkat risiko kecelakaan kerja berdasarkan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Nilai RPN diperoleh dari hasil perkalian ketiga parameter tersebut setelah masing-masing dihitung menggunakan indeks *severity*. Sebagai contoh, perhitungan RPN pada variabel A1 dengan tingkat risiko "*terjatuh ke dalam galian*" berdasarkan penilaian 23 responden disajikan sebagai berikut:

$$RPN = S \times O \times D$$

$$RPN = 58,70 \times 32,17 \times 28,26 = 53369,77$$

Dari rumus *RPN* diatas, pada risiko Terjatuh ke dalam galian dapat diketahui nilai *RPN* nya yaitu 53369,77 yang termasuk dalam kategori cukup dan masih berada di risiko menengah.

Hasil perhitungan RPN sebesar 53.369,77 menunjukkan bahwa risiko "*terjatuh ke dalam galian*" termasuk dalam kategori menengah. Oleh karena itu, diperlukan pengendalian melalui evaluasi prosedur kerja, peningkatan pengawasan, serta penyediaan alat pelindung diri (APD) yang memadai. Hasil analisis ini juga dapat menjadi dasar bagi manajemen proyek dalam menyusun strategi mitigasi risiko, seperti pelatihan K3, penguatan sistem pengendalian, dan monitoring kondisi lapangan secara berkala.

Tabel 3. Hasil Penilaian *Job Safety Analysis*

Aktivitas Pekerjaan	Tahap Pekerjaan	Hazard	Hazard Effect	Kategori Risiko	Pengendalian	Tanggung Jawab	Residual Risk			
Pekerjaan Rumah pompa dan Panel	Persiapan Area Kerja	Terdapat lantai berlubang tanpa tanda peringatan	Cedera berat, memar, hingga risiko patah tulang	H	Pasang pagar sementara, wajib APD lengkap dan selalu briefing harian.	HSE & SPV	L			
		Pekerja terperosok pada lobang			L					
		Kejatuhan komponen mesin/alat yang lepas bautnya.			L					
		Tertimpa material besi			L					
	Pekerjaan Beton	Terbentur alat cor	Cedera kepala/kaki dan risiko cedera sedang	M	Lakukan pengawasan terhadap pekerja yang tidak memakai peralatan <i>safety</i>	HSE & SPV	L			
		Tertusuk paku dan kayu					L			
		Kaki terperosok diantara besi					L			
		Tangan atau kaki terjepit/terluka oleh material	Efek cedera sedang dan Cedera di sebagian tubuh.		Pasang batas area yang tidak boleh dilewati pekerja, pastikan pekerjaan sudah rapi dan bersih. wajib memakai apd lengkap.		L			
		Tertimpa bekisting pada saat pemasangan					L			
		Mata terkena percikan air semen					L			
	Pekerjaan Dinding	Tertimpa Material bata pada saat pemasangan	Cedera kepala/kaki dan risiko cedera sedang	H	jangan berada kedalam posisi yang bisa membahayakan diri sendiri dan orang lain termasuk berdiri diluar batas area.	HSE & SPV	L			
		Kejatuhan bongkaran					L			
Pekerjaan Atap		Bekisting jebol (bocor, patah atau lepas)	Pekerja terluka ringan, Cedera kepala dan sebagian badan akibat material, hingga dapat mengakibatkan cedera berat	M	Haluskan setiap material triplek sebelum/setelah pengerjaan, selalu memastikan komponen bekisting aman dan selalu memakai apd lengkap	HSE & SPV	L			
		Tergores pinggiran triplek					L			
		Material terjatuh dari ketinggian					L			
	House Keeping	Serbuk gergaji terhirup	Tersandung, terpeleset dari material, Peralatan hilang dan pekerja mengalami sesak	M	Bersihkan dan kumpulkan bekas material ditempat yang aman serta berikan barricade dan .Kumpulkan semua peralatan dibox peralatan	SPV	L			
		Area kerja kotor setelah pekerjaan selesai dan Peralatan kerja belum dibereskan.								
Pekerjaan Electrical Area RME	Pekerjaan Panel Utama Tegangan Menengah dan Rendah	Terpeleset di area kerja licin	Pekerja tersandung, terjatuh dan risiko material yang tidak dapat digunakan	M	Selalu menggunakan sepatu <i>safety</i> anti slip dan merapikan setiap material ke tempat yang rapi.	HSE & MEKANIK	L			
		Kabel listrik rusak/terkena air					L			
		Terdapat kabel yang menghalangi jalan					L			
	Pemindahan dan	Pekerja jatuh pada saat	Terjatuh dengan cedera	H	Memakai <i>body harness</i> yang selalu	SPV & MEKANIK	L			
Pekerjaan Plumbing Area RME	Pemasangan Trafo	bekerja di area tepi bangunan	berat efek cacat permanen dan peralatan beresiko rusak		dikaitkan dengan aman dan selalu membersihkan area kerja					
		Terdapat genangan air di tempat kerja					L			
	Pemasangan Kabel Feeder	Pekerja Tersengat Listrik	Cedera berat hingga risiko kematian dan risiko material rusak	H	Menggunakan sarung tangan <i>safety</i> khusus untuk electrical yang diharuskan kering, dan selalu membersihkan material setelah digunakan	SPV & MEKANIK	L			
		Kabel tidak rapi/berserakan					L			
	Pekerjaan Grounding	Tergores besi dan kawat bendrat	Cedera ringan, Luka tangan/kaki yang mengakibatkan terhambatnya pekerjaan	M	Gunakan APD lengkap, termasuk sarung tangan dan sepatu <i>safety</i> besi, buang sisa material pada tempatnya	HSE & MEKANIK	L			
		Tangan atau kaki terjepit/terluka oleh material					L			
	Pekerjaan Penerangan JPU	Alat yang digunakan tidak layak pakai	Luka pada tangan, mata, wajah, risiko terluka parah	M	Pastikan alat yang digunakan masih layak dipakai agar tidak menimbulkan risiko untuk pekerjaan	SPV & MEKANIK	L			
		Cedera tangan/kaki saat pengerjaan					L			
	Pemasangan Pompa		Terpeleset di area kerja licin	Pekerja tersandung, terjatuh dan risiko material yang tidak dapat digunakan	M	Selalu menggunakan sepatu <i>safety</i> anti slip dan merapikan setiap material ke tempat yang rapi.	SPV & MEKANIK	L		
			Kabel listrik rusak/terkena air					L		
			Terdapat pipa yang menghalangi jalan	Tersandung material dan risiko pekerja terkena gangguan pernapasan	M			Membersihkan area kerja dan memakai masker pelindung ketika pemasangan		L
			Terhirup asap akibat pengelasan							L
Pemasangan Instalasi air bersih		Pekerja jatuh pada saat bekerja di area instalasi	Pekerja terjatuh dengan risiko cedera fatal/cacat permanen dan area kerja yang tidak bersih	M	Pastikan seluruh material di area kerja telah dicek dan dibersihkan. Selalu menggunakan peralatan apd saat pengerjaan	HSE & MEKANIK	L			
		Terdapat genangan air di tempat kerja					L			
	Material rusak sebelum dinakai				L					

Note : Risk Category & Residual Risk (H = High; M = Medium; L = Low)

4.7 Metode Job Safety Analysis (JSA)

Job Safety Analysis (JSA) digunakan untuk mengidentifikasi bahaya dan risiko pada setiap tahapan pekerjaan serta menetapkan tindakan pengendalian yang sesuai. Dalam penelitian ini, JSA disusun berdasarkan aktivitas kerja pada proyek pembangunan PT. Muria Sumba Manis sebagai pedoman pelaksanaan pekerjaan yang aman.

4.8 Pembahasan Hasil

Analisis risiko menggunakan metode FMEA menunjukkan bahwa risiko tertinggi terdapat pada pekerjaan beton, dinding, dan tanah, dengan variabel tertusuk paku dan kayu memperoleh nilai RPN tertinggi sebesar 97.423,87. Hasil metode JSA mengidentifikasi tujuh potensi bahaya berisiko tinggi dan 14 aktivitas berisiko sedang pada pekerjaan tanah, rumah pompa dan panel, serta *Electrical Area RME*. Hasil JSA sejalan dengan FMEA, dengan potensi bahaya utama meliputi tertusuk paku dan kayu, tangan tergores besi atau kawat bendrat, serbuk gergaji, terjepit material, terpapar asap pengelasan, dan tersengat listrik.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan metode FMEA, risiko kecelakaan kerja tertinggi pada proyek area RME PT. Muria Sumba Manis terdapat pada pekerjaan rumah pompa dan panel, yaitu risiko tertusuk paku dan kayu dengan nilai RPN 97.423,87 akibat kurangnya kepatuhan penggunaan APD. Metode JSA mengidentifikasi 7 aktivitas berisiko tinggi dan 14 aktivitas berisiko sedang pada pekerjaan tanah, rumah pompa dan panel, serta *electrical area RME*.
2. Pengendalian risiko K3 dilakukan melalui pengawasan HSE, inspeksi penggunaan APD, penyediaan *safety gloves*, dan penerapan prosedur kerja aman. Upaya tersebut mampu menurunkan tingkat risiko, namun pengawasan tetap perlu ditingkatkan pada pekerjaan dengan risiko prioritas tinggi.
3. Hasil analisis menunjukkan kategori risiko terdiri atas *Low*, *Medium*, dan *High Risk*. FMEA digunakan untuk menentukan prioritas risiko, sedangkan JSA digunakan untuk menyusun pengendalian spesifik. Kombinasi kedua metode menghasilkan analisis risiko yang lebih menyeluruh dan mampu menekan potensi bahaya menjadi kategori *Low Risk*.

5.2 Saran

Penelitian ini berfokus pada analisis risiko pekerjaan MEP dan sebagian pekerjaan tanah di PT. Muria Sumba Manis. Penelitian selanjutnya

disarankan memperluas cakupan pekerjaan serta menerapkan metode lain, seperti HIRARC atau *House of Risk* (HoR), untuk meningkatkan efektivitas pengendalian risiko. Selain itu, hasil RPN FMEA dan kategori risiko JSA dapat dimanfaatkan sebagai dasar analisis kuantitatif, termasuk penentuan premi asuransi kecelakaan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. A. I. Mawikere and B. E. Yuwono, "Manajemen Risiko K3 Pada Proyek Bendungan Temefnusa Tenggara Timur Dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA)," in *Prosiding Seminar Intelektual Muda*, 2020.
- [2] T. Susilawati, D. Dharmawansyah, and Sumaedi, "Metode Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Kinerja Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Mesin Gas Sumbawa)," vol. 3, no. 3, pp. 107–114, 2019.
- [3] S. F. Harahap and S. Tirtayasa, "Pengaruh Motivasi , Disiplin dan Kepuasan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT . Angkasa Pura II (Persero) Kantor Cabang Kualanamu" vol. 3, no. 1, pp. 120–135, 2020.
- [4] A. Rokhmawati and I. S. Ingsih, "Analisis Faktor yang Mempengaruhi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Pembangunan Hotel Aston Inn Batu dengan Metode Regresi Linier Berganda Menggunakan Software SPSS," *J. Ilm. Mhs.*, vol. 15, 2025.
- [5] V. D. Septiani, I. S. Ingsih, and B. Santoso, "Penerapan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dalam Manajemen Risiko Bahaya Kecelakaan Kerja pada Proyek Pembangunan Hotel Aston Inn 2 Batu," *J. Rekayasa Sipil*, vol. 15, 2025.
- [6] M. M. Afan, N. Riwiwono, O. D. Wijaya, and M. Rohmah, "Analisis penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (k3) terhadap kinerja pekerja konstruksi," vol. 12, no. 2, pp. 144–153.
- [7] S. R. Ayuningtyas, A. Rahmawati, and A. Aasniari, "Studi Alternatif Perencanaan Sistem *Plumbing* pada Pembangunan Gedung Riset dan Inovasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang," *J. Rekayasa Sipil*, vol. 16, no. 1, pp. 66–75, 2026.
- [8] R. C. Uyun and E. Widowati, "Hubungan Antara Pengetahuan Pekerja Tentang K3 Dan Pengawasan K3," vol. 10, pp. 391–397, 2022.
- [9] S. Nasution, "Variabel penelitian," pp. 1–9, 2017.

- [10] V. D. Septiani, I. Suhermin, and B. Santoso, "Penerapan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dalam Manajemen Risiko Bahaya Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Hotel Aston Inn 2 Batu," vol. 15, no. 2, pp. 291–301, 2025.