

# **TUGAS AKHIR**

## **ANALISA SISTEM MANAJEMEN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (SMK3) PADA PROYEK PEMBANGUNAN REKONTRUKSI JALAN WELERI – KENDAL - SEMARANG**

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Menyelesaikan  
Program Sarjana Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung**



**Disusun Oleh :**

**Ryzal Nanda Wijaya**

**NIM : 30202000179**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

**2025**

## LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA SISTEM MANAJEMEN KESEHATAN DAN KESELAMATAN  
KERJA (SMK3) PADA PROYEK PEMBANGUNAN REKONTRUKSI JALAN  
WELERI – KENDAL – SEMARANG



Ryzal Nanda Wijaya  
NIM : 30202000179

Telah disetujui dan disahkan di Semarang,

Tim Penguji

Tanda Tangan

1. **Dr. Ir. H. Kartono Wibowo, MM, MT**  
NIDN: 0614066301
2. **Dr. Ir. Juny Andry Sulisty, ST, MT**  
NIDN: 0611118903

Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sultan Agung

**Muhamad Rusli Ahyar, ST., M.Eng.**  
NIDN: 0625059102

## BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR

No: 55 / A.2 / SA - T / II / 2025

Pada hari ini tanggal ... Desember 2025 berdasarkan surat keputusan Dekan Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung perihal penunjukan Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Pendamping:

1. Nama : Dr. Ir. H. Kartono Wibowo, MM, MT.  
Jabatan Akademik : Lektor Kepala  
Jabatan : Dosen Pembimbing Utama

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tersebut di bawah ini telah menyelesaikan bimbingan Tugas Akhir:

**Ryzal Nanda Wijaya**  
NIM : 30202000179

Judul : Analisa Sistem Manajemen Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (Smk3)

Pada Proyek Pembangunan Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal –  
Semarang.

Dengan tahapan sebagai berikut :

No	Tahapan	Tanggal	Keterangan
1	Penunjukan dosen pembimbing	23 September 2024	ACC
2	Seminar Proposal	24 Oktober 2024	ACC
3	Pengumpulan data	3 November 2024	ACC
4	Analisis data	13 November 2024	ACC
5	Penyusunan laporan	16 November 2024	ACC
6	Selesai laporan	15 Mei 2025	ACC

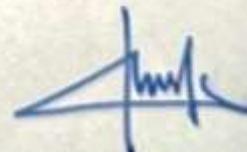
Demikian Berita Acara Bimbingan Tugas Akhir / Skripsi ini dibuat untuk diketahui dan dipergunakan seperlunya oleh pihak-pihak yang berkepentingan

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing Utama

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil



**Dr. Ir. H. Kartono Wibowo, MM, MT.**



**Muhamad Rusli Ahyar, ST., M.Eng.**

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

**NAMA : Ryzal Nanda Wijaya**

**NIM : 30202000179**

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul :

**“ANALISA SISTEM MANAJEMEN KESEHATAN DAN KESELAMATAN  
KERJA (SMK3) PADA PROYEK PEMBANGUNAN REKONSTRUKSI JALAN  
WELERI – KENDAL – SEMARANG”**

Benar bebas dari plagiat, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, Mei 2025

Yang membuat pernyataan,



**RYZAL NANDA WIJAYA**

**NIM : 30202000179**

**UNISSULA**

جامعة سلطان أبوبنوح الإسلامية

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

**NAMA : Ryzal Nanda Wijaya**

**NIM : 30202000179**

**JUDUL TUGAS AKHIR :**

**“ANALISA SISTEM MANAJEMEN KESEHATAN DAN KESELAMATAN  
KERJA (SMK3) PADA PROYEK PEMBANGUNAN REKONSTRUKSI JALAN  
WELERI – KENDAL – SEMARANG”**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli saya sendiri. Saya tidak mencantumkan tanpa pengakuan bahan - bahan yang telah dipublikasikan sebelumnya atau ditulis oleh orang lain, atau sebagai bahan yang pernah diajukan untuk gelar atau ijazah pada Universitas Islam Sultan Agung Semarang atau perguruan tinggi lainnya.

Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Demikian pernyataan ini saya buat.

Semarang, Mei 2025  
Yang membuat pernyataan,



The image shows a large, semi-transparent watermark of the Universitas Islam Sultan Agung (UNISLA) logo in the background. The logo is a shield-shaped emblem with a crescent moon and star at the top, and the text 'UNISLA' and 'UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG' around it. In the foreground, there is a colorful official stamp from the Indonesian government, specifically a 'METERAI TEMBAKU' (Tobacco Stamp) with the number '31AMX29691513'. Below the stamp, the name 'RYZAL NANDA WIJAYA' and the NIM '30202000179' are printed in bold black text.

**RYZAL NANDA WIJAYA**  
**NIM : 30202000179**

## MOTTO

"Kamu (umat Islam) adalah umat terbaik yang dilahirkan untuk manusia, (karena kamu) menyuruh (berbuat) yang makruf, dan mencegah dari yang mungkar, dan beriman kepada Allah. Sekiranya Ahli Kitab beriman, tentulah itu lebih baik

bagi mereka. Di antara mereka ada yang beriman, namun kebanyakan mereka adalah orang-orang fasik."

(QS. Ali 'Imran : Ayat 110)

"Dan orang-orang yang berilmu di antara hamba-hamba Allah itu tidak lain hanyalah orang-orang yang takut kepada Allah."

(QS. Fathir: 28)

"Bacalah (wahai Muhammad) dengan nama Tuhanmu yang menciptakan."

(QS. Al-Alaq: 1)

"Dan janganlah kamu mengikuti sesuatu yang tidak kau ketahui. Sesungguhnya pendengaran, penglihatan, dan hati, semuanya akan diminta pertanggungjawabannya."

(QS. Al-Isra: 36)

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan"

(QS. Al-Insyirah: 6)

## PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Puji Syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, taufiq, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Dengan rasa syukur yang mendalam, Laporan Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk:

1. Kepada orang tua saya, Bapak Sunarto, Ibu Sri Sumarni, Serta kakak saya dan keluarga besar saya, terima kasih atas nasehat, semangat, perhatian, dan doa yang selalu mengiringi setiap langkah saya hingga bisa mencapai titik saat ini.
2. Kepada Bapak Dr. Ir. H. Kartono Wibowo, MM, MT. selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar membimbing dalam pengerjaan tugas akhir saya.
3. Kepada seluruh Dosen Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung yang telah membagikan ilmu dan pengalamannya.
4. Kepada rekan Teknik Sipil angkatan 2020, dan kakak tingkat maupun adek tingkat yang senantiasa memberi dukungan dan bantuan yang diberikan selama masa kuliah ini.
5. Kepada diri sendiri, Ryzal Nanda Wijaya, yang tanpa henti berjuang dan berkarya. Skripsi ini adalah bukti kegigihan dan tekad dalam mengejar impian. Semoga setitik persembahan ini menginspirasi ketekunan dan semangat kepada setiap pembaca. Terima kasih pada diri sendiri yang tak pernah berhenti percaya dan berusaha.
6. Kepada Ns. Siti Juwita Febriana, S.Kep terima kasih atas setiap doa-doa dan dukungannya selama ini. Terima kasih telah menjadi salah satu sumber motivasi, semangat dan kekuatan sepanjang perjalanan ini.

**Ryzal Nanda Wijaya**

**NIM : 30202000179**

## KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“ANALISA SISTEM MANAJEMEN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (SMK3) PADA PROYEK PEMBANGUNAN REKONTRUKSI JALAN WELERI – KENDAL – SEMARANG”** guna memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung.

Penulis menyadari kelemahan serta keterbatasan yang ada sehingga dalam menyelesaikan skripsi ini memperoleh bantuan dari berbagai pihak, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Abdul Rochim, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Bapak Muhammad Rusli Ahyar, ST.,M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil UNISSULA yang telah memberikan kelancaran pelayanan dalam urusan Akademik.
3. Bapak Dr. Ir. H. Kartono Wibowo, MM, MT. selaku Dosen Pembimbing Utama yang selalu memberikan waktu bimbingan dan arahan selama proses penyusunan tugas akhir ini.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil UNISSULA yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan baik isi maupun susunannya. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis juga bagi para pembaca.

Semarang, Mei 2025

Ryzal Nanda Wijaya (30202000179)

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR .....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
Abstrak.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Proyek Konstruksi .....	4
2.2 Manajemen Konstruksi .....	5
2.3 Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	6
2.3.1 Tujuan Pelaksanaan K3 .....	6
2.3.2 Dasar Hukum K3 .....	7
2.4 Kecelakaan Kerja .....	7
2.5 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja .....	12

2.6	Resiko.....	18
2.7	Job Safety Analysis (JSA).....	19
2.8	Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).....	25
2.9	Rambu – Rambu Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	31
2.10	Penggunaan Alat Pelindung Diri.....	36
2.11	Penelitian Terdahulu .....	42
BAB III .....		44
METODE PENELITIAN.....		44
3.1	Ruang Lingkup.....	44
3.2	Tahapan Penelitian .....	44
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	45
3.4	Populasi dan Sampel .....	46
3.5	Variabel Penelitian .....	47
3.5.1	Wawancara Pra Kuisisioner .....	47
3.5.2	Kuisisioner Penelitian .....	51
3.6	Metode Analisis Data.....	55
3.7	Bagan Alir Penelitian .....	56
BAB IV .....		58
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		58
4.1	Uraian Umum Proyek.....	58
4.1.1	Data Umum Proyek .....	59
4.1.2	Lokasi Proyek.....	59
4.2	Hasil Data Responden.....	59
4.2.1	Data Pengiriman dan Pengembalian Kuisisioner.....	60
4.2.2	Data dan Analisis Responden.....	60
4.2.2.1	Umur Responden.....	60
4.2.2.2	Jenis Kelamin Responden.....	61
4.2.2.3	Pengalaman Masa Kerja Responden .....	62
4.2.2.4	Pendidikan Terakhir Responden.....	63
4.2.2.5	Analisis Responden .....	63
4.3	Metode Job Safety Analysis (JSA).....	67
4.3.1	Hasil Jawaban Kuisisioner .....	67
4.3.1.1	Komitmen dan Kebijakan K3 .....	68
4.3.1.2	Perencanaan K3 .....	68

4.3.1.3 Pelaksanaan K3 .....	69
4.3.1.4 Pengawasan dan Perbaikan K3.....	69
4.3.2 Pengujian Jawaban Kuisisioner.....	70
4.3.2.1 Uji Validitas.....	70
4.3.2.2 Uji Reliabilitas Data .....	72
4.3.3 Analisa Nilai Indeks Kepentingan Relatif (IKR) .....	74
4.3.3.1 Komitmen dan Kebijakan K3 .....	74
4.3.3.2 Perencanaan K3.....	80
4.3.3.3 Pelaksanaan K3 .....	85
4.3.3.4 Pengawasan dan Perbaikan K3.....	91
4.4 Rekap Nilai Indeks Kepentingan Relatif (IKR) .....	95
4.5 Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).....	96
4.4.1 Urutan Pekerjaan pada Proyek .....	96
4.4.2 Hasil Jawaban Wawancara .....	98
4.4.3 Analisa Nilai Risk Priority Number (RPN).....	109
4.4.4 Risk Level berdasarkan Hasil Analisa Nilai RPN.....	112
BAB V.....	115
PENUTUP.....	115
5.1 Kesimpulan.....	115
5.2 Saran.....	116
DAFTAR PUSTAKA .....	118

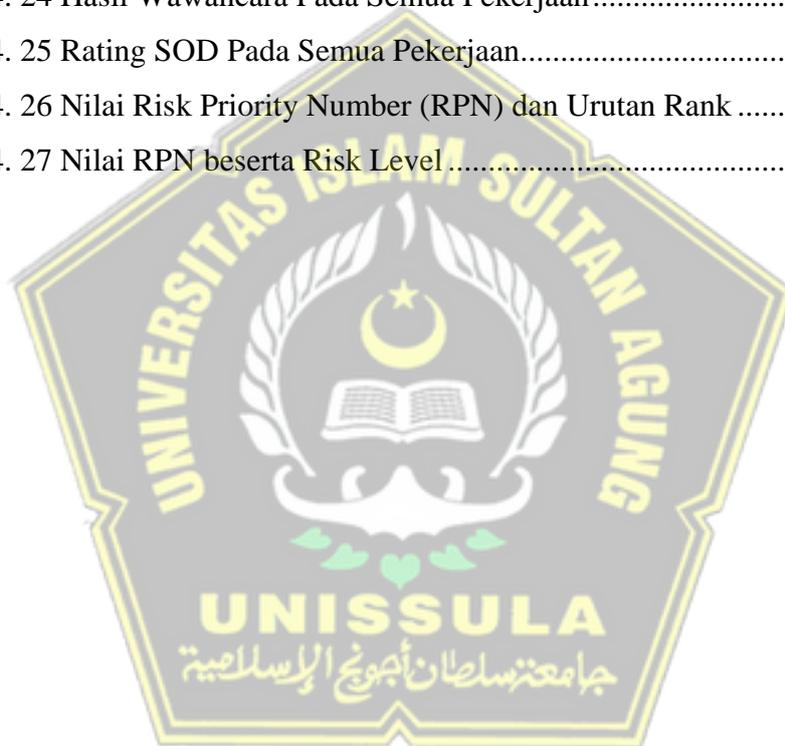
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rambu Helm Proyek .....	32
Gambar 2. 2 Rambu APD .....	32
Gambar 2. 3 Rambu Pemadam Api.....	33
Gambar 2. 4 Rambu Pemasangan Perancah.....	33
Gambar 2. 5 Rambu Bahaya .....	34
Gambar 2. 6 Rambu Penggunaan Tali Pengaman.....	34
Gambar 2. 7 Rambu Penggunaan Tangga.....	35
Gambar 2. 8 Rambu Area Bahan Kimia .....	35
Gambar 2. 9 Rambu Area Kerja Tinggi.....	36
Gambar 2. 10 Rambu P3K.....	36
Gambar 2. 11 Alat Pelindung Kepala .....	38
Gambar 2. 12 Alat Pelindung Telinga.....	38
Gambar 2. 13 Alat Pelindung Wajah .....	39
Gambar 2. 14 Alat Pelindung Pernapasan.....	39
Gambar 2. 15 Alat Pelindung Tangan.....	40
Gambar 2. 16 Alat Pelindung Kaki.....	41
Gambar 2. 17 Pakaian Pelindung .....	41
Gambar 2. 18 Sabuk Pengaman .....	42
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian .....	57
Gambar 4.1 Lokasi Proyek Pembangunan Rekonstruksi Jalan Weleri-Kendal- Semarang.....	59
Gambar 4.2 Diagram Jabatan Responden .....	65
Gambar 4.3 Diagram Pendidikan Terakhir Responden .....	66
Gambar 4.4 Diagram Pengalaman Masa Kerja Responden .....	67
Gambar 4.5 Urutan Pekerjaan Pada Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang.....	97

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Distribusi Nilai R tabel .....	22
Tabel 2. 2 Klasifikasi Nilai IKR .....	24
Tabel 2. 3 Rating Severity.....	28
Tabel 2. 4 Rating Occurance .....	28
Tabel 2. 5 Rating Detection .....	29
Tabel 2. 6 Risk Priority Number Scale .....	30
Tabel 2. 7 Keterangan dari Risk Level.....	30
Tabel 2. 8 Penelitian Terdahulu .....	42
Tabel 3. 1 Failure Mode Kecelakaan Kerja .....	48
Tabel 3. 2 Effect Kecelakaan Kerja .....	49
Tabel 3. 3 Faktor Pemicu Kecelakaan Kerja.....	49
Tabel 3. 4 Langkah Pencegahan/Antisipasi terhadap Kecelakaan Kerja.....	50
Tabel 3. 5 Faktor yang Mempengaruhi Komitmen dan Kebijakan K3.....	51
Tabel 3. 6 Faktor yang Mempengaruhi Perencanaan K3 .....	52
Tabel 3. 7 Faktor yang Mempengaruhi Pelaksanaan K3 .....	53
Tabel 3. 8 Faktor yang Mempengaruhi Pengawasan dan Perbaikan K3 .....	55
Tabel 4. 1 Data Pengiriman dan Pengembalian Kuisisioner .....	60
Tabel 4. 2 Umur Responden.....	61
Tabel 4. 3 Jenis Kelamin Responden .....	61
Tabel 4. 4 Pengalaman Masa Kerja Responden.....	62
Tabel 4. 5 Pendidikan Terakhir Responden .....	63
Tabel 4. 6 Jabatan Responden .....	64
Tabel 4. 7 Pendidikan Terakhir Responden .....	65
Tabel 4. 8 Pendidikan Terakhir Responden .....	65
Tabel 4. 9 Pengalaman Masa Kerja Responden.....	66
Tabel 4. 10 Hasil Jawaban Responden terkait Komitmen dan Kebijakan K3 .....	68
Tabel 4. 11 Hasil Jawaban Responden terkait Perencanaan K3 .....	68
Tabel 4. 12 Hasil Jawaban Responden terkait Perencanaan K3 .....	69
Tabel 4. 13 Hasil Jawaban Responden terkait Pengawasan dan Perbaikan K3 ....	70
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas.....	71

Tabel 4. 15 Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas .....	74
Tabel 4. 16 Penilaian Kepentingan pada Komitmen dan Kebijakan K3.....	75
Tabel 4. 17 Nilai Bobot dan IKR pada Komitmen dan Kebijakan K3 .....	78
Tabel 4. 18 Penilaian Kepentingan pada Perencanaan K3.....	80
Tabel 4.19 Nilai Bobot dan IKR pada Perencanaan K3.....	83
Tabel 4.20 Penilaian Kepentingan pada Pelaksanaan K3 .....	85
Tabel 4.21 Nilai Bobot dan IKR pada Pelaksanaan K3 .....	89
Tabel 4.22 Pengawasan dan Perbaikan K3 .....	92
Tabel 4.23 Nilai Bobot dan IKR pada Pengawasan dan Perbaikan K3 .....	94
Tabel 4. 24 Hasil Wawancara Pada Semua Pekerjaan.....	98
Tabel 4. 25 Rating SOD Pada Semua Pekerjaan.....	106
Tabel 4. 26 Nilai Risk Priority Number (RPN) dan Urutan Rank .....	110
Tabel 4. 27 Nilai RPN beserta Risk Level .....	112



## Abstrak

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan aspek yang sangat penting dalam setiap kegiatan industri, khususnya pada pekerjaan proyek konstruksi terdapat berbagai aktivitas yang berpotensi menimbulkan risiko kecelakaan kerja seperti jatuh dari ketinggian, tertimpa material, terpapar bahan berbahaya, dan kecelakaan lalu lintas. Maka diperlukan adanya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), seperti pada proyek rekonstruksi jalan Weleri – Kendal – Semarang yang merupakan proyek infrastruktur berskala besar yang bertujuan untuk meningkatkan konektivitas dan mendorong pertumbuhan ekonomi di wilayah Jawa Tengah khususnya di Kota Semarang. Proyek ini melibatkan berbagai aktivitas konstruksi yang kompleks dan berpotensi menimbulkan risiko kecelakaan kerja yang tinggi.

Data dalam penelitian ini menggunakan data identitas dari responden dan data pada pekerjaan lapangan. Data identitas responden meliputi umur responden, jenis kelamin responden, pengalaman masa kerja responden, pendidikan terakhir responden. Data pada pekerjaan lapangan meliputi jenis pekerjaan, resiko, faktor pemicu dan efek pada pekerjaan tersebut. Dalam penelitian ini menggunakan variabel kuisisioner dan wawancara. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode JSA (*Job Safety Analysis*) dan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan hasil analisa perhitungan Nilai IKR terhadap variabel Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) tersebut masuk ke dalam kategori "SANGAT PENTING". Pada penelitian ini faktor pemicu yang dapat beresiko menimbulkan terjadinya kecelakaan kerja didominasi oleh kelalaian dalam penggunaan APD (sebanyak 5 variabel) serta pekerja kurang berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaan (sebanyak 7 variabel). Jenis pekerjaan dengan resiko tertinggi yaitu Pekerjaan Pengecoran Rigid FS-45 dengan total RPN sebesar 914.

Kata Kunci : Sistem Manajemen, Kesehatan dan Keselamatan Kerja

## Abstract

Occupational safety and health are very important aspects in every industrial activity, especially in construction project work, there are various activities that have the potential to cause the risk of work accidents such as falling from heights, being hit by materials, exposure to dangerous materials, and traffic accidents. So there is a need for Occupational Safety and Health (K3), such as in the Weleri - Kendal - Semarang road reconstruction project, which is a large-scale infrastructure project that aims to improve connectivity and encourage economic growth in the Central Java region, especially in Semarang City. This project involves various complex construction activities and has the potential to pose a high risk of work accidents.

The data in this research uses identity data from respondents and data from field work. Respondent identity data includes the respondent's age, the respondent's gender, the respondent's work experience, and the respondent's most recent education. Data on field work includes the type of work, risks, trigger factors and effects on the work. In this research, questionnaire and interview variables were used. The methods used in this research are the JSA (Job Safety Analysis) method and the FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) method.

The research results show that based on the analysis of the IKR value calculation for the Occupational Health and Safety Management System (SMK3) variable it is included in the "VERY IMPORTANT" category. In this study, the triggering factors that could be at risk of causing work accidents were dominated by negligence in using PPE (5 variables) and workers not being careful in carrying out work (7 variables). The type of work with the highest risk is FS-45 Rigid Casting Work with a total RPN of 914.

Keywords: Management System, Occupational Health and Safety

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan aspek yang sangat penting dalam setiap kegiatan industri, khususnya pada pekerjaan proyek konstruksi terdapat berbagai aktivitas yang berpotensi menimbulkan risiko kecelakaan kerja seperti jatuh dari ketinggian, tertimpa material, terpapar bahan berbahaya, dan kecelakaan lalu lintas. Maka diperlukan adanya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

Keselamatan dan kesehatan kerja adalah segala sesuatu yang dapat mempengaruhi keselamatan dan kesehatan kerja pekerja dan orang lain di tempat kerja. Dimana diatur pada undang-undang Republik Indonesia No.1/1970 terkait keselamatan kerja yang mendefinisikan tempat kerja sebagai ruangan atau lapangan, tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap dimana tenaga kerja bekerja. Termasuk tempat kerja yaitu semua ruangan, lapangan, halaman dan sekitarnya yang merupakan suatu bagian atau berkaitan dengan tempat kerja tersebut.

Proyek rekonstruksi jalan Weleri – Kendal – Semarang merupakan proyek infrastruktur berskala besar yang bertujuan untuk meningkatkan konektivitas dan mendorong pertumbuhan ekonomi di wilayah Jawa Tengah khususnya di Kota Semarang. Proyek ini melibatkan berbagai aktivitas konstruksi yang kompleks dan berpotensi menimbulkan risiko kecelakaan kerja yang tinggi.

Kecelakaan kerja di proyek konstruksi seringkali terjadi akibat berbagai faktor, seperti kurangnya kesadaran akan pentingnya K3, kurangnya pelatihan, penggunaan alat pelindung diri yang tidak memadai, dan kondisi kerja yang tidak aman. Selain menimbulkan kerugian material, kecelakaan kerja juga dapat menyebabkan trauma fisik dan psikologis bagi pekerja serta keluarga mereka. Hal ini tidak hanya merugikan pekerja dan perusahaan, tetapi juga berdampak negatif pada kemajuan proyek dan citra perusahaan.

Berdasarkan penjelasan diatas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisa sistem manajemen K3 yang dilaksanakan di Proyek Pembangunan Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang sekaligus potensi yang melalui dua metode

pendekatan yaitu Metode Job Safety Analysis (JSA) dan Metode Failure Mode and Effectt Analysis (FMEA) Dengan adanya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) ini dapat mengatasi masalah masalah yang menimbulkan kecelakaan kerja pada dunia industri khusus nya pada pekerjaan proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang dapat diidentifikasi dalam studi ini adalah:

1. Bagaimana tingkat kepentingan pada faktor – faktor yang mempengaruhi pelaksanaan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) pada Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang ?
2. Faktor apa saja yang berpotensi sebagai pemicu kecelakaan kerja pada Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang ?
3. Jenis kegiatan apa saja yang berpotensi risiko tinggi terhadap kecelakaan kerja pada Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang ?
4. Bagaimana langkah pencegahan antisipasi terkait risiko kecelakaan kerja pada Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menganalisa nilai IKR dan tingkat kepentingan pada faktor – faktor yang mempengaruhi pelaksanaan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) pada Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang dengan Metode JSA
2. Mengidentifikasi faktor – faktor yang dapat menyebabkan potensi pemicu kecelakaan kerja pada Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang dengan Metode FMEA.
3. Mengidentifikasi jenis kegiatan yang memiliki risiko tinggi terhadap kecelakaan kerja pada Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang.
4. Menganalisa cara penegahan terkait risiko kecelakaan kerja pada Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Penyusunan tugas akhir ini memiliki batasan masalah:

1. Analisa yang dilakukan berpusat pada kegiatan K3 khususnya pada bagian pelaksanaan pekerjaan rekonstruksi jalan
2. Jenis metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa Metode Job Safety Analysis (JSA) dan Metode Failure Mode and Effect Anaysis (FMEA).
3. Responden yang digunakan dalam kegiatan pengumpulan data adalah sebanyak 30% dari total tenaga kerja dalam pelaksanaan proyek

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Penyusunan laporan tugas akhir ini terdapat 5 bab yang mencakup:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Bagian ini mencakup informasi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, serta tata cara penyusunan laporan.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Merupakan bagian dari penelitian yang merincikan teori-teori yang memiliki relevansi dengan subjek yang sedang di perbincangkan. Ini didasarkan pada literatur yang ada, observasi, serta pandangan para ahli dalam konteks masalah yang sama. Selain itu, bab ini mencakup penggunaan pedoman, rumus, atau metode perhitungan yang sesuai dalam menganalisis permasalahan yang dibutuhkan.

##### **BAB III METODE PENELITIAN**

Metode Penelitian berisi metode, teknik analisa, dan teknik pengolahan daa yang digunakan dalam penyelesaian penelitian

##### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Memberikan analisis dan Solusi terhadap permasalahan yang berkaitan dengan topik analisis. Analisis permasalahan ini didasarkan pada data yang tersedia, termasuk hasil observasi langsung atau data yang terkumpul sebelumnya oleh penelitian di wilayah penelitian yang masih relevan.

##### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Merangkum hasil analisis perhitungan yang dibahas sebelumnya. Bab ini juga memberikan saran-saran berdasarkan temuan dalam analisis.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Proyek Konstruksi**

Proyek adalah sekumpulan kegiatan yang dimaksudkan untuk mencapai hasil akhir tertentu yang cukup penting bagi kepentingan pihak manajemen. Proyek tersebut salah satunya meliputi proyek konstruksi (Christina, W. Y et al., 2012)

Menurut (Dipohusodo, 1995) Proyek adalah upaya dengan mengerahkan sumber daya yang tersedia, yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan penting tertentu serta harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan.

Proyek Konstruksi merupakan suatu pekerjaan konstruksi yang tersusun dari beberapa kegiatan untuk dilaksanakan hanya satu kali dalam jangka waktu terbatas. Dalam susunan kegiatan tersebut, terdapat suatu proses menata sumber daya proyek untuk suatu hasil kegiatan yakni bangunan. Proses terjadi dalam susunan kegiatan dimaksud dengan melibatkan pihak-pihak terkait, baik secara langsung maupun tak langsung. Hubungan diantara pihak-pihak yang terkait pada satu proyek dinilai melalui hubungan fungsional dan hubungan profesional. Akibat banyaknya pihak yang berpartisipasi pada suatu proyek konstruksi maka berpotensi melahirkan konflik cukup tinggi (Ervianto, 2005).

Menurut Asiyanto (2005), pada proyek konstruksi terdiri atas jenis-jenis karakteristik yang membedakan dengan jenis proyek lainnya, di antaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Pelaksanaan kegiatan pada proyek konstruksi tersusun atas berbagai macam kegiatan dengan kuantitas yang banyak dan rawan akan terjadinya kecelakaan kerja
- 2) Tidak adanya standar khusus dan bersifat unik pada jenis pekerjaan yang dilakukan, hal itu disebabkan karena adanya berbagai macam faktor eksternal yang meliputi desain, bentuk, metode pelaksanaan, cuaca, keadaan lingkungan sekitar, dan lain sebagainya
- 3) Perkembangan teknologi yang diterapkan secara kontinyu dimana hal ini mampu mengakibatkan resiko tersendiri dalam pelaksanaan pekerjaan

- 4) Meningkatnya fenomena turn over di kalangan pekerja yang mampu menjadi masalah tersendiri yang diakibatkan oleh munculnya pekerja-pekerja baru yang terkadang belum dibekali oleh skill yang mumpuni
- 5) Terdapat banyak pihak yang ikut andil dalam proses pelaksanaan proyek konstruksi sehingga perlu adanya koordinasi dan peraturan yang tepat

## **2.2 Manajemen Konstruksi**

Manajemen proyek adalah suatu proses pengolahan proyek yang meliputi perencanaan, pengorganisasian dan pengaturan tugas-tugas sumber daya untuk mewujudkan tujuan yang ingin dicapai, dengan mempertimbangkan faktor-faktor waktu dan biaya (Darmawan & Ratnasari, 2020).

Manajemen konstruksi merupakan suatu sistem pengelolaan pekerjaan pelaksanaan pembangunan fisik yang ditangani secara multidisiplin profesional, dimana tahapan- tahapan manajemen diperlukan sebagai suatu sistem yang menyeluruh dan terpadu dengan tujuan untuk mencapai hasil yang efektif dan efisien dalam aspek biaya, mutu dan waktu (Asdnuddin et al., 2018).

Endroyo (2006) menyatakan bahwa manajemen konstruksi memiliki berbagai fungsi sebagai berikut:

- 1) Fungsi dari segi perencanaan, manajemen tidak hanya berpusat pada jenis pekerjaan operasional, melainkan juga terhadap upaya pelaksanaan program Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) sebagai langkah pencegahan, oleh karena itu perlu dilaksanakan analisa terkait dan resiko dan penanganannya
- 2) Fungsi dari segi organisasi, perlu direncanakan suatu tim pelaksana K3 yang memiliki tanggung jawab atas Kesehatan dan Keselamatan Kerja di lingkungan -proyek
- 3) Fungsi dari segi pelaksanaan, manajemen mempunyai peranan dalam memberikan arahan yang jelas dan rinci agar proyek dapat berjalan sesuai dengan rencana dan meminimalisir angka kecelakaan kerja
- 4) Fungsi dari segi pengawasan, manajemen memiliki peranan yang vital sebagai kontrol dalam kegiatan pelaksanaan pada pembangunan berikut problematika yang mungkin terjadi dan pedoman untuk mengantisipasi permasalahan

## **2.3 Kesehatan dan Keselamatan Kerja**

Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) adalah salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat melindungi dan bebas dari kecelakaan kerja, serta dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja (Erfian, 2020).

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan hal yang penting bagi perusahaan, karena dampak kecelakaan dan penyakit kerja tidak hanya merugikan karyawan, tetapi juga perusahaan baik secara langsung maupun tidak langsung. Terdapat beberapa pengertian tentang keselamatan dan kesehatan kerja yang didefinisikan oleh beberapa ahli, dan pada dasarnya definisi tersebut mengarah pada interaksi pekerja dengan mesin atau peralatan yang digunakan, interaksi pekerja dengan lingkungan kerja, dan interaksi pekerja dengan mesin dan lingkungan kerja (Sepang, B. A. W et al., 2013).

### **2.3.1 Tujuan Pelaksanaan K3**

#### **a. Tujuan Pelaksanaan K3**

Menurut pendapat Mangkunegara (2002), tujuan dari diselenggarakannya pelaksanaan K3 di antaranya adalah:

- 1) Para tenaga kerja memperoleh jaminan atas kesehatan dan keselamatan kerja baik yang meliputi faktor fisik, psikologis, dan ekonomi
- 2) Semua peralatan dan equipment mampu dimanfaatkan seefisien mungkin
- 3) Setiap hasil produksi dapat terpelihara dari segi kualitas dan keamanan
- 4) Terpenuhinya jaminan perlindungan atas peningkatan dan pemeliharaan kesehatan dan kesejahteraan pegawai
- 5) Mampu menumbuhkan semangat keselarasan, gairah, dan partisipasi dari setiap tenaga kerja

#### **b. Tujuan Pelaksanaan K3**

Menurut pendapat Husen (2011), tujuan dari diselenggarakannya pelaksanaan K3 di antaranya adalah :

- 1) Mengantisipasi terjadinya pengeluaran perusahaan yang tak terduga dan diluar rencana

- 2) Meningkatkan efisiensi kinerja bagi pekerja maupun perusahaan dengan meminimalisir resiko kecelakaan kerja yang mungkin terjadi
- 3) Meningkatkan kualitas dari segi moral maupun produktivitas bagi tenaga kerja dan perusahaan
- 4) Peningkatan dari segi reputasi maupun citra perusahaan dengan adanya pelaksanaan K3, hal ini mampu meningkatkan nilai jual perusahaan dalam permintaan pasar
- 5) Menekan biaya asuransi perusahaan dengan angka catatan kecelakaan kerja yang minim terjadi

### **2.3.2 Dasar Hukum K3**

K3 sangat penting untuk diterapkan karena K3 salah satu ketentuan perundangan dan memiliki landasan hukum yang wajib dipatuhi untuk melindungi hak pekerja akibat kecelakaan kerja (Erfian, 2020).

Menurut (Ramli, 2010) di Indonesia juga memiliki dasar hukum K3, berikut diantaranya adalah

- 1) Undang - undang No. 1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja yang diberlakukan pada tanggal 12 Januari 1970. Dalam undangundang ini memuat tentang persyaratan keselamatan kerja mengenai kewajiban dan hak setiap tenaga kerja;
- 2) Undang - undang No. 13 tahun 2003 tentang ketenagakerjaan. Dalam undang-undang ini memuat tentang keselamatan kerja pada pasal 86 bahwa setiap bengkel wajib menerapkan K3 untuk melindungi tenaga kerja yang sedang beroperasi di bengkel. Sedangkan pada pasal 87 mewajibkan setiap manajemen bengkel untuk menerapkan K3 yang terintegrasi dengan manajemen lainnya.
- 3) Undang - undang No. 8 tahun 1999 tentang perlindungan konsumen pada pasal 2 menyebutkan bahwa perlindungan berdasarkan keamanan dan keselamatan konsumen. Sedangkan pada pasal 4 mengenai aspek keselamatan konsumen dan keselamatan produk.

## **2.4 Kecelakaan Kerja**

Kecelakaan adalah kejadian yang tak terduga dan tak diharapkan. Tak terduga karena di belakang peristiwa tersebut tidak dikesengajaan dan tidak direncanakan, Kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan yang berhubungan dengan kerja. Dapat dikatakan, bahwa kecelakaan terjadi dikarenakan oleh pekerjaan atau pada waktu melaksanakan pekerjaan (Sudalma, 2021).

Kecelakaan kerja adalah kejadian yang jelas tidak dikehendaki dan tidak diduga sebelumnya yang dapat menimbulkan kerugian baik waktu, harta benda, peralatan maupun korban jiwa yang terjadi dalam suatu proses kerja (Cahyaningrum, 2019).

Kecelakaan kerja dapat mengakibatkan dampak negati dalam pelaksanaan pekerjaan proyek pembangunan baik dari pemilik proyek/owner, pelaksana proyek serta pekerja itu sendiri. Kerugian yang ditanggung oleh pemilik proyek dan pelaksana proyek berbentuk kegiatan pekerjaan menjadi mngulur dan menimbulkan kerugian yang besar dalam efisiensi waktu dan biaya.

#### **2.4.1 Teori – Teori Penyebab Kecelakaan Kerja**

Ada beberapa teori yang menjelaskan penyebab suatu kecelakaan kerja konstruksi. Teori-teori tersebut adalah sebagai berikut (Endroyo, 2007):

##### **1) Teori Kebetulan Murni (Pure Chance Theory)**

Teori ini menyatakan bahwa kecelakaan kerja murni terjadi atas kehendak Tuhan yang berada di luar jangkauan manusia sehingga tidak memungkinkan untuk dijelaskan secara akal sehat penyebab maupun pola rangkaian peristiwa yang akurat dari kecelakaan karena kecelakaan terjadi secara alami dan diluar kendali manusia.

##### **2) Teori Kecenderungan Kecelakaan (Accident Prone Theory)**

Teori ini menyatakan bahwa terdapat karakter maupun sifat yang berasal dari dalam diri individu pekerja yang pada akhirnya dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan.

##### **3) Teori 3 Faktor (Three Main Factors Theory)**

Teori ini menyatakan bahwa terdapat tiga (3) faktor utama yang melatar belakangi kecelakaan kerja yaitu peralatan, lingkungan kerja, dan manusia.

##### **4) Teori 2 Faktor (Two Main Factors Theory)**

Teori ini menyatakan bahwa terdapat dua (2) kondisi sebagai penyebab dari kecelakaan kerja yaitu kondisi berbahaya (unsafe condition) dan perbuatan berbahaya (unsafe action).

#### **5) Teori Faktor Manusia (Human Factor Theory)**

Teori ini menyatakan bahwa pada dasarnya kecelakaan kerja yang terjadi baik secara langsung maupun tidak langsung merupakan kesalahan yang berasal dari manusia itu sendiri.

### **2.4.2 Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja**

Kecelakaan kerja dapat disebabkan oleh berbagai faktor yang umumnya dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama: faktor manusia, faktor lingkungan, dan faktor peralatan (Huda,2021).

#### **1) Faktor Lingkungan**

Penyebab utama terjadinya kecelakaan kerja adalah faktor lingkungan. Hal ini terkait dengan tingkat keamanan atau safety yang diterapkan di lingkungan kerja. Ketidaksiuaian dalam faktor lingkungan dapat memicu kecelakaan. Berikut beberapa hal yang signifikan dalam keselamatan kerja, sebagai berikut :

- a) Faktor area kerja, Area kerja tak sedikit yang beresiko dan berbahaya, tergantung dari jenis pekerjaan seperti apa yang sedang dilakukan, apalagi ketika harus bekerja di ruang terbuka yang terasing atau lahan belum terjamah, tentu lebih beresiko dibanding melakukan pekerjaan di lokasi tertutup atau yang telah familiar. Bahkan resiko juga akan menghampiri para pekerja yang harus bekerja di lokasi dengan ketinggian tertentu.
- b) Faktor lokasi kerja, model tempat kerja sebaiknya memang telah didesain modelnya sejak awal, jauh hari sebelum para pekerja mulai datang menggarap di area kerja. Namun, pada banyak kasus masih banyak perusahaan yang abai terhadap hal satu ini. Beberapa bahkan masih belum ready ketika bekerja sudah tiba di area. Ada juga yang didesain sekadarnya dan beresiko serta tak aman bagi pekerja.
- c) Faktor medan yang licin, lantai atau medan permukaan lokasi kerja yang licin juga bisa menjadi penyebab kecelakaan kerja. Sebaiknya, lantai kerja memiliki permukaan keras dan disusun dari material yang waterproof, kuat diterpa beban, bahan kimia, tumpahan minyak dan sebagainya.

- d) Faktor kondisi penerangan, apabila lokasi kerja didukung dengan penerangan yang cukup dan sesuai kebutuhan, tentu akan memudahkan mobilitas dan kinerja para pekerja. Penerangan yang memadai dapat memudahkan pekerja untuk lebih awas penglihatannya ketika mengerjakan objek kerja.

## **2) Faktor Manusia**

Faktor faktor kecelakaan ini yang timbul karena intervensi atau pengaruh langsung dari manusia sebagai berikut :

- a) Tidak patuh adanya SOP. Meskipun SOP telah dibuat, namun kurang memperhatikan aspek keselamatan kerja. Banyak prosedur yang dijalankan terlalu berisiko, oleh karena itu penting untuk mengevaluasi dan merevisi SOP yang ada agar lebih aman bagi para pekerja.
- b) Fasilitas pelatihan keselamatan kerja, Perusahaan memiliki tanggung jawab untuk menyediakan pelatihan keselamatan kerja bagi para pekerja. Ini merupakan bagian penting dari pendidikan dasar agar semua pekerja memahami dan memiliki keterampilan yang cukup terkait keselamatan dan kesehatan kerja. Dengan pelatihan yang memadai, potensi kecelakaan kerja dapat diminimalisir. Selain itu, lebih baik jika pelatihan tidak hanya berfokus pada teori tetapi juga praktek langsung.
- c) Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) bertujuan melindungi pekerja dari bahaya dan risiko kecelakaan kerja. Jika seorang pekerja tidak menggunakan APD, maka risiko kecelakaan akan meningkat. Meskipun APD tidak sepenuhnya mencegah kecelakaan, namun dapat mengurangi dampak yang mungkin terjadi.
- d) Pekerja yang tidak terampil, kualitas dari Sumber Daya Manusia juga merupakan faktor penting, karena hanya mengoperasikan mesin dan memahami SOP saja tidak cukup. Pekerja yang tidak terampil akan mengalami kesulitan saat menghadapi masalah di lapangan. Operator mesin atau alat kerja lain perlu terus dilatih agar menjadi terampil dalam pekerjaan mereka.

## **3) Faktor Peralatan**

Berikut adalah penjelasan beberapa faktor peralatan sebagai berikut :

- a) Kondisi Desain Alat, jika alat-alat yang digunakan oleh pekerja tidak didesain dengan memperhatikan keamanan, maka akan meningkatkan risiko kecelakaan. Oleh karena itu, perusahaan sebaiknya menyediakan peralatan kerja yang sudah sesuai dengan standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
- b) Kondisi mesin, mesin yang sudah tidak berkinerja optimal atau sudah usang dapat menjadi penyebab kecelakaan kerja. Sebaiknya, perusahaan tidak menggunakan mesin yang sudah tidak layak dan segera melakukan peremajaan atau penggantian. Saat terjadi kerusakan pada mesin, segera perbaiki tanpa menunda-nunda. Jika mesin bermasalah dan dapat menimbulkan risiko fatal, hal ini dapat berdampak langsung pada pekerja yang sedang menggunakan mesin tersebut. Penting untuk selalu merawat dan melakukan pemeliharaan mesin.
- c) Penempatan Mesin, penentuan tata letak mesin juga berpengaruh pada kinerja pekerja. Selain untuk memudahkan mobilitas, posisi mesin juga harus memastikan keamanan pekerja saat menggunakan mesin. Keselamatan pekerja dapat terjamin dengan menempatkan mesin sesuai dengan standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang aman.

### **2.4.3 Pencegahan Kecelakaan Kerja**

Menurut Ervianto (2005), upaya upaya pencegahan terhadap munculnya kecelekaan kerja yang perlu ditunaikan seawal mungkin. Sedangkan langkah yang harus dilakukan sebagai berikut:

- 1) Melakukan identifikasi pada setiap jenis pekerjaan yang dinilai beresiko dan mengelompokkannya berdasarkan tingkatan resiko.
- 2) Melakukan pelatihan bagi beberapa tenaga kerja konstruksi berdasarkan keahliannya.
- 3) Melakukan pemantuann dengan lebih intensif mengenai pelaksanaan pekerjaan
- 4) Memfasilitasi alat perlindungan kerja sesuai durasi pekerjaa proyek
- 5) Melakukan pengaturan pekerjaan di tempat kerja proyek konstruksi

## 2.5 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (SMK3) merupakan kegiatan pengendalian risiko yang berkaitan dengan menciptakan lingkungan kerja yang aman, efisien dan produktif (Astari, 2022).

Sistem Manajemen K3 (SMK3) merupakan suatu proses kerangka pekerjaan yang bertujuan dalam memberikan arahan terhadap suatu kelompok kerja menuju tujuan yang bersifat fungsional atau nyata (Rosari, 2013).

Menurut (Therry, 2009) terdapat 4 tahapan dalam proses penerapan SMK3 yaitu :

### a) Perencanaan (Planning)

Perencanaan memiliki pengertian sebagai sekumpulan jenis kegiatan yang dimaksudkan untuk melakukan kegiatan perencanaan terhadap tujuan yang ingin dicapai sesuai dengan periode waktu tertentu yang sudah ditetapkan dan langkah apa saja yang harus dilaksanakan dalam mencapai target yang digunakan sebagai tujuan.

Safety Planning merupakan kegiatan berupa analisa terhadap adanya resiko maupun bahaya yang dapat terjadi pada suatu jenis pekerjaan yang berada dalam lingkup kontrak kerja pada proyek yang bersangkutan, oleh karena itu dalam Safety Planning diperoleh rumusan terkait cara pencegahan serta penanggulangan terhadap resiko maupun bahaya secara efektif dan efisien. Kegiatan analisa tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut (PMBOK, 2000) :

- 1) Survey terhadap lokasi geografis serta resiko bahaya kecelakaan kerja di lingkungan proyek
- 2) Antisipasi terhadap resiko maupun bahaya yang kerap terjadi pada setiap jenis pekerjaan konstruksi
- 3) Peraturan perundangan pemerintah yang mengatur pelaksanaan sistem manajemen K3
- 4) Persyaratan dari owner yang telah tertuang dalam kontrak peraturan mengenai K3

### b) Organisasi (Organizing)

Organisasi memiliki pengertian sebagai sekumpulan jenis kegiatan yang dimaksudkan untuk memilah serta membagi berbagai jenis pekerjaan yang telah

direncanakan sebagai sarana distribusi agar pelaksanaan dapat berjalan dengan terkendali dan sama rata.

c) Pelaksanaan (*Actuating*)

Pelaksanaan dalam hal ini meliputi segala jenis pekerjaan yang sudah direncanakan kemudian dilaksanakan dan dikerjakan berpedoman pada bagian yang sudah ditetapkan berdasarkan pada jenis keahlian yang dikuasai.

Safety Plan Execution merupakan kegiatan berupa implementasi maupun pengaplikasian dalam melaksanakan secara praktek lapangan kegiatan K3 di pekerjaan proyek sesuai dengan perencanaan yang sudah ditetapkan. Kegiatan implementasi tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut (PMBOK, 2000) :

1. Dilaksanakan kegiatan berupa sosialisasi secara berkala kepada seluruh pekerja dalam rangka melaksanakan dan inentaati peraturan dan rambu K3
2. Pelaksana K3 (*Safety Officer*) memiliki tanggung jawab dan wewenang dalam melakukan kegiatan peninjauan terhadap lokasi maupun jenis pekerjaan yang sedang dilaksanakan serta mengadakan penanganan terhadap jenis-jenis tindakan yang berhubungan dengan pelaksanaan K3

d) Pengawasan (*Controlling*) dan Evaluasi (*Evaluation*)

Selama proses pekerjaan dilaksanakan, kegiatan pengawasan berupa pemantauan dan pengawalan terhadap standar pekerja akan terus dilakukan. Hal ini mampu menghasilkan lingkungan kerja yang produktif, aman, dan terkendali.

Dalam kegiatan pengawasan dan evaluasi terdapat dua kegiatan lain yang perlu dilaksanakan yaitu administrasi (*administration*) dan pelaporan (*reporting*). Agar kegiatan *Administration and Reporting* dapat terlaksana sesuai dengan peraturan pemerintah yang telah membuat kewajiban pelaksanaan manajemen K3 pada setiap proyek konstruksi, maka segala bentuk catatan serta laporan yang memiliki hubungan terkait dengan segala aktifitas K3 perlu dijaga dan dipelihara keberadaannya. Laporan tersebut di antaranya adalah sebagai berikut (PMBOK, 2000):

1. Laporan periodik aktivitas K3

2. Laporan periodik kecelakaan
3. Laporan yang didapat dari pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan pelatihan K3 yang digunakan sebagai bukti pihak manajemen sudah melakukan tanggung jawabnya dalam melakukan memberikan arahan serta pembinaan dalam rangka pencegahan terhadap terjadinya bahaya serta lain sebagainya.

Berdasarkan Permen Ketenagakerjaan RI No. Per.05/MEN/1996 Pasal 2, perusahaan memiliki kewajiban untuk menerapkan SMK3 berpedoman pada 5 pokok ketentuan antara lain:

1. Menerapkan kebijakan K3 dan turut serta dalam memberikan jaminan terhadap penerapan SMK3
2. Terdapat kebijakan K3 secara tertulis dan dibubuhi tanda tangan dari pimpinan yang berisikan visi serta misi dari perusahaan
3. Adanya komitmen dari pihak pimpinan terkait penerapan K3 dengan turut serta dalam penyediaan sumber daya yang dibutuhkan
4. Terdapat tinjauan awal terkait kondisi K3 di lingkungan proyek berupa identifikasi penyebab kecelakaan kerja, hasil penilaian K3 sebelumnya, dan lain sebagainya.
5. Melakukan monitoring terhadap kebijakan, tujuan, dan sasaran dari penerapan SMK3

### **2.5.1 Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

Dalam Undang-undang No. 13 Tahun 2003 pasal 87 (1) Tentang ketenagakerjaan dinyatakan bahwa setiap perusahaan wajib menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (MK3) yang diorganisir dalam sistem manajemen perusahaan.

Selanjutnya mengenai penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (MK3) diatur dalam Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. Per.5/MEN/1996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (MK3) pada pasal 3 ayat 1 dan 2 dinyatakan setiap perusahaan yang memperkerjakan pekerja dengan jumlah lebih dari 100 orang dan mengandung potensi bahaya yang ditimbulkan oleh karakteristik proses pekerjaan atau bahan material produksi yang dapat mengakibatkan kecelakaan

kerja seperti ledakan, pencemaran lingkungan, kebakaran, penyakit akibat kerja wajib menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

Kemudian untuk menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja ( MK3) yang tertuang dalam Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. Per.05/MEN/1996 pasal 2 dan pedomannya penerapan pada lampiran 1 maka organisasi perusahaan wajib melaksanakan 5 ketentuan pokok, yaitu:

- 1) Melaksanakan kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta memastikan adopsi penuh terhadap Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- 2) Kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja tertulis yang disahkan oleh pimpinan atau pengurus, mencakup visi dan misi perusahaan secara menyeluruh.
- 3) Dukungan penuh dari pimpinan tertinggi terhadap implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan menyediakan sumber daya yang memadai dalam berbagai bentuk berikut :
  - a. Menempatkan organisasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada posisi yang penting atau strategis.
  - b. Mengalokasikan sumber daya manusia, keuangan, dan fasilitas lainnya untuk mendukung Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
  - c. Memiliki personil yang ahli, bertanggung jawab, memiliki wewenang yang jelas, dan kewajiban yang terdefinisi dengan baik dalam mengelola Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
  - d. Perencanaab Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang terstruktur dan terkoordinasi dengan baik.
  - e. Evaluasi terhadap langkah – langkah Keselamatan dann Kesehatan Kerja.
- 4) Ketersediaan pada tinjauan awal kondisi pada keselamatan dan Kesehatan kerja pada proyek konstruksi, yaitu dengan melakukan :
  - a. Mengidentifikasi awal sesuai dengan keadaan, kemudian membandingkan dengan pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja untuk mematuhi peraturan hukum.

- b. Mengidentifikasi faktor-faktor yang berpotensi menyebabkan risiko di lingkungan kerja.
  - c. Evaluasi kepatuhan terhadap hukum dan standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
  - d. Menyelidiki penyebab dan dampak dari kejadian berbahaya, kompensasi kecelakaan, dan gangguan di lokasi proyek.
  - e. Memeriksa hasil evaluasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sebelumnya. Menilai ketersediaan sumber daya dari sudut pandang efisiensi dan efektivitas.
- 5) Menyusun pemantauan pembuatan kebijakan, maksud, beserta tujuan dalam penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

### **2.5.2 Prinsip Dasar Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

Prinsip-prinsip utama pada sistem SMK3 adalah setiap orang/pekerja berwenang mendapat perlindungan selamat serta rasa aman selama bekerja, yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan pekerja dan produktivitas negara sesuai dengan peraturan. Republik. UU Indonesia No. 1/1970, Pasal 9 tentang keselamatan kerja (Mentang, 2013).

Sesuai dengan BAB III pasal 3 Peraturan Menteri Tenaga Kerja No.05/MEN/1996 Prinsip Dasar Sistem Manajemen K3 terdiri dari 5 yang dilaksanakan secara berkesinambungan yaitu (Mentang, 2013):

#### **1. Komitmen**

Komitmen adalah tekad, keinginan dan penyertaan tertulis pengusaha atau pengurus dalam pelaksanaan K3. Dalam komitmen ada 3 hal yang perlu menjadi perhatian penting, yaitu kepemimpinan dan komitmen, tinjauan awal K3 dan kebijakan K3.

#### **2. Perencanaan K3**

Perencanaan K3 adalah suatu perencanaan guna mencapai keberhasilan penerapan SMK3 dengan sasaran yang jelas dan dapat diukur. Perencanaan yang dibuat oleh perusahaan harus efektif dengan memuat sasaran yang jelas dari kebijakan K3 tempat kerja dan indikator kinerja. Hal yang perlu diperhatikan dalam perencanaan adalah identifikasi sumber bahaya, penilaian dan pengendalian resiko serta hasil tinjauan awal terhadap K3.

### 3. Implementasi/ Penerapan

Setelah membuat komitmen dan perencanaan maka dilanjutkan dengan tahap penting yaitu penerapan SMK3. Yang perlu diperhatikan oleh perusahaan pada tahap ini adalah :

- Adanya jaminan kemampuan
- Kegiatan pendukung
- Identifikasi sumber bahaya, penilaian dan pengendalian resiko

### 4. Pengukuran/ Evaluasi Pengukuran atau evaluasi ini merupakan alat yang berguna untuk :

- Mengetahui keberhasilan penerapan SMK3
- Melakukan identifikasi tindakan perbaikan
- Mengukur, memantau dan mengevaluasi kinerja SMK3

Dan untuk menjaga tingkat kepercayaan terhadap data yang akan diperoleh maka harus dilakukan kalibrasi alat dan pengujian peralatan. Ada 3 (tiga) kegiatan dalam melakukan pengukuran dan evaluasi yang diperkenalkan oleh peraturan ini :

#### 1) Inspeksi dan Pengujian.

Harus ditetapkan dan dijaga konsistensi dari prosedur inspeksi, pengujian dan pemantauan yang berkaitan dengan kebijakan K3.

#### 2) Audit SMK3.

Audit SMK3 adalah suatu alat untuk mengukur besarnya keberhasilan pelaksanaan dan penerapan SMK3 di tempat kerja secara sistematis dan independen (berdiri sendiri), guna membuktikan apakah penerapan SMK3 di tempat kerja telah dilaksanakan secara efektif untuk mencapai kebijakan dan tujuan perusahaan.

#### 3) Tindakan Perbaikan dan Pencegahan.

Merupakan hasil temuan dari audit dan diteruskan dan harus disetujui oleh pihak manajemen dan dijamin pelaksanaannya secara sistematis dan efektif.

### 5. Peninjauan Ulang dan Perbaikan.

Tinjauan ulang pelaksanaan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) secara berkesinambungan dengan tujuan untuk meningkatkan efektivitas keselamatan dan kesehatan kerja.

Tinjauan ulang harus meliputi :

- Evaluasi terhadap penerapan kebijakan K3
- Tujuan, sasaran dan kinerja K3
- Hasil temuan audit SMK3
- Evaluasi efektifitas penerapan SMK3
- Kebutuhan untuk mengubah SMK3

## **2.6 Resiko**

Resiko dapat diartikan sebagai kombinasi dari kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya atau paparan dengan keparahan cedera atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kejadian. Secara terminologis resiko mempunyai definisi sebagai sesuatu yang merujuk pada ketidakpastian tentang suatu peristiwa yang terjadi dalam selang waktu tertentu yang mana peristiwa tersebut mengakibatkan suatu kerugian, baik kerugian kecil yang tidak begitu berpengaruh maupun kerugian besar yang sangat mempengaruhi kelangsungan hidup dari suatu proyek atau perusahaan (OHSAS 18001, 2007).

Resiko adalah suatu hal yang memiliki probabilitas terhadap munculnya suatu keadaan yang tidak menguntungkan sebagai hasil keputusan yang dipilih maupun berdasarkan pada kondisi pada lokasi proyek yang memiliki pengaruh terhadap beberapa unsur seperti penjadwalan, biaya, serta kualitas mutu dari proyek tersebut. Resiko yang memiliki dampak yang dinilai mamppu merugikan merupakan unsur pencetus terjadinya keadaan yang tidak diharapkan (*unexpected condition*) yang berdampak pada kehilanga, kerusakan, serta kerugian (Salim, 1993)

### **2.6.1 Penilaian Resiko**

Penilaian resiko dapat dilakukan dengan cara menaksir tingkat bahaya yang terjadi dan kemudian dilanjutkan oleh proses analisa terkait ringan, sedang, maupun beratnya resiko yang terjadi. Dari hasil penilaian yang didapatkan, kemudian dilanjut kegiatan mengklasifikasikan resiko ke dalam kategori dampak

yang mungkin dihasilkan untuk nantinya diperoleh resiko berdasarkan tingkatannya.

### **2.6.2 Manajemen Resiko**

Secara umum manajemen resiko diartikan sebagai proses mengidentifikasi, mengukur dan memastikan resiko serta mengembangkan strategi guna menganalisis tingkat resiko tersebut. Dalam hal ini, manajemen resiko akan mencakup proses, metode dan teknik yang membantu manajer proyek memaksimalkan kemungkinan dan konsekuensi dari event positif dan meminimalisir probabilitas dan konsekuensi event yang berlawanan (Soputan, 2014).

Dalam konteks K3, manajemen resiko merupakan suatu upaya mengelola risiko guna mencegah terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan secara menyeluruh, terencana dan terstruktur dalam suatu sistem yang baik, sehingga memungkinkan manajemen untuk meningkatkan hasil dengan cara mengidentifikasi dan menganalisis resiko yang ada. Identifikasi bahaya adalah salah satu tahapan dari manajemen resiko K3 yang mempunyai tujuan untuk mengidentifikasi semua potensi bahaya yang ada dalam suatu kegiatan kerja atau proses kerja tertentu (Ramli, 2010). Metode yang dapat digunakan dalam melakukan identifikasi bahaya, di antaranya adalah :

- a. *Job Safety Analysis (JSA)*
- b. *Job Hazard Analysis*
- c. *Fault Tree Analysis (FTA)*
- d. *Even Tree Analysis (ETA)*
- e. *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*
- f. *Hazard and Operability Study (HAZOP)*
- g. *Preliminary Hazard Analysis (PHA)*

### **2.7 Job Safety Analysis (JSA)**

Dalam menganalisa Risiko kecelakaan kerja, terdapat metode kualitatif yang sering digunakan yakni metode Job Safety Analysis (JSA). Job Safety Analysis adalah metode sederhana untuk melakukan identifikasi, evaluasi, dan pengendalian resiko dalam kegiatan pekerjaan industri. Penilaian yang dilakukan

menggunakan metode JSA adalah mendata segala kemungkinan bahaya yang mungkin terjadi kemudian memberikan solusi pengendalian sesuai dengan standar K3 yang berlaku. Job safety analysis (JSA) adalah metode untuk mengidentifikasi langkah kerja, dan potensi bahaya untuk kemudian dievaluasi dalam menentukan pengendalian yang tepat. JSA juga dapat diartikan sebagai pemeriksaan apakah suatu pekerjaan berjalan sesuai dengan SOP yang telah ditetapkan perusahaan (Ikhsan, 2022).

Langkah-langkah dalam metode *job safety analysis* (JSA) sebagai berikut :

1. Memilih pekerjaan untuk dianalisa. Pada tahapan ini dilakukan penentuan lokasi, observasi awal dan wawancara untuk menentukan bahaya dan risiko terkait pekerjaan yang akan dianalisa.
2. Menentukan urutan, dan Langkah langkah pekerjaan. Pada tahapan ini dilakukan penentuan Langkah-langkah dan urutan pelaksanaan kegiatan kerja berdasarkan observasi sebelumnya.
3. Mengenali dan Menganalisa Bahaya Untuk Setiap Langkah Kerja. Pada tahapan ini dilakukan identifikasi terkait bahaya yang mungkin terjadi pada kegiatan yang dilakukan.
4. Menentukan solusi terbaik untuk melaksanakan tiap langkah pekerjaan dengan selamat. Pada tahapan ini dilakukan penentuan solusi dari setiap bahaya yang teridentifikasi dalam kegiatan kerja.

### **2.7.1 Jenis Pekerjaan yang Membutuhkan JSA**

(Wahyudi, 2018) menyampaikan bahwa dapat dikatakan hampir semua jenis pekerjaan membutuhkan Job Safety Analysis (JSA). Meskipun demikian, ada beberapa unsur yang wajib digaris bawahi untuk menentukan jenis kategori pekerjaan yang akan dilakukan analisa, yaitu sebagai berikut :

- a. Jenis pekerjaan baru maupun pekerjaan yang sudah mengalami perubahan pada proses maupun prosedur pekerjaan
- b. Jenis pekerjaan dimana apabila terdapat sebuah kelalaian ringan mampu mengakibatkan terjadinya kecelakaan fatal maupun cedera
- c. Jenis pekerjaan yang tidak memiliki daftar riwayat kecelakaan maupun penyakit akibat kerja

- d. Jenis pekerjaan yang memiliki potensi untuk terjadi adanya kecelakaan kerja yang serius maupun penyakit akibat kerja yang fatal
- e. Jenis pekerjaan yang rumit dan memerlukan pedoman intruksi secara tertulis

### **2.7.2 Kelebihan Implementasi JSA**

Beberapa kelebihan yang bisa didapatkan dari implementasi Job Safety Analysis (JSA) di antaranya:

- a. Terciptanya suatu kontrak yang berfokus pada keselamatan dari para pekerja
- b. Memberi gambaran suatu pekerjaan terhadap para pekerja baru
- c. Terdapat contoh instruksi pre-job bagi pekerjaan khusus
- d. Mampu menjadi sarana peninjau prosedur pekerjaan atas kecelakaan yang terjadi
- e. Pihak supervisor mampu mengenal lebih terkait pekerjaan yang mereka pimpin
- f. Mengurangi angka ketidakhadiran pekerja (absen)
- g. Mampu meningkatkan angka produktivitas bagi para pekerja
- h. Menciptakan gairah positif terhadap keselamatan antar para pekerja
- i. Meningkatkan kegiatan partisipasi para pekerja dalam hal keselamatan
- j. Membantu proses identifikasi usaha pencegahan kecelakaan yang dibutuhkan di lingkungan kerja
- k. Sebagai dasar observasi terencana pada keselamatan kegiatan proyek
- l. Meminimalisir biaya kompensasi bagi perusahaan
- m. Menjadi dasar acuan pelatihan dan prosedur terhadap para pekerja dalam hal keselamatan
- n. Memberikan gambaran terhadap metode kerja yang lebih efisien untuk mencegah terjadinya kecelakaan

### **2.7.3 Uji Validitas**

Menurut Sugiyono (2017) bahwa Uji Validitas bertujuan untuk mengetahui bahwa suatu hasil kuisioner dapat dinyatakan valid atau tidak valid. Uji Validitas menjadi tolak ukur apakah pertanyaan kuisioner yang akan diajukan valid untuk dijadikan sebagai instrument penelitian yang akan dilakukan. Untuk

mengetahui validitas dari suatu pertanyaan dapat dilakukan dengan cara melakukan kalkulasi dimana nilai r hitung harus lebih besar nilainya daripada nilai r tabel. Nilai r tabel berdasarkan banyaknya responden dan rekapitulasi dari hasil uji validitas yang telah dilakukan dapat dilihat pada **Tabel 2.1** berikut ini:

**Tabel 2. 1 Distribusi Nilai R tabel**

**DISTRIBUSI NILAI  $r_{\text{tabel}}$  SIGNIFIKANSI 5% dan 1%**

N	The Level of Significance		N	The Level of Significance	
	5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	38	0.320	0.413
4	0.950	0.990	39	0.316	0.408
5	0.878	0.959	40	0.312	0.403
6	0.811	0.917	41	0.308	0.398
7	0.754	0.874	42	0.304	0.393
8	0.707	0.834	43	0.301	0.389
9	0.666	0.798	44	0.297	0.384
10	0.632	0.765	45	0.294	0.380
11	0.602	0.735	46	0.291	0.376
12	0.576	0.708	47	0.288	0.372
13	0.553	0.684	48	0.284	0.368
14	0.532	0.661	49	0.281	0.364
15	0.514	0.641	50	0.279	0.361
16	0.497	0.623	55	0.266	0.345
17	0.482	0.606	60	0.254	0.330
18	0.468	0.590	65	0.244	0.317
19	0.456	0.575	70	0.235	0.306
20	0.444	0.561	75	0.227	0.296
21	0.433	0.549	80	0.220	0.286
22	0.432	0.537	85	0.213	0.278
23	0.413	0.526	90	0.207	0.267
24	0.404	0.515	95	0.202	0.263
25	0.396	0.505	100	0.195	0.256
26	0.388	0.496	125	0.176	0.230
27	0.381	0.487	150	0.159	0.210
28	0.374	0.478	175	0.148	0.194
29	0.367	0.470	200	0.138	0.181
30	0.361	0.463	300	0.113	0.148
31	0.355	0.456	400	0.098	0.128
32	0.349	0.449	500	0.088	0.115
33	0.344	0.442	600	0.080	0.105
34	0.339	0.436	700	0.074	0.097
35	0.334	0.430	800	0.070	0.091
36	0.329	0.424	900	0.065	0.086
37	0.325	0.418	1000	0.062	0.081

(Sumber : SPSS Indonesia)

#### 2.7.4 Uji Reliabilitas

Menurut Ghazali (2009), uji reliabilitas berfungsi sebagai alat ukur pada kuisiner yang indikatornya berasal dari variabel. Suatu kuisiner dapat dikatakan

reliabel apabila jawaban responden terhadap pertanyaan-pernyataan yang diajukan bersifat konsisten atau stabil.

### 2.7.5 Cara Menganalisis Menggunakan Metode JSA

#### a. Pemilihan Faktor yang Mempengaruhi K3

Faktor yang mempengaruhi kinerja dari kegiatan program K3 di lingkungan proyek antara lain meliputi segi komitmen dan kebijakan, perencanaan, pelaksanaan, serta pengawasan dan perbaikan K3.

#### b. Analisa Tingkat Lanjut

Dalam langkah ini, pihak pengawas perlu melakukan pengamatan terhadap tenaga kerja pada saat pelaksanaan pekerjaan, hal tersebut perlu dilakukan agar tenaga kerja senantiasa terpantau dalam melaksanakan peraturan pekerjaan yang telah disepakati dalam pedoman JSA. Selain itu terdapat pula perhitungan pengolahan data yang bertujuan untuk menentukan ketepatan dan seberapa jauh pengukuran tersebut dapat diandalkan. Proses pengolahan data analisis K3 dapat diidentifikasi dengan metode JSA melalui penyebaran kuesioner dengan evaluasi sebagai berikut:

#### 1. Rasio Pertanyaan = 5

Penilaian Kuisisioner :

- Sangat Tidak Setuju : Nilai 1
- Tidak Setuju : Nilai 2
- Netral : Nilai 3
- Setuju : Nilai 4
- Sangat Setuju : Nilai 5

**Keterangan :**

**STS** : Sangat Tidak Setuju

**TS** : Tidak Setuju

**N** : Netral

**S** : Setuju

**SS** : Sangat Setuju

#### 2. Tingkat Pengembalian Kuisisioner

$$\frac{\text{Kuisisioner Pengembalian}}{\text{Seluruh Kuisisioner}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.1)$$

**3. Uji Validitas Data**

Uji validitas berguna untuk menganalisa apakah suatu data hasil kuisisioner bernilai valid atau tidak. Dalam melakukan uji validitas data dapat digunakan rumus excel sebagai berikut :

$$r \text{ hitung} = \text{CORREL} (\text{array1};\text{array2}) \dots\dots\dots(3.2)$$

**4. Uji Reliabilitas Data**

Uji reliabilitas data merupakan cara yang digunakan dalam mengukur kuisisioner yang merupakan suatu indikator dari variabel. Dalam melakukan uji reliabilitas data dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Varian} = \text{VAR} (\text{number 1}) \dots\dots\dots(3.3)$$

$$\text{Jml. Varian} = \text{Varian 1} + \dots + \text{Varian 10} \dots\dots\dots(3.4)$$

$$\text{Varian Total} = \text{VAR} (\text{kolom jml. nilai } X. 1 - X. 10) \dots\dots\dots(3.5)$$

$$\text{Keputusan} = \left( \frac{\text{Jml Pernyataan}}{\text{Jml Pernyataan}-1} \right) \times \left( \frac{1-\text{Jml Varian}}{\text{Varian Total}} \right) \dots\dots\dots(3.6)$$

**5. Perhitungan Bobot Data**

$$\text{Bobot} = \left( \frac{\text{Jml Penilaian Kuisisioner}}{\text{Jml Responden}} \right) \dots\dots\dots(3.7)$$

**6. Menghitung Indeks Kepentingan Relatif (IKR) dari Data**

$$\text{IKR} = \left( \frac{\text{Bobot}}{\text{Faktor Penilaian Max}} \right) \dots\dots\dots(3.8)$$

**7. Klasifikasi Nilai IKR**

Hasil dari nilai IKR kemudian diklasifikasikan berdasarkan faktor kepentingannya sesuai dengan **Tabel 2.2** berikut ini :

**Tabel 2. 2 Klasifikasi Nilai IKR**

Nilai	Keterangan
0,400 – 0,590	Tidak Penting
0,600 – 0,790	Penting

0,800 – 0,990	Sangat Penting
---------------	----------------

(Sumber : Akbar, 2020)

c. Penggunaan Analisa Keselamatan Kerja (*Implementation of Analysis*)

Hasil yang didapat dari analisa keselamatan kerja oleh JSA dapat dikelola dalam berbagai hal seperti berikut:

- 1) Sebagai acuan pembelajaran bagi pihak pengawas maupun tenaga kerja
- 2) Sebagai pedoman pelatihan bagi para tenaga kerja baru yang dapat digunakan sebanyak minimal satu kali setiap tahun
- 3) Sebagai pembelajaran terhadap pekerjaan yang kerap kali disepelekan oleh tenaga kerja dari segi keselamatannya
- 4) Sebagai panduan investigasi terjadinya kecelakaan
- 5) Sebagai panduan serta dapat dimodifikasi sesuai dengan situasi, kondisi, dan keperluan

## 2.8 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

*Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) adalah metode analisa risiko secara sirkulatif yang digunakan untuk menentukan kemungkinan kegagalan suatu peralatan, fasilitas atau sistem serta konsekuensi yang dapat ditimbulkannya. Hasil yang didapat dari analisa metode FMEA dapat digunakan oleh individu di berbagai jenjang dalam organisasi maupun perusahaan atau digunakan berdasarkan standar ISO 9000, QS 9000, *Advanced Product Quality Planning And Control Plan* (APQP) dan sebagainya (Borrer, 2009).

Menurut (Anthony, 2018) FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) adalah tindakan terstruktur untuk mengeliminasi kemungkinan mode kegagalan yang terjadi di masa mendatang.

FMEA merupakan sebuah metodologi yang digunakan untuk mengevaluasi kegagalan terjadi dalam sebuah sistem, desain, proses atau pelayanan (*service*). Identifikasi kegagalan potensial dilakukan dengan cara pemberian nilai atau skor masing-masing moda kegagalan berdasarkan atas tingkat kejadian (*occurrence*), tingkat keparahan (*severity*) dan tingkat deteksi (*detection*) (Anthony, 2018).

### 2.8.1 Tujuan Metode FMEA

Penerapan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dapat dilaksanakan terhadap system, design, process, serta service. Secara singkat penjabaran mengenai masing-masing aplikasi FMEA beserta tujuannya adalah sebagai berikut:

a. Sistem /(System)

Suatu sistem atau sub-sistem merupakan sekelompok unsur maupun elemen komponen yang bergerak bersama dalam proses melaksanakan tugas maupun fungsi yang dikehendaki. Penerapan FMEA pada level sistem atau sub-sistem bertujuan sebagai identifikator mode serta efek kegagalan potensial yang memiliki pengaruh resiko negatif terhadap kinerja sistem maupun sub-sistem, hal ini ditandai dengan adanya potensi kegagalan yang memiliki kemungkinan untuk pasti terjadi.

b. Desain (Design)

Desain memiliki artian sebagai satu kesatuan yang terdiri atas spesifikasi dalam memberikan gambaran terhadap berbagai jenis aspek dari suatu pekerjaan yang mengandung material, dimensi, fungsi, parameter operasi serta tingkat toleransi, dan lainnya. Metode FMEA digunakan dalam membuat standar suatu proses pekerjaan sebagai langkah awal dalam proses desain agar layak untuk memberikan identifikasi terhadap peluang adanya kegagalan sistem yang berasal dari desain yang kurang optimal. Desain pada metode FMEA merupakan elemen vital sebagai kunci penunjang dalam proses pengembangan suatu sistem, sebagai contoh penjelasan dan ulasan sistem, tinjauan awal sistem, persetujuan, serta hasil final dari sistem.

c. Proses (Process)

Proses adalah sekelompok sistem yang berisi atas spesifikasi yang memiliki tujuan dalam menjelaskan semua aspek yang terdiri atas komponen fungsional, peralatan yang digunakan, laju aliran, peralatan yang digunakan, tenaga kerja yang terlibat serta langkah yang perlu dijalankan. Proses dalam metode FMEA digunakan dalam kegiatan penunjang sistem yang bersifat segera dalam mengidentifikasi apabila terjadi kegagalan yang memiliki potensi terhadap cacat desain.

d. Pelayanan (Service)

Pelayanan adalah suatu hal yang membantu proses penyelesaian satu kumpulan tugas yang diatur sedemikian rupa agar mampu memenuhi kebutuhan pelanggan. Pelayanan pada metode FMEA bertujuan untuk untuk mengidentifikasi adanya potensi kegagalan yang berpengaruh terhadap tingkat ketidakpuasan pelanggan.

### **2.8.2 Kelebihan Implementasi FMEA**

*Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) mempunyai kelebihan dibandingkan dengan metode lainnya yaitu :

- a. Membantu dalam mengenal potensi kegagalan serta dampak yang dihasilkan sehingga mempermudah pekerjaan dalam proses identifikasi kesalahan sehingga lebih mudah dalam memutuskan tindakan perbaikan.
- b. Membantu menaikkan angka produktivitas bagi para pekerja
- c. Meningkatkan standar kepuasan bagi pelanggan
- d. Mampu menjadi perusahaan yang memiliki daya bersaing dan kompetitif dalam citra melindungi keselamatan para pekerja
- e. Sebagai pedoman dalam peninjauan kembali suatu proses maupun jenis pekerjaan
- f. Sebagai alat bantu dokumentasi atas perubahan maupun perbaikan yang terjadi sehingga lebih efisien untuk kedepannya.

### **2.8.3 Cara Menganalisis Menggunakan (FMEA)**

Menurut (Gaspersz, 2002) FMEA merupakan salah satu pendekatan terstruktur yang mampu mengidentifikasi tingkat resiko terhadap setiap kegiatan dalam suatu pekerjaan. Cara menganalisis menggunakan Metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan peninjauan terhadap jenis pekerjaan yang akan dinilai terkait potensi resiko kecelakaan kerja yang dihasilkan
- b. Melakukan identifikasi bahaya bertujuan yang bertujuan untuk menentukan mode kegagalan (failure mode) yang berpotensi muncul dan mengakibatkan kecelakaan atau kerugian, faktor pemicu, serta resiko kerugian yang ditimbulkan (effect). Penjabaran ini sesuai dengan pertimbangan metode pelaksanaan pekerjaan, material yang digunakan, dan kondisi lingkungan.

Keberhasilan dari suatu analisa keselamatan kerja bergantung pada proses identifikasi bahaya.

- c. Merumuskan tata cara pengendalian bahaya dilakukan dengan Merumuskan cara menemukan solusi alternatif untuk mengembangkan suatu prosedur keselamatan dalam bekerja yang memungkinkan pekerjaan dapat dilakukan secara aman, efisien, dan efektif. Dalam pengendalian bahaya, penerapan hierarki kontrol adalah intervensi yang paling efektif yang dapat dilakukan.
- d. Memberikan penilaian terhadap tingkat keparahan (severity) dari resiko yang ditimbulkan dengan menggunakan Tabel 2.3 berikut ini:

**Tabel 2. 3 Rating Severity**

No	Rating	Criteria of Sevevity Effect
1	10	Kejadian fatal seperti kematian
2	9	Trauma setelah kejadian
3	8	Kerusakan tulang belakang
4	7	Penderita hipertemia kehilangan kesadaran
5	6	Patah tulang berat, iritasi berat, operasi dan amputasi
6	5	Patah tulang ringan
7	4	Luka robek, luka bakar, iritasi berat, dan hipertemia
8	3	Pegal, terkilir, dan tergores
9	2	Alergi dan luka memar
10	1	Iritasi ringan

(Sumber : *Cayman Business System, FMEA 2002*)

- e. Memberikan penilaian terhadap peluang kejadian (occurance) dari faktor penyebab yang mengakibatkan kecelakaan terkait jenis item pekerjaan dengan menggunakan **Tabel 2.4** berikut ini :

**Tabel 2. 4 Rating Occurance**

No	Probabilitas Kegagalan	Probabilitas Terjadinya Kegagalan	Possible Failure Rate	Rank
----	------------------------	-----------------------------------	-----------------------	------

1	Selalu	>500	$\geq 1$ dalam 2	10
2	Sangat tinggi	366 – 500	1 dalam 3	9
3	Tinggi	300 – 365	1 dalam 8	8
4	Agak tinggi	250 – 300	1 dalam 20	7
5	Medium	150 – 249	1 dalam 80	6
6	Rendah	50 – 149	1 dalam 400	5
7	Sedikit	10 – 49	1 dalam 2.000	4
8	Sangat sedikit	5 – 9	1 dalam 15.000	3
9	Sangat sedikit sekali	1 – 4	1 dalam 150.000	2
10	Tidak pernah	<1	1 dalam 1.500.000	1

(Sumber : *Cayman Business System, FMEA 2002*)

- f. Memberikan penilaian terhadap elemen deteksi (detection) berdasarkan kegiatan identifikasi atas potensi atau mode kegagalan terkait jenis item pekerjaan dengan menggunakan pada **Tabel 2.5**

**Tabel 2. 5 Rating Detection**

No	Detection	Probability of Detection	Rank
1	Tidak terdeteksi	Tidak ada alat pengontrol yang mampu mendeteksi	1
2	Sangat sedikit kemungkinan	Alat pengontrol saat ini sangat sulit mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan	2
3	Sedikit kemungkinan	Alat pengontrol saat ini sulit mendeteksi bentuk dari penyebab kegagalan	3
4	Sangat rendah	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dari penyebab sangat rendah	4
5	Rendah	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dari penyebab rendah	5
6	Cukup	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dari penyebab sedang	6
7	Cukup tinggi	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dari penyebab sedang sampai tinggi	7
8	Tinggi	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dari penyebab tinggi	8
9	Sangat tinggi	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dari penyebab sangat tinggi	9

10	Hampir pasti	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi berntuk dari penyebab hampir pasti	10
----	--------------	--	----

(Sumber : *Cayman Business System, FMEA 2002*)

g. Menentukan tingkat prioritas resiko dengan menggunakan perhitungan RPN. RPN (Risk Priority Number) merupakan model matematis yang dapat digunakan untuk mengestimasi tingkat keparahan yang mungkin terjadi dan mempunyai pengaruh, akibat, dan kegagalan sebelum peristiwa tersebut terjadi. Nilai Risk Priority Number (RPN) menunjukkan keseriusan dari kegagalan yang berpotensi, semakin besar nilai RPN yang didapat maka semakin berbahaya kegiatan tersebut. Nilai RPN didapat dengan perkalian atas kriteria *severity, occurrence, dan detection*

$$RPN = S \times O \times D \dots\dots\dots(3.6)$$

Dimana :

S : nilai tingkat keparahan (severity) rata – rata

O : nilai peluang kejadian (occurrence) rata – rata

D : nilai identifikasi deteksi (detection) rata – rata

Setelah didapatkan hasil dari perhitungan, skala berupa angka *Risk Priority Number* (RPN) dimasukkan ke dalam kategori sesuai dengan tingkatan prioritas seperti yang ditunjukkan dalam **Tabel 2.6** berikut ini:

**Tabel 2. 6 Risk Priority Number Scale**

RPN	Risk Level
> 225	Very High (Sangat Tinggi)
175 – 224	High (Tinggi)
125 – 174	Medium (Sedang)
< 125	Low (Rendah)

(Sumber : Melanson, 2019)

**Tabel 2. 7 Keterangan dari Risk Level**

<b>Very High (Sangat Tinggi)</b>	Kejadian tidak boleh dilaksanakan atau dilanjutkan sampai resiko telah direduksi. Jika tidak memungkinkan untuk mereduksi risiko dengan sumber daya yang terbatas, maka pekerjaan tidak dapat dilaksanakan.
----------------------------------	---

<b>High (Tinggi)</b>	Kegiatan dilaksanakan dengan pengawasan penuh dan faktor penyebab kegagalan telah direduksi. Perlu dipertimbangkan sumber daya yang akan dialokasikan untuk mereduksi resiko. Apabila resiko terdapat dalam pelaksanaan pekerjaan yang masih berlangsung, maka tindakan pencegahan harus segera dilakukan.
<b>Medium (Sedang)</b>	Perlu tindakan untuk mengurangi resiko, tetapi biaya pencegahan yang diperlukan perlu diperhatikan dengan teliti dan dibatasi. Pengukuran pengurangan resiko harus diterapkan dalam jangka waktu yang diperlukan
<b>Low (Rendah)</b>	Resiko dapat diterima, pengendalian tambahan tidak diperlukan. Pemantauan diperlukan untuk memastikan bahwa pengendalian telah dipelihara dan diterapkan dengan baik dan benar

(Sumber : Melanson, 2019)

## 2.9 Rambu – Rambu Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

Rambu-rambu K3 adalah tanda-tanda yang dipasang di tempat kerja, guna mengingatkan atau mengidentifikasi pada semua pelaksana kegiatan atau pekerja disekeliling tempat tersebut terhadap kondisi, resiko, yang terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja (Kartikasari, 2020).

Pentingnya rambu-rambu K3 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Meminimalkan resiko kecelakaan
2. Meningkatkan kesadaran keselamatan
3. Mengedukasi pekerja guna pencegahan kecelakaan

Berikut adalah jenis-jenis rambu K3 konstruksi yang harus diketahui oleh pekerja konstruksi :

1. Rambu Helm Proyek



**Gambar 2. 1 Rambu Helm Proyek**

(Sumber : <https://www.google.com/>)

Sesuai namanya, rambu ini menampilkan gambar helm proyek. Tujuannya untuk mengingatkan kepada pekerja bahwa mereka wajib memakai helm proyek saat berada di lokasi konstruksi. Itu untuk kepentingan diri mereka sendiri agar kepala bisa terlindungi dari bahaya jatuh atau benturan.

2. Rambu APD



**Gambar 2. 2 Rambu APD**

(Sumber : <https://www.google.com/>)

Rambu ini menampilkan gambar alat pelindung diri (APD), seperti sepatu keselamatan, kacamata, sarung tangan, dan lain sebagainya. rambu ini berfungsi untuk mengingatkan pekerja agar menggunakan APD yang sesuai dengan gambar.

3. Rambu Alat Pemadam Api



**Gambar 2. 3 Rambu Pemadam Api**

(Sumber : <https://www.google.com/>)

Rambu yang menampilkan gambar alat pemadam kebakaran, itu artinya rambu itu menginformasikan di mana lokasi alat tersebut berada. Kebakaran saja bisa terjadi di lokasi proyek. Dengan melihat rambu itu, maka Anda sudah tahu dimana alat pemadam kebakaran berada. Selain itu, rambu itu juga memuat informasi tentang penggunaan peralatan pemadam kebakaran serta rute evakuasi dalam situasi kebakaran.

4. Rambu Pemasangan Perancah



**Gambar 2. 4 Rambu Pemasangan Perancah**

(Sumber : <https://www.google.com/>)

Rambu ini memberikan instruksi tentang pemasangan perancah yang benar untuk melindungi pekerja dari terjatuh. Instruksi ini perlu dibaca dan dipahami jika bekerja di ketinggian. Hal tersebut agar Anda terhindar dari potensi terjatuh.

5. Rambu Bahaya



**Gambar 2. 5 Rambu Bahaya**

(Sumber : <https://www.google.com/>)

Rambu ini menandai area-area berbahaya, seperti area terbatas, area berbahaya listrik, atau area material berbahaya. Jika Anda menemukan rambu itu saat mendekati area tertentu di lokasi konstruksi, maka Anda harus berhati-hati. Jangan sampai Anda masuk ke area itu tanpa tahu apa bahaya yang mengintai di lokasi. Minimal Anda harus meningkatkan kewaspadaan.

6. Rambu Penggunaan Tali Pengaman



**Gambar 2. 6 Rambu Penggunaan Tali Pengaman**

(Sumber : <https://www.google.com/>)

Seorang pekerja konstruksi pasti pernah bekerja di ketinggian tertentu. Nah, jika ia menemukan rambu ini, artinya pekerja tersebut wajib memakai tali pengaman dan peralatan keselamatan lainnya yang sesuai. Hal tersebut untuk menghindari risiko kecelakaan kerja, yakni terjatuh dari ketinggian.

## 7. Rambu Penggunaan Tangga



**Gambar 2. 7 Rambu Penggunaan Tangga**

(Sumber : <https://www.google.com/>)

Rambu ini menampilkan gambar atau tentang tulisan menggunakan tangga dalam gedung. Bertujuan untuk mengingatkan pekerja agar menggunakan tangga dengan aman dan stabil serta dengan memperhatikan kapasitas beban yang diperbolehkan.

## 8. Rambu Area Bahaya Bahan Kimia



**Gambar 2. 8 Rambu Area Bahan Kimia**

(Sumber : <https://www.google.com/>)

Rambu ini mengidentifikasi area yang terpapar bahan kimia berbahaya di lokasi konstruksi. Selain itu, rambu ini juga memberikan proses tentang penanganan yang tepat.

## 9. Rambu Area Kerja Tinggi

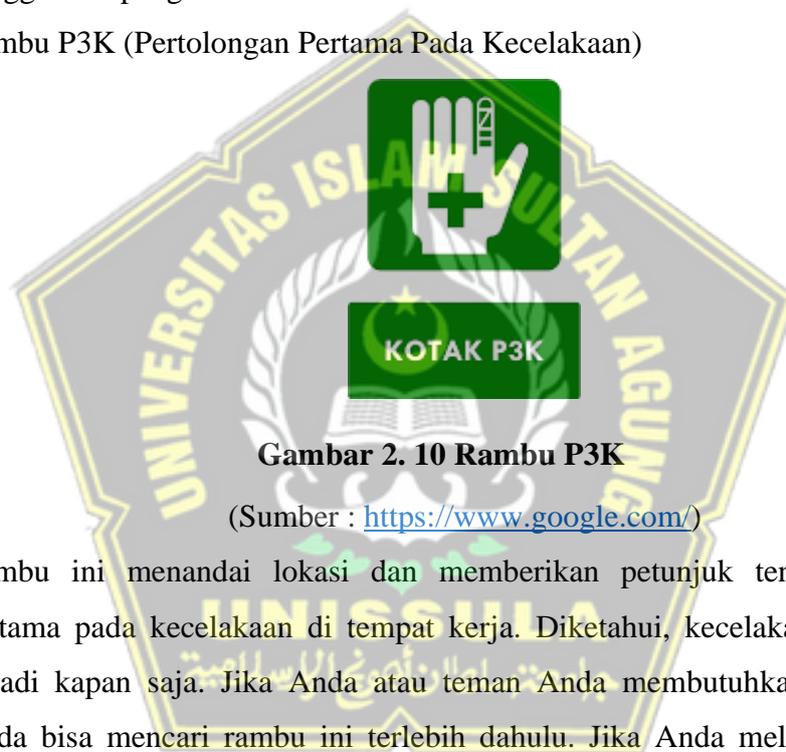


**Gambar 2. 9 Rambu Area Kerja Tinggi**

(Sumber : <https://www.google.com/>)

Rambu ini memberitahu pekerja tentang potensi bahaya yang terkait dengan pekerjaan di area kerja tinggi. Rambu ini misalnya menunjukkan cara penggunaan pengaman tambahan.

10. Rambu P3K (Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan)



**Gambar 2. 10 Rambu P3K**

(Sumber : <https://www.google.com/>)

Rambu ini menandai lokasi dan memberikan petunjuk tentang bantuan pertama pada kecelakaan di tempat kerja. Diketahui, kecelakaan kerja bisa terjadi kapan saja. Jika Anda atau teman Anda membutuhkan P3K, maka Anda bisa mencari rambu ini terlebih dahulu. Jika Anda melihatnya, maka disitulah alat P3K berada.

## 2.10 Penggunaan Alat Pelindung Diri

Alat Pelindung Diri (APD) merupakan suatu perangkat yang digunakan oleh pekerja demi melindungi dirinya dari potensi bahaya serta kecelakaan kerja yang kemungkinan dapat terjadi di tempat kerja. Penggunaan APD oleh pekerja saat bekerja merupakan suatu upaya untuk menghindari paparan risiko bahaya di tempat kerja. Walaupun upaya ini berada pada tingkat pencegahan terakhir, namun penerapan alat pelindung diri ini sangat dianjurkan (Azzahri, 2019).

Dalam hal ini berkaitan dengan Alat Pelindung Diri, pemerintah telah menetapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja ( K3 ) yang di atur dalam Undang – Undang No 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kesehatan Kerja ( K3 ) yang di berlakukan di Industri. Selain itu juga terdapat Intruksi Menaker No. Ins 02/M/BW/BK/1984 tentang pengesahan alat pelindung diri ( APD ) dan Intruksi Menaker No. Ins 05/M/BW/1997 tentang pengawasan alat pelindung diri ( APD ) serta surat edaran No. SE 05/BW/1997 tentang alat pelindung diri.

Setiap tahun sekitar 1,1 juta kematian diseluruh dunia disebabkan karena penyakit atau kecelakaan yang berhubungan dengan pekerjaan. Angka itu setara dengan 5.000 pekerja perhari atau 3 orang setiap menitnya meninggal dunia. Jumlah kasus kecelakaan kerja pada tahun 2013 sampai 2017 di Indonesia berjumlah 92.453 kasus. Data yang didapat dari Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (PPK dan K3) Kementerian Ketenagakerjaan (Kemenaker) yaitu tahun ke tahun jumlah kecelakaan kerja mengalami peningkatan sekitar 5-10% tiap tahunnya.

Mengungkapkan bahwa 80% kecelakaan kerja disebabkan oleh perbuatan yang tidak aman (unsafe action) dan hanya 20% disebabkan kondisi yang tidak aman (unsafe condition), sehingga pengendaliannya harus bertitik tolak dari perbuatan yang tidak aman yang dalam hal ini adalah perilaku tenaga kerja terhadap penggunaan APD (Alat Pelindung Diri).

Penggunaan alat pelindung diri sudah seharusnya menjadi keharusan, namun tidak digunakan oleh pekerja. Hal ini disebabkan masih lemahnya kedisiplinan dan kesadaran para pekerja. Berdasarkan temuan bahaya di perusahaan yang ada di Indonesia bahwa 60% tenaga kerja cedera kepala karena tidak menggunakan helm pengaman, 90% tenaga kerja cedera wajah karena tidak menggunakan alat pelindung wajah, 77% tenaga kerja cedera kaki karena tidak menggunakan sepatu pengaman, dan 66% tenaga kerja cedera mata karena tidak menggunakan alat pelindung mata.

### **2.10.1 Jenis Alat Pelindung Diri**

Alat Pelindung Diri yang pada umumnya digunakan pada proyek konstruksi sebagai berikut :

1. Alat Pelindung Kepala

Alat pelindung kepala adalah komponen krusial yang wajib dipakai oleh semua orang di lokasi proyek konstruksi. Fungsi utama alat ini adalah melindungi kepala dari dampak benturan benda jatuh, serta paparan uap panas, dingin, hingga risiko kebakaran dan bahan korosif. Alat pelindung kepala terbagi menjadi beberapa kategori berdasarkan fungsi dan identitas pegawai.



**Gambar 2. 11 Alat Pelindung Kepala**

(Sumber : <https://www.google.com/>)

## 2. Alat Pelindung Telinga



**Gambar 2. 12 Alat Pelindung Telinga**

(Sumber : <https://www.google.com/>)

Alat pelindung telinga kadang diperlukan di lokasi proyek konstruksi ketika ada

kebisingan yang dapat membahayakan kesehatan telinga. Sumbat telinga atau ear plug dapat mengurangi tingkat suara sebesar 10 hingga 15 dB, sedangkan tutup telinga (ear muff) dapat mengurangi tingkat suara antara 20 hingga 30 dB.

Ear plug yang efektif sebaiknya hanya menahan frekuensi tertentu, sehingga frekuensi untuk komunikasi tetap dapat terdengar.

### 3. Alat Pelindung Wajah



**Gambar 2. 13 Alat Pelindung Wajah**

(Sumber : <https://www.google.com/>)

Alat pelindung mata dan wajah sangat penting bagi setiap individu di proyek konstruksi untuk melindungi dari benda kecil yang terlempar, paparan cahaya, radiasi tertentu, serta percikan cairan. Contoh alat pelindung wajah meliputi visor, masker full face, dan topeng las.

### 4. Alat Pelindung Pernapasan



**Gambar 2. 14 Alat Pelindung Pernapasan**

(Sumber : <https://www.google.com/>)

Sistem pernapasan adalah salah satu organ yang perlu dilindungi bagi pekerja proyek konstruksi untuk mencegah kerusakan pada organ tersebut. Di lokasi proyek, sering terdapat sumber bahaya seperti pencemaran udara yang diakibatkan oleh virus, bakteri, partikel debu, kabut, asap, atau uap logam. Kebutuhan alat pelindung pernapasan ditentukan berdasarkan jenis gangguan yang mungkin terjadi. Contoh alat pelindung pernapasan yang pertama adalah masker, yang berfungsi melindungi pernapasan dari asap, debu, dan bau bahan kimia ringan. Sementara itu, respirator dirancang untuk melindungi dari uap dan gas berbahaya, serta partikel mist atau fume.

#### 5. Alat Pelindung Tangan



**Gambar 2. 15 Alat Pelindung Tangan**

(Sumber : <https://www.google.com/>)

Sarung tangan adalah alat pelindung tangan yang digunakan dalam proyek konstruksi. Fungsinya adalah untuk melindungi tangan dari paparan cairan tubuh, serta mencegah luka gores, luka akibat irisan, paparan bahan kimia, dan temperatur ekstrem.

#### 6. Alat Pelindung Kaki



**Gambar 2. 16 Alat Pelindung Kaki**

(Sumber : <https://www.google.com/>)

Sepatu keselamatan kerja adalah alat pelindung kaki yang berfungsi melindungi dari bahaya benda berat yang jatuh, percikan cairan, tusukan benda tajam, serta risiko tergelincir. Contoh alat pelindung kaki termasuk boot, sepatu anti listrik, sepatu anti licin, dan Steel Toe Boots, yaitu sepatu khusus yang dilengkapi pelat besi untuk melindungi jari-jari kaki dari kejatuhan dan benturan benda-benda konstruksi.

7. Pakaian Pelindung



**Gambar 2. 17 Pakaian Pelindung**

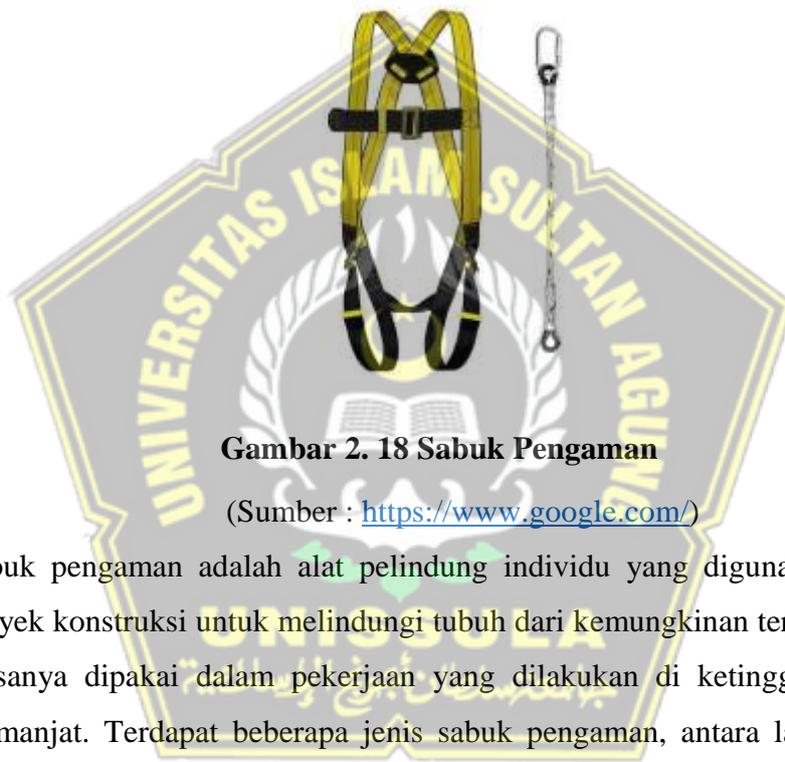
(Sumber : <https://www.google.com/>)

Pakaian pelindung berfungsi untuk melindungi seluruh atau sebagian tubuh dari

percikan cairan dan suhu ekstrem, baik panas maupun dingin. Contoh pakaian pelindung termasuk baju, rompi, dan celemek, yang biasanya terbuat dari bahan

tahan terhadap cairan dan bahan kimia, seperti plastik atau karet. Pakaian pelindung dapat diklasifikasikan berdasarkan warna dan dibedakan menjadi berbagai kategori, tergantung pada jenis proyek dan identitas pegawai. Yang terpenting, pakaian pelindung harus memiliki visibilitas tinggi agar pekerja yang mengenakannya mudah terlihat dan dikenali.

8. Alat Pelindung Jatuh (Sabuk Pengaman)



**Gambar 2. 18 Sabuk Pengaman**

(Sumber : <https://www.google.com/>)

Sabuk pengaman adalah alat pelindung individu yang digunakan di lokasi proyek konstruksi untuk melindungi tubuh dari kemungkinan terjatuh. Alat ini biasanya dipakai dalam pekerjaan yang dilakukan di ketinggian atau saat memanjat. Terdapat beberapa jenis sabuk pengaman, antara lain penunjang dada (chest harness), penunjang dada dan punggung (chest waist harness), serta

penunjang seluruh tubuh (full body harness). Sabuk yang dikenakan akan dihubungkan dengan tali pengaman yang dikaitkan pada struktur penopang.

## 2.11 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 8Panelitian Terdahulu

No	Penulis	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Haryanto Pandapotan Pasaribu	Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) Untuk Mengidentifikasi Potensu dan Penyebab Kecelakaan Kerja Pada Proyek Gedung	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan FMEA guna mengidentifikasi potensi risiko kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek gedung.	Menggunakan Metode FMEA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode FMEA yang dilakukan pada PT.X menghasilkan kegiatan paling kritis pada proyek tersebut</li> <li>• Hasil FTA penyebab terjadinya kecelakaan tertimpa pada kegiatan pengangkutan besi anyaman ke lapangan menghasilkan 19 kombinasi basic event.</li> </ul>
2	Ariel Levi	Usulan Perbaikan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode Job SafetyAnalysis (JSA) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pekerjaan yang dianggap kritis menggunakan metode JSA pada PT PUMA	Menggunakan Metode JSA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terdapat lima pekerjaan yang dianggap kritis dan dianalisis menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA)</li> <li>• Berdasarkan identifikasi dengan metode FMEA menghasilkan</li> </ul>

					perhitungan RPN yang melebihi nilai kritis pada tiga jenis kecelakaan kerja.
3	Wijayanti, F. K., & Rachmawati, D. N.	Analisa Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) Pada Proyek Pembangunan FlyOver Madukoro.	Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengidentifikasi macam macam faktor yang dapat berpotensi sebagai pemicu kecelakaan kerja.	Menggunakan Metode FMEA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resiko kecelakaan tertinggi adalah tertimpa material/ peralatan yang jatuh dari ketinggian</li> <li>• Potensi kecelakaan kerja tertinggi adalah pekerja yang tidak mematuhi peraturan sebagai contoh tidak memakai alat pelindung diri dan mengabaikan rambu peringatan K3</li> </ul>



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Ruang Lingkup**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk memberikan suatu gambaran atau deskripsi mengenai suatu keadaan secara obyektif dengan menggunakan data berupa angka yang dilanjutkan dengan penafsiran terhadap data tersebut beserta hasil yang diberikan dari perhitungan.

#### **3.2 Tahapan Penelitian**

Dalam penelitian yang dilakukan dalam penulisan Tugas Akhir ini, terdapat beberapa tahapan yang akan dilaksanakan yaitu sebagai berikut:

a. Merumuskan Masalah

Awal dari sebuah penelitian adalah perlu adanya perumusan terhadap suatu masalah ataupun problematika yang didapat dari pelaksanaan kegiatan tertentu. Masalah tersebut kemudian diidentifikasi dan dijadikan latar belakang adanya penelitian ini.

b. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka perlu dilakukan sebagai landasan dari isi sebuah penelitian yang bersumber dari ahli maupun dasar hukum yang berlaku. Dalam penelitian ini, tinjauan pustaka yang perlu dicantumkan berkaitan K3 dengan penggunaan Metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

c. Mengidentifikasi Tujuan Penelitian

Identifikasi tujuan merupakan hal yang sangat penting dalam melakukan sebuah penelitian dengan tujuan untuk mengetahui output yang ingin dicapai. Menentukan tujuan juga berguna dalam menentukan arah penelitian sehingga tidak keluar dari hal-hal yang tercantum dalam batasan penelitian.

d. Pengumpulan Data

Data-data yang diperlukan dalam penelitian terdiri dari data primer yang diperoleh dari hasil observasi dan kuesioner serta data sekunder yang bersumber dari pihak kontraktor pelaksana.

e. Analisa Data

Data yang telah dihimpun, kemudian dianalisa menggunakan metode yang digunakan yaitu Metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

f. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan analisa data akan menghasilkan suatu angka atau akumulasi terkait dari data yang telah dianalisa. Dari hasil analisa data tersebut kemudian dapat dilakukan pembahasan secara rinci dan mendalam.

g. Kesimpulan dan Saran

Hasil analisa yang telah didapatkan kemudian dapat ditarik kesimpulan yang relevan terhadap tujuan awal penelitian. Selain itu pemberian saran juga diperlukan mengenai penelitian ini agar mampu menjadi pembelajaran untuk kedepannya

### 3.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan menyebarkan kuisioner sebagai media untuk menjawab pertanyaan dan pernyataan tertulis kepada responden, selain itu melakukan observasi lapangan atau pengamatan langsung proyek yang menjadi objek penelitian. Penelitian ini terlebih dahulu melakukan studi pustaka yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti untuk memperoleh gambaran teori yang diteliti. Pengumpulan data kuisioner dilakukan dengan survey yang telah disebarakan kepada responden yang sudah ditentukan sebelumnya.

## 8. Data Primer

- a. Data primer terkait pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang.
- b. Data primer terkait pelaksanaan program Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang tekah disesuaikan dengan kebijakan yang tertuang dalam rumusan masalah yaitu Metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

## 9. Data Sekunder

- a. Data sekunder terkait rencana metode pelaksanaa Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang berdasarkan dengan kaidah – kaidah yang

tercantum dalam Metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

b. Data sekunder yang berdasarkan pekerjaan di lapangan :

- Jenis Pekerjaan

Berisi tentang jenis pekerjaan apa saja yang dilaksanakan selama proyek berlangsung.

- Resiko

Berisi tentang rincian terkait besar kecilnya resiko yang mungkin terjadi di dalam suatu jenis pekerjaan.

- SOP

Berisi tentang standar ketentuan yang menjelaskan tentang penanganan terhadap resiko kecelakaan kerja bagi para tenaga kerja.

### 3.4 Populasi dan Sampel

#### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini mencakup semua pihak yang pekerja di kantor maupun lapangan pada pelaksanaan Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang yaitu sebanyak 60 tenaga kerja yang meliputi jumlah tenaga kerja yang berada di dalam kantor maupun di lapangan.

#### 2. Sampel

Dalam penelitian ini, jenis metode pengambilan sampel yang digunakan adalah Purposive Sampling. Metode *Purposive Sampling* merupakan jenis metode dimana peneliti secara tersirat dapat menentukan besaran dan jenis individu yang berhak digunakan sebagai sampel dalam penelitian dengan pertimbangan sampel tersebut mampu untuk mewakili atau bersifat representative terhadap topik penelitian yang sedang dilaksanakan. Oleh karena itu, sampel yang digunakan mencakup pihak - pihak yang dinilai memiliki pemahaman lebih lanjut dalam hal K3 di kantor maupun lapangan pada pelaksanaan Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang.

Jumlah sampel yang digunakan dalam kuisisioner yaitu sebanyak 20 orang yang terdiri dari 1 orang *Project Manager*, 1 orang *Site Manager*, 3 orang Pelaksana Lapangan, 1 orang pihak Logistik, 3 orang *Engineer*, 6 orang pihak K3, 2 orang Mandor, dan tambahan sebanyak 3 orang pekerja

lapangan. Untuk wawancara, sampel yang digunakan sebanyak 3 orang Ahli K3.

### **3.5 Variabel Penelitian**

Pada penelitian ini, daftar pertanyaan yang disusun adalah jenis kuisisioner terstruktur. Setiap variabel penelitian mempunyai pertanyaan yang berbeda dan beragam bentuknya. Hal ini bertujuan agar pertanyaan yang diajukan dapat dijawab secara tepat sasaran sesuai dengan jenis variabel yang tersedia dan sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya terjadi di lapangan. Variabel yang digunakan sebagai sampel dalam kegiatan kuisisioner dan wawancara terdiri dari 2 jenis yaitu sebagai berikut:

- a. Jawaban responden secara personal
- b. Analisa terhadap unsur-unsur yang mempengaruhi pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang.

#### **3.5.1 Wawancara Pra Kuisisioner**

Kuisisioner wawancara merupakan metode untuk mengumpulkan data dari responden melalui pertanyaan-pertanyaan tertentu yang disusun sebelumnya.

Wawancara pra kuisisioner dilakukan sebelum melakukan penyebaran kuisisioner yang bertujuan untuk memvalidasi variabel - variabel yang akan dijadikan kuisisioner oleh peneliti pada semua responden yang telah ditentukan, dan selanjutnya apabila ada tambahan dan masukan dari responden maka dimasukkan ke draf kuisisioner, dimana tujuan dari wawancara pra kuisisioner, yaitu ingin menggali permasalahan yang ada, pada pekerjaan Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang. Wawancara pra kuisisioner hanya ditujukan kepada tenaga ahli K3 dari tim Konsultan Pengawas PT. Badan Mulya Tan Abadi.

**Tabel 3. 1 Failure Mode Kecelakaan Kerja**

No	Failure Mode	Sumber Pustaka
1	Kondisi peralatan yang tidak terawat serta tidak layak pakai	Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)
2	Tertimpa oleh material maupun peralatan kerja	
3	Terkena percikan api	
4	Terkena goresan maupun tertusuk benda tajam	
5	Tertimbun oleh tanah	
6	Terpapar radiasi	
7	Kebisingan akibat pencemaran suara	
8	Terbentur oleh peralatan kerja	
9	Kecelakaan alat berat	Deta Awalurhama Wibisana (2016)
10	Terkena manuver alat berat	Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024)
11	Kecelakaan lalu lintas	
12	Tertabrak kendaraan yang melintas	
13	Alat berat terguling	
14	Tertimpa material	
15	Terperosok ke lubang	Gilang Rizki Purnama (2023)
16	Kebakaran	
17	Tergilas peralatan	
18	Terkena sengatan arus listrik	
19	Terkontaminasi bahan kimia	Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatullah (2021)
20	Terpeleset akibat permukaan yang licin	
21	Terjepit oleh peralatan maupun alat berat	
22	Kerusakan material	
23	Terpapar cuaca dan kualitas udara yang buruk	
24	Terkena iritasi oleh debu	
25	Terperosok oleh material	

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

**Tabel 3. 2 Effect Kecelakaan Kerja**

No	Effect	Sumber Pustaka
1	Cidera anggota tubuh	Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)
2	Kemacetan lalu lintas	
3	Alergi	
4	Iritasi	
5	Kehilangan kesadaran	
6	Fatality	

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

**Tabel 3. 3 Faktor Pemicu Kecelakaan Kerja**

No	Faktor Pemicu	Sumber Pustaka
1	Kurangnya pengetahuan pekerja dalam penggunaan peralatan kerja maupun alat berat	Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)
2	Kelalaian dalam penggunaan APD	
3	Kondisi lingkungan kerja yang tidak sehat	
4	ekerja tidak mematuhi SOP yang berlaku	
5	Peralatan yang digunakan sudah tidak layak pakai	
6	Jenis material yang digunakan tidak memenuhi standar pengujian	
7	Kurang memadainya metode pelaksanaan pekerjaan	
8	Pekerja mengabaikan rambu-rambu peringatan K3	
9	Kondisi tanah yang cenderung lunak	Deta Awalurahma Wibisana (2016)
10	Lingkungan proyek kurang teraga kebersihannya	
11	Pekerja kurang berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaan	
12	Pekerja mengalami gangguan konsenstrasi	

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

**Tabel 3. 4 Langkah Pencegahan/Antisipasi terhadap Kecelakaan Kerja**

No	Langkah Pencegahan	Sumber Pustaka
1	Melakukan kegiatan inspeksi rutin dalam hal penggunaan APD bagi setiap pekerja	Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024)
2	Memasang rambu-rambu peringatan K3 serta safety line	
3	Melakukan perawatan dan service secara berkala pada peralatan kerja maupun alat berat	Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)
4	Metode pelaksanaan pekerjaan tersusun dengan baik dan memadai	
5	Menyediakan alat pemadam kebakaran dan P3K	
6	Menyediakan jalur evakuasi pada saat terjadi keadaan yang darurat	
7	Mengadakan pelatihan serta sosialisasi mengenai program K3 secara berkala	
8	Melakukan pengecekan terhadap kesehatan para pekerja secara rutin	
9	Menempatkan <i>signalman stand by</i> pada masing- masing alat berat	
10	Menempatkan <i>flagman stand by</i> untuk <i>traffic management</i>	
11	Melakukan <i>dust control</i> secara rutin	Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024)
12	Melarang bekerja sendirian	
13	Menggunakan pekerja yang berkompeten pada jenis pekerjaan khusus	
14	Mencuci kaki dan tangan setelah melakukan jenis pekerjaan dengan resiko iritasi maupun alergi	
15	Melakukan penyetelan ulang dan kalibrasi peralatan sebelum melakukan pekerjaan	Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)
16	Melakukan pengecekan dan inspeksi terhadap material dan peralatan kerja oleh SDM yang berkompeten	
17	Menyingkirkan berbagai penghalang di sekitar area pekerjaan	
18	Memastikan area pekerjaan sudah steril	Benno Bagus Prakoso, Bondan

	dari pekerja lainnya	Wiro Santiko (2021)
19	Meningkatkan kewaspadaan dan kemawasan diri sendiri dengan seksama	
20	Menempatkan peralatan yang memiliki permukaan tajam pada tempat yang aman	
21	Meletakkan bahan yang mudah terbakar dari tempat yang mudah dijangkau	
22	Melakukan istirahat dengan cukup dan memberikan pertolongan pertama	

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

### 3.5.2 Kuisisioner Penelitian

Dalam kegiatan penelitian ini, berikut merupakan parameter – parameter yang telah dijadikan sebagai pertimbangan dalam pemilihan macam pertanyaan kuisisioner pada Tabel 3.5, Tabel 3.6, Tabel 3.7, Tabel 3.8 sebagai berikut :

**Tabel 3. 5 Faktor yang Mempengaruhi Komitmen dan Kebijakan K3**

Kode	Faktor yang Mempengaruhi	Sumber Pustaka
X1.1	Manajemen perusahaan memiliki tanggung jawab atas segala kinerja K3	Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatullah (2021)
X1.2	Manajemen perusahaan memberikan suplai berupa dana anggaran yang dibutuhkan dalam program K3	
X1.3	Manajemen perusahaan menyediakan tenaga yang kompeten dan fasilitas penunjang yang diperlukan dalam program K3	
X1.4	Penyediaan personil yang memiliki keahlian dalam mengidentifikasi, memberikan penilaian, serta mengukur potensi bahaya di lingkungan proyek	
X1.5	Manajemen perusahaan mengadakan kegiatan evaluasi kerja terhadap pelaksanaan program K3	
X1.6	Skema rencana program K3 tersusun	Muhammad Egy Febryan,

	dengan baik	Muhammad Rizal Hidayatullah (2021)
X1.7	Manajemen perusahaan mempunyai peraturan kebijakan tertulis mengenai program K3	
X1.8	Segala peraturan kebijakan program K3 sudah terlebih dahulu dikonsultasikan dengan semua tenaga kerja yang terlibat	
X1.9	Terdapat pedoman untuk pengadaan fasilitas program K3 sebagai upaya darurat dalam menghadapi resiko bahaya hingga pertolongan dengan melakukan tindakan medis serta perawatan yang bersifat lanjutan	
X1.10	Manajemen perusahaan memberikan pengarahan dalam pelaksanaan peraturan perundangan serta persyaratan lainnya kepada seluruh tenaga kerja.	

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

**Tabel 3. 6 Faktor yang Mempengaruhi Perencanaan K3**

Kode	Faktor yang Mempengaruhi	Sumber Pustaka
X2.1	Membuat rencana kerja dengan pertimbangan terhadap identifikasi bahaya, penilaian dalam pekerjaan yang dilakukan pada perusahaan	Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatullah (2021)
X2.2	Manajemen perusahaan membuat rancangan dan melakukan rekayasa dalam pengendalian resiko baik pada kecelakaan maupun penyakit akibat kerja	
X2.3	Perumusan sasaran dan tujuan K3 didiskusikan terlebih dahulu dengan	Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatullah

	wakil tenaga kerja	(2021)
X2.4	Terdapat metode mengenai rencana pemulihan yang diakibatkan oleh trauma pada tenaga kerja yang terjangkit	
X2.5	Terdapat metode mengenai rencan untuk menyasati kondisi darurat dan bencana alam	
X2.6	Prosedur pekerjaan sudah melalui fase sosialisasi dengan para tenaga kerja	
X2.7	Terdapat prosedur mengenai pelaporan informasi terkait dengan tindakan identifikasi terhadap aspek pencetus bahaya, kinerja K3, serta kecelakaan kerja	
X2.8	Manajemen perusahaan melakukan kegiatan uji terhadap lingkungan kerja secara berkala (pengujian terhadap kualitas bising oleh peralatan kerja, pengujian terhadap kualitas pencahayaan dan udara di lingkungan kerja)	

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

**Tabel 3. 7 Faktor yang Mempengaruhi Pelaksanaan K3**

Kode	Faktor yang Mempengaruhi	Sumber Pustaka
X3.1	Pekerja berusaha mentaati prosedur K3 terhadap pekerjaannya	Ayu Hapsari (2018)
X3.2	Pekerja tetap menggunakan perlengkapan keselamatan meskipun tidak ada yang mengawasi	
X3.3	Pemeriksaan kesehatan terhadap para pekerja dilakukan secara berkala setiap	Muhammad Aji Pangestu,

	minggu/bulan/tahun	Mudakir (2022)
X3.4	Rambu – rambu yang berisi petunjuk keselamatan telah terpampang dengan jelas	
X3.5	Pekerja senantiasa diberi pengarahan tentang tata cara penggunaan APD	
X3.6	APD sudah disediakan secara memadai sesuai dengan SNI yang berlaku	
X3.7	Pekerja diberi informasi mengenai tata cara penggunaan material, alat berat, serta peralatan pendukung lainnya yang digunakan dalam upaya identifikasi, penilaian, berikut pengendalian resiko kecelakaan serta penyakit akibat kerja	
X3.8	Pihak yang berkompeten dengan tanggung melakukan identifikasi serta penilaian resiko serta bahaya dalam program K3 yang berkaitan dengan operasional	
X3.9	Pekerja senantiasa diberikan pengarahan terkait proses identifikasi bahay yang bisa mengancam dalam melakukan pekerjaan serta langkah antisipasi apabila terjadi suatu insiden	
X3.10	Manajemen perusahaan memfasilitasi penyelenggaraan pelatihan sesuai dengan kebutuhan program K3	
X3.11	Manajemen perusahaan memberikan reaksi dengan cepat dan tepat terhadap kondisi yang membahayakan	
X3.12	Pekerja melakukan pengecekan terhadap material dan peralatan yang akan digunakan sebelum melakukan pekerjaan	

X3.13	Pekerja melakukan pengaturan terhadap arus lalu lintas pada saat pekerjaan berlangsung	Muhammad Aji Pangestu, Mudakir (2022)
X3.14	Informasi terkait K3 senantiasa dikomunikasikan terhadap pekerja dalam proses pelaksanaan pekerjaan	

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

**Tabel 3. 8 Faktor yang Mempengaruhi Pengawasan dan Perbaikan K3**

Kode	Faktor yang Mempengaruhi	Sumber Pustaka
X4.1	Pengawasan dilaksanakan oleh petugas yang berwenang demi terjaminnya keselamatan serta bertujuan agar semua kegiatan dapat dilakukan secara aman dan berpedoman pada SOP yang berlaku	Muhammad Aji Pangestu, Mudakir (2022)
X4.2	Segala jenis catatan inspeksi dan pemantauan terpelihara dengan baik	
X4.3	Pelaporan hasil informasi yang berhubungan dengan identitas sumber bahaya, kinerja program K3, dan kecelakaan kerja dilaksanakan secara berkala	
X4.4	Melakukan pengawasan terhadap proses pelaksanaan pekerjaan yang berdasarkan pada SOP pelaksanaan program K3	
X4.5	Perbaikan, pengendalian, maupun pencegahan dilakukan berdasarkan hasil diskusi setiap pertemuan	

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

### 3.6 Metode Analisis Data

Pada penelitian ini, jenis metode analisa data yang digunakan adalah sesuai dengan yang tercantum dalam uraian teerkait tujuan pelaksanaan penelitian dengan metode analisa secara kuantitatif yaitu metode analisa yang bersifat spesifik, jelas, dan rinci serta diperhitungkan secara matang dari awal proses penelitian melalui kegiatan observasi, kuisioner, serta wawancara terstruktur. Faktor – faktor yang perlu dijadikan sebagai pertimbangan dalam pelaksanaan analisa data yang sebagaimana tercantum dalam tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Segala hal yang berkaitan dari segi realisasi Sistem Manajemen K3 pada Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang yang meliputi komitmen dan kebijakan K3, perencanaan K3, pelaksanaan K3 dilapangan, serta tindakan pengawasan dan pengendalian K3 dengan menggunakan Metode JSA
- b. Segala faktor yang dapat berpotensi sebagai pemicu kecelakaan kerja serta memberikan penilaian melalui evaluasi berdasarkan rating severe, occurance, dan detection dengan menggunakan Metode FMEA.
- c. Jenis kegiatan yang memiliki resiko tinggi terhadap kecelakaan kerja dengan menggunakan Metode FMEA
- d. Tata cara antisipasi atau pencegahan terkait kecelakaan kerja dengan menggunakan Metode JSA.

### **3.7 Bagan Alir Penelitian**

Dalam penyusunan penelitian ini diperlukan analisis, analisis tersebut sesuai dengan yang diharapkan dan sesuai urutan kegiatan, maka disusun suatu bagan alir kajian agar penelitian ini berjalan sesuai dengan yang diiinginkan dan sesuai urutan kegiatan bagan alir penelitian seperti **Gambar 3.1** dibawah ini.



**Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian**

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Uraian Umum Proyek**

Dalam melaksanakan penelitian ini kegiatan studi di lapangan merupakan bagian penting dari proyek konstruksi untuk penyusunan laporan tugas akhir. Hal ini merupakan tindak lanjut dari perencanaan yang telah dibuat. Proyek Pembangunan Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang sepenuhnya ditangani dari Kontraktor PT. Bangun Mulya Tan Abadi dan pengawasan sepenuhnya dilaksanakan oleh Konsultan Pengawas PT. Nusvey (KSO) – PT. Cipta Strada - PT. Manggala Bangun Sarana. Didalam proses pelaksanaan, seringkali ditemui situasi yang tidak sesuai dengan perencanaan dan telah disusun sebelumnya. Untuk mengatasi kendala-kendala itu, diperlukan kerjasama yang efektif tanpa deviasi dari perencanaan awal, agar penerapan konstruksi berjalan lancar serta tanpa hambatan.

Penelitian ini akan membahas mengenai analisa Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada proyek, konstruksi pembangunan Jalan Weleri – Kendal – Semarang. Dalam proyek konstruksi ini, pelaksanaan pembangunan dilaksanakan pada ruas jalan arteri yang tidak pernah luput dari resiko kecelakaan kerja yang dapat ditimbulkan baik dari padatnya arus lalu lintas di sekitar proyek, serta kondisi lapangan yang dapat membahayakan setiap para tenaga kerja yang terlibat di dalamnya selama kegiatan konstruksi berlangsung. Oleh karena itu, pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) memegang peranan yang sangat vital dalam mewujudkan kegiatan pembangunan yang terbebas dari kecelakaan kerja berikut penyakit akibat kerja.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner tertutup yang berisi daftar pertanyaan lengkap dengan pilihan jawaban yang telah disediakan oleh peneliti. Kuesioner ini disebarakan kepada para responden PT Bangun Mulya Tan Abadi.

#### 4.1.1 Data Umum Proyek

Data - data teknis administratif dari lokasi penelitian adalah sebagai berikut Nama proyek adalah Proyek Pembangunan Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang, yang berlokasi pada Kota Semarang – Kabupaten Kendal.

Pemilik proyek tersebut adalah dari Pejabat Pembuat Komitmen 1.3 Provinsi Jawa Tengah, dengan nilai kontrak Rp. 87.176.965.000,00. Konsultan dari PT. Nusvey (KSO) – PT. Cipta Strada - PT. Manggala Bangun Sarana dan Kontraktor dari PT. Badan Mulya Tan Abadi.

#### 4.1.2 Lokasi Proyek

Proyek Pembangunan Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang, yang berlokasi pada Kota Semarang – Kabupaten Kendal.



**Gambar 4.1 Lokasi Proyek Pembangunan Rekonstruksi Jalan Weleri-Kendal-Semarang**

(Sumber : PT. Bangun Mulya Tan Abadi)

#### 4.2 Hasil Data Responden

Pengolahan data serta hasil dari responden akan diperuntukkan sebagai uraian dan visualisasi terkait responden yang disajikan dalam bentuk tabel dan

diagram. Data-data responden yang diperlukan di dalam penelitian ini meliputi data pengiriman dan pengembalian kuisisioner serta identitas dari setiap responden yang digunakan sebagai objek penelitian untuk mengisi kuisisioner dan wawancara terkait pelaksanaan program Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dengan Metode Job Safety Analysis (JSA) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).

#### 4.2.1 Data Pengiriman dan Pengembalian Kuisisioner

Dalam penelitian Tugas Akhir ini, terdapat dua puluh (20) buah sampel yang digunakan dan setiap sampel mengisi kuisisioner yang telah diberi butir-butir pertanyaan yang sesuai dan relevan dengan materi penelitian. Dari pelaksanaan pengisian kuisisioner tersebut kemudian dapat disimpulkan hasil dengan keterangan pada Tabel 4.1 berikut:

**Tabel 4. 1 Data Pengiriman dan Pengembalian Kuisisioner**

No	Keterangan	Jumlah	Presentase
1	Kuisisioner yang dibagikan	20	100%

(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

#### 4.2.2 Data dan Analisis Responden

Identitas responden merupakan profil singkat berupa data pribadi dari responden yang digunakan sebagai sampel dari penelitian ini. Identitas responden dalam hal ini meliputi umur, jenis kelamin, pengalaman masa kerja, jabatan, serta pendidikan terakhir. Perhitungan dari setiap unsur identitas responden telah direkap dengan hasil seperti berikut :

##### 4.2.2.1 Umur Responden

Umur responden pada penelitian ini bervariasi mulai dari yang rentang 21 tahun untuk responden muda hingga 54 tahun untuk responden dewasa. Identitas berupa umur responden dapat dilihat pada **Tabel 4.2** berikut ini :

**Tabel 4. 2 Umur Responden**

Umur	Jumlah	Presentase
≤ 25 tahun	1	5%
26 – 30 tahun	6	30%
31 – 35 tahun	7	35%
36 – 40 tahun	3	15%
41 – 45 tahun	2	10%
> 45 tahun	1	5%
Total	20	100%

(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

Berdasarkan data identitas terkait umur responden pada **Tabel 4.2**, terdapat 1 responden dengan umur kurang dari 25 tahun dengan presentase sebesar 5% dari total responden keseluruhan, 6 responden pada rentang umur 26-30 tahun dengan presentase sebesar 30%, 7 responden pada rentang umur 31-35 tahun dengan presentase sebesar 35%, 3 responden pada rentang umur 36-40 tahun dengan presentase sebesar 15%, kemudian 2 responden pada rentang umur 41-45 tahun dengan presentase sebesar 10%, dan yang terakhir terdapat 1 orang responden dengan umur di atas 45 dengan presentase sebesar 5%.

#### **4.2.2.2 Jenis Kelamin Responden**

Pada sampel yang digunakan dalam penelitian ini, responden terdiri dari 2 orang berjenis kelamin perempuan dan 18 orang berjenis kelamin laki-laki. Identitas berupa jenis kelamin responden dapat dilihat pada **Tabel 4.3** berikut ini :

**Tabel 4. 3 Jenis Kelamin Responden**

Jenis Kelamin	Jumlah	Presentase
---------------	--------	------------

Perempuan	2	10%
Laki – laki	18	90%
Total	20	100%

(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

Berdasarkan data identitas terkait jenis kelamin responden pada **Tabel 4.3**, terdapat 2 responden berjenis kelamin perempuan dengan presentase sebesar 10% dari total responden keseluruhan dan 18 responden berjenis kelamin laki-laki dengan presentase sebesar 90% dari total responden keseluruhan.

#### 4.2.2.3 Pengalaman Masa Kerja Responden

Pengalaman masa kerja dari sampel yang digunakan dibedakan menjadi 4 jenis, yaitu pengalaman kerja kurang dari sama dengan 5 tahun, 6 sampai 10 tahun, 11 sampai 15 tahun, dan lebih dari 15 tahun. Identitas berupa pengalaman masa kerja responden dapat dilihat pada **Tabel 4.4** berikut ini:

**Tabel 4. 4 Pengalaman Masa Kerja Responden**

Pengalaman Masa Kerja	Jumlah	Presentase
≤ 5 tahun	11	55%
6 – 10 tahun	4	20%
11 – 15 tahun	4	20%
> 15 tahun	1	5%
Total	20	100%

(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

Berdasarkan data identitas terkait pengalaman masa kerja responden pada **Tabel 4.4**, responden dengan pengalaman kerja kurang dari sama dengan 5 tahun sebanyak 55%, responden dengan pengalaman kerja 6 - 10 tahun sebanyak 20%, responden dengan pengalaman kerja 11 - 15 tahun sebanyak 20%, dan responden dengan pengalaman masa kerja di atas 15 tahun sebanyak 5% dari total responden keseluruhan.

#### 4.2.2.4 Pendidikan Terakhir Responden

Salah satu faktor yang perlu dicatatkan dalam identitas responden adalah pendidikan terakhir. Identitas berupa pendidikan terakhir responden dapat dilihat pada **Tabel 4.5** berikut ini:

**Tabel 4.5 Pendidikan Terakhir Responden**

Pendidikan	Jumlah	Presentase
SMK	8	40%
D3	1	5%
D4	2	10%
S1	8	40%
S2	1	5%
Total	20	100%

(Sumber : Hasil Data Kuisioner 2024)

Berdasarkan data identitas terkait pendidikan responden pada **Tabel 4.5**, responden dengan pendidikan terakhir SMK sebesar 40%, responden dengan pendidikan terakhir D3 sebesar 5%, responden dengan pendidikan terakhir S1 sebesar 40%, dan responden dengan pendidikan terakhir S2 sebesar 5% dari total keseluruhan responden.

#### 4.2.2.5 Analisis Responden

Data responden yang dianalisis adalah kecocokan perbandingan antara syarat responden dan data sampel responden.

1. Sampel harus sesuai dengan riwayat tingkat pendidikan dan jabatan. Riwayat pendidikan diambil dari tingkat pendidikan tertinggi.

2. Sampel memiliki pengalaman kerja minimal 1 tahun, apabila terdapat sampel yang memiliki kerja kurang dari 1 tahun tidak bisa dijadikan sampel. Pengalaman kerja diambil dari pengalaman kerja yang paling lama.

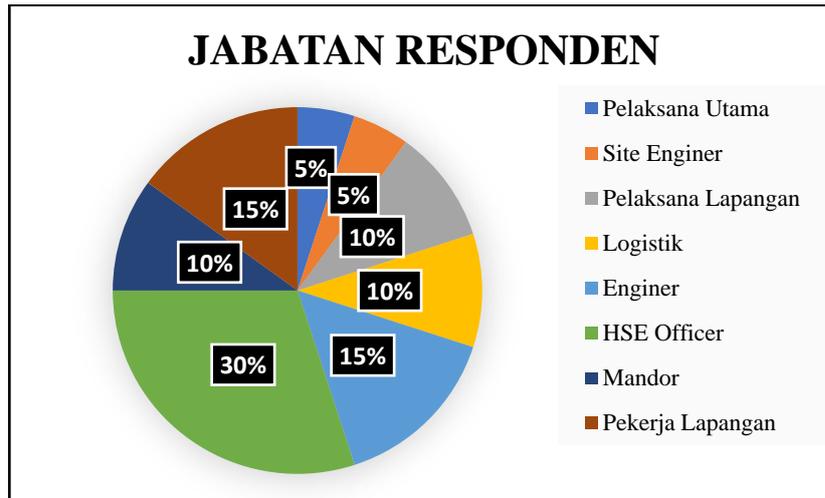
**a. Jabatan Responden**

Berdasarkan perbandingan syarat responden dan data sampel responden, didapat analisa jabatan responden sesuai dengan pendidikan dan diambil berdasarkan pendidikan tertinggi, maka didapat sampel sebagai berikut:

**Tabel 4. 6 Jabatan Responden**

Jabatan	Jumlah
Pelaksana Utama	1
Site Engineer	1
Pelaksana Lapangan	2
Logistik	2
Engineer	3
HSE Officer	6
Mandor	2
Pekerja Lapangan	3
Total	20

(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)



**Gambar 4.2 Diagram Jabatan Responden**

(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

**b. Pendidikan Terakhir Responden**

**Tabel 4. 7 Pendidikan Terakhir Responden**

Pendidikan	Jumlah
SMK	8
D3	1
D4	2
S1	8
S2	1
Total	20

(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

Berdasarkan perbandingan antara syarat responden dan data kuesioner pada sampel responden, dengan ini analisis riwayat pendidikan responden sesuai dengan jabatan responden, maka diperoleh 20 sampel yang memenuhi syarat sebagai berikut:

**Tabel 4. 8 Pendidikan Terakhir Responden**

Pendidikan	Jumlah
SMK	8
D3	1
D4	2
S1	8
S2	1
Total	20

(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)



Gambar 4.3 Diagram Pendidikan Terakhir Responden

(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

### c. Pengalaman Masa Kerja Responden

Berikut ini adalah tabel analisis responden berupa pengalaman kerja di Proyek Badan Mulya Tan Abadi dapat dilihat pada **Tabel 4.9** berikut ini:

**Tabel 4.9** Pengalaman Masa Kerja Responden

Pengalaman Masa Kerja	Jumlah
≤ 5 tahun	11
6 – 10 tahun	4

11 – 15 tahun	4
> 15 tahun	1
Total	20

(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

Dari data kuisisioner yang didapat perbandingan antara data sampel responden dan syarat responden, maka didapatkan 20 sampel responden yang sesuai dengan syarat responden.

Berdasarkan perbandingan antara data kuisisioner responden sebagai sampel penelitian dan syarat responden, analisa pengalaman kerja responden di proyek konstruksi sesuai, karena tidak ada karyawan yang baru saja mulai bekerja untuk dijadikan responden.



**Gambar 4.4 Diagram Pengalaman Masa Kerja Responden**

(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

### 4.3 Metode Job Safety Analysis (JSA)

Pada penelitian ini, metode pertama yang akan digunakan dalam menganalisa hasil yang didapat dari responden adalah Metode Job Safety Analysis (JSA). Pada Metode JSA, jawaban dari setiap responden akan diolah dan kemudian dikategorikan sesuai dengan urutan peringkat dan kemudian dapat ditarik hasil berupa nilai IKR sebagai hasil akhir.

#### 4.3.1 Hasil Jawaban Kuisisioner

Hasil jawaban kuisioner dikelompokkan menjadi 4 kategori berdasarkan pertanyaan pada lampiran dengan hasil berikut :

#### 4.3.1.1 Komitmen dan Kebijakan K3

Hasil rekapitulasi data kuisioner terkait Komitmen dan Kebijakan K3 dapat dilihat pada **Tabel 4.10** dibawah ini :

**Tabel 4. 10 Hasil Jawaban Responden terkait Komitmen dan Kebijakan K3**

No	Komitmen dan Kebijakan K3									
	X1.1	X1.2	X1.3	X1.4	X1.5	X1.6	X1.7	X1.8	X1.9	X1.10
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4
7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
11	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4
12	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4
13	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3
14	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4
15	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5
16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
17	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
18	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
19	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4
20	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4

(Sumber : Hasil Data Kuisioner 2024)

#### 4.3.1.2 Perencanaan K3

Hasil rekapitulasi data kuisioner terkait Perencanaan K3 dapat dilihat pada **Tabel 4.11** dibawah ini :

**Tabel 4. 11 Hasil Jawaban Responden terkait Perencanaan K3**

No	Perencanaan K3							
	X2.1	X2.2	X2.3	X2.4	X2.5	X2.6	X2.7	X2.8
1	5	5	5	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5	5	5	5
3	4	4	4	4	4	4	4	4
4	5	5	5	5	5	5	5	5
5	4	4	4	4	4	4	4	4
6	5	5	4	5	5	5	5	4
7	5	5	5	5	5	5	5	5
8	4	4	4	4	4	4	4	4
9	4	3	3	4	4	4	4	3
10	5	5	5	5	5	5	5	5
11	5	4	4	4	5	4	5	5
12	4	4	4	4	5	5	4	4
13	4	3	3	4	4	4	4	3
14	5	4	4	4	4	5	4	4
15	5	5	5	5	5	5	5	5
16	5	5	5	4	4	4	4	4
17	5	5	5	5	5	5	5	5
18	5	5	5	5	5	5	5	5
19	4	4	5	4	4	4	4	5
20	4	5	5	4	4	5	5	5

(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

#### 4.3.1.3 Pelaksanaan K3

Hasil rekapitulasi data kuisisioner terkait Pelaksanaan K3 dapat dilihat pada Tabel 4.12 dibawah ini :

**Tabel 4. 12 Hasil Jawaban Responden terkait Perencanaan K3**

No	Pelaksanaan K3													
	X3.1	X3.2	X3.3	X3.4	X3.5	X3.6	X3.7	X3.8	X3.9	X3.10	X3.11	X3.12	X3.13	X3.14
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4
10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4
12	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
14	5	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5
15	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4
17	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
18	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
20	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5

(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

#### 4.3.1.4 Pengawasan dan Perbaikan K3

Hasil rekapitulasi data kuisisioner terkait Pengawasan dan Perbaikan K3 dapat dilihat pada **Tabel 4.13** dibawah ini :

**Tabel 4. 13 Hasil Jawaban Responden terkait Pengawasan dan Perbaikan K3**

No	Pengawasan dan Perbaikan K3				
	X4.1	X4.2	X4.3	X4.4	X4.5
1	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5
3	4	5	5	5	4
4	5	5	5	5	5
5	4	4	4	4	4
6	5	4	4	5	4
7	5	5	5	5	5
8	4	4	4	4	4
9	5	5	5	5	5
10	5	5	5	5	5
11	5	4	4	4	4
12	5	4	5	4	5
13	4	4	4	4	4
14	5	4	4	5	5
15	5	5	5	5	5
16	5	4	4	4	4
17	4	5	5	5	5
18	5	5	5	5	5
19	4	4	4	4	4
20	5	5	5	5	5

(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

#### 4.3.2 Pengujian Jawaban Kuisisioner

Setelah proses pengumpulan data berupa hasil jawaban kuisisioner penelitian dari responden, data tersebut kemudian perlu melalui proses pengujian data. Uji yang pertama berupa Uji Validitas dengan menggunakan Metode SPSS. Setelah semua data dinilai valid, kemudian akan dilanjutkan dengan Uji Reliabilitas.

##### 4.3.2.1 Uji Validitas

Berikut merupakan contoh perhitungan uji validitas menggunakan variabel X1.1 dengan pernyataan "Manajemen perusahaan memiliki tanggung jawab atas segala kinerja K3" dengan menggunakan rumus excel sebagai berikut :

$$r \text{ hitung} = \text{CORREL}(\text{array1}; \text{array2})$$

$$r \text{ hitung} = \text{CORREL}(\text{kolom nilai X.1 dari 20 responden}; \text{kolom jml. nilai X.1} - \text{X.10})$$

$$r \text{ hitung} = 0,745$$

Suatu variabel kuisisioner dapat dinyatakan valid apabila memenuhi keadaan dimana  $r \text{ hitung} > r \text{ tabel}$ . Nilai  $r \text{ tabel}$  untuk nilai  $n = 20$  (jumlah responden) mempunyai nilai 0,444. Dari perhitungan excel menggunakan rumus

correl didapatkan nilai r hitung untuk variabel X1.1 sebesar 0,745. Karena  $0,745 > 0,444$  maka dapat disimpulkan bahwa pernyataan tersebut bernilai **VALID**.

Rekap dari perhitungan uji validitas terhadap seluruh data kuisisioner dapat dilihat pada **Tabel 4.14** sebagai berikut :



Variabel	Item	r Hitung	r Tabel	Keterangan
Komitmen dan Kebijakan K3 (X1)	X1.1	0.745	0.444	Valid
	X1.2	0.77	0.444	Valid
	X1.3	0.819	0.444	Valid
	X1.4	0.848	0.444	Valid
	X1.5	0.811	0.444	Valid
	X1.6	0.859	0.444	Valid
	X1.7	0.657	0.444	Valid
	X1.8	0.855	0.444	Valid
	X1.9	0.788	0.444	Valid
	X1.10	0.867	0.444	Valid
Perencanaan K3 (X2)	X2.1	0.796	0.444	Valid
	X2.2	0.922	0.444	Valid
	X2.3	0.843	0.444	Valid
	X2.4	0.871	0.444	Valid
	X2.5	0.813	0.444	Valid
	X2.6	0.796	0.444	Valid
	X2.7	0.892	0.444	Valid
	X2.8	0.863	0.444	Valid
Pelaksanaan K3 (X3)	X3.1	0.708	0.444	Valid
	X3.2	0.756	0.444	Valid
	X3.3	0.523	0.444	Valid
	X3.4	0.877	0.444	Valid
	X3.5	0.805	0.444	Valid
	X3.6	0.832	0.444	Valid
	X3.7	0.825	0.444	Valid
	X3.8	0.859	0.444	Valid
	X3.9	0.825	0.444	Valid
	X3.10	0.747	0.444	Valid
	X3.11	0.832	0.444	Valid
	X3.12	0.86	0.444	Valid
	X3.13	0.622	0.444	Valid
	X3.14	0.828	0.444	Valid
Pengawasan dan Perbaikan K3 (X4)	X4.1	0.626	0.444	Valid
	X4.2	0.89	0.444	Valid
	X4.3	0.898	0.444	Valid
	X4.4	0.866	0.444	Valid
	X4.5	0.898	0.444	Valid

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

Berdasarkan rekapitulasi hasil uji validitas pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa semua pertanyaan kuisioner mempunyai nilai r hitung yang lebih besar daripada nilai r tabel yaitu 0.444. Sehingga dapat kesimpulan bahwa semua variabel pada kuisioner, yang telah diajukan bernilai **VALID**.

#### 4.3.2.2 Uji Reliabilitas Data

Metode yang digunakan dalam mengukur reliabilitas data pada penelitian ini adalah dengan menggunakan uji statistik *Cronbach's Alpha*. Dapat disimpulkan Reliabilitas jika hasil dari nilai *Cornbach's Alpha* > 0,60. Jika Nilai *Cornbach's Alpha* < 0,60 maka disimpulkan Tidak Reliabilitas.

Berikut merupakan contoh perhitungan uji validitas pada Komitmen dan Kebijakan K3 dengan menggunakan rumus excel yang mengacu pada persamaan (3.3) pada halaman 51:

	X1.1	X1.2	X1.3	X1.4	X1.5	X1.6	X1.7	X1.8	X1.9	X1.10
<b>Varian</b>	0.24	0.26	0.26	0.37	0.26	0.26	0.22	0.37	0.22	0.36
<b>Jumlah Varian</b>	2.82									
<b>Varian Total</b>	18.16									
<b>Keputusan</b>	0.938	<b>Reliabel</b>								

Varian = VAR (number 1)

Varian = VAR (kolom nilai X1.1 dari 20 responden)

Varian = 0,24

Selanjutnya, seluruh hasil varian dijumlahkan dengan menggunakan persamaan (3.4) pada halaman 51 :

Jumlah.Varian = Varian 1 + Varian 2 + Varian 3 + ... + Varian 10

Jumlah.Varian = 2,82

Kemudian dari hasil yang didapat dari penjumlahan varian, dilanjutkan pada perhitungan varian total dengan menggunakan persamaan (3.5) pada halaman 51 :

Varian Total = VAR (kolom jumlah.nilai X.1 – X.10)

Varian Total = 18,16

Setelah nilai dari varian total didapatkan, dilanjutkan dengan menghitung besaran nilai keputusan untuk menentukan apakah suatu variabel bersifat reliable dengan menggunakan persamaan (3.6) pada halaman 51:

$$\text{Keputusan} = \left( \frac{\text{Jumlah.Pernyataan}}{\text{Jumlah.Pernyataan}-1} \right) \times \left( \frac{1-\text{Jumlah.Varian}}{\text{Varian Total}} \right)$$

$$\text{Keputusan} = \left( \frac{10}{9} \right) \times \left( \frac{1-2,82}{18,16} \right)$$

$$\text{Keputusan} = 0,938$$

Suatu item kuisiner dapat dinyatakan reliable apabila memenuhi keadaan dimana keputusan > 0,60. Dari perhitungan excel menggunakan rumus varian didapatkan nilai keputusan untuk Komitmen dan Kebijakan K3 sebesar 0,983. Karena 0,938 > 0,60 maka dapat disimpulkan bahwa item tersebut bernilai RELIABEL.

Pada **Tabel 4.15** dibawah ini merupakan rekapitulasi dari perhitungan nilai reliabilitas pada setiap variabel penelitian pada kuisiner yang telah dilaksanakan :

**Tabel 4. 15 Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas**

Variabel	Cornbach'Alpha	Keterangan
Komitmen dan Kebijakan K3	0.938	Reliabel
Perencanaan K3	0.942	Reliabel
Pelaksanaan K3	0.949	Reliabel
Pengawasan dan Perbaikan K3	0.894	Reliabel

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

Berdasarkan hasil rekapitulasi uji reliabilitas pada tabel di atas, dari hasil Uji Reliabilitas menunjukkan bahwa semua variabel penelitian memiliki nilai Alpha Cornbach's  $> 0,60$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua item kuisisioner adalah RELIABEL serta layak digunakan.

#### **4.3.3 Analisa Nilai Indeks Kepentingan Relatif (IKR)**

Perhitungan nilai Indeks Kepentingan Relatif (IKR) sangat berpengaruh terhadap seberapa besar penerapan kebijakan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di lingkungan Proyek Pembangunan Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang dalam upaya mewujudkan kondisi kerja yang aman dan bebas dari kecelakaan kerja baik bagi tenaga kerja proyek maupun pengguna lalu lintas serta masyarakat yang berada di sekitar wilayah proyek.

##### **4.3.3.1 Komitmen dan Kebijakan K3**

Hasil rekapitulasi penilaian kepentingan secara keseluruhan dari data responden pada setiap variabel terkait faktor yang mempengaruhi Komitmen dan Kebijakan K3 pada Proyek Pembangunan Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang dapat dilihat pada **Tabel 4.16** di bawah ini:

**Tabel 4. 16 Penilaian Kepentingan pada Komitmen dan Kebijakan K3**

Kode	Faktor yang Mempengaruhi	Penilaian Kepentingan					Jumlah Responden
		SS	S	N	TS	STS	
X1.1	Manajemen perusahaan memiliki tanggung jawab atas segala kinerja K3	13	7	0	0	0	20
X1.2	Manajemen perusahaan memberikan suplai berupa dana anggaran yang dibutuhkan dalam program K3	10	10	0	0	0	20
X1.3	Manajemen perusahaan menyediakan tenaga yang kompeten dan fasilitas penunjang yang diperlukan dalam program K3	10	10	0	0	0	20
X1.4	Penyediaan personil yang memiliki keahlian dalam mengidentifikasi, memberikan penilaian, serta mengukur potensi bahaya di lingkungan proyek	10	9	1	0	0	20
X1.5	Manajemen perusahaan mengadakan kegiatan evaluasi kerja terhadap pelaksanaan program K3	11	9	0	0	0	20
X1.6	Skema rencana program K3 tersusun dengan baik	11	9	0	0	0	20
X1.7	Manajemen perusahaan mempunyai peraturan kebijakan tertulis mengenai program K3	14	6	0	0	0	20
X1.8	Segala peraturan kebijakan program K3 sudah terlebih dahulu dikonsultasikan dengan semua tenaga kerja yang terlibat	11	8	1	0	0	20
X1.9	Terdapat pedoman untuk pengadaan fasilitas program K3 sebagai upaya darurat dalam menghadapi resiko bahaya hingga pertolongan dengan melakukan tindakan medis serta perawatan yang bersifat lanjutan	14	6	0	0	0	20
X1.10	Manajemen perusahaan memberikan pengarahan dalam pelaksanaan peraturan perundangan serta persyaratan lainnya kepada seluruh tenaga kerja.	9	10	1	0	0	20

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

Berdasarkan rekapitulasi dari hasil pelaksanaan kuisisioner pada Tabel 4.17, maka penjelasan mengenai faktor yang mempengaruhi Komitmen dan Kebijakan K3 dapat diulas dengan rincian sebagai berikut:

1. Pada poin pertama yang menyatakan bahwa "Manajemen perusahaan memiliki tanggung jawab atas segala kinerja K3" didapatkan hasil berupa 7 responden menjawab setuju dan 13 responden menjawab sangat setuju.
2. Pada poin kedua yang menyatakan bahwa "Manajemen perusahaan memberikan suplai berupa dana anggaran yang dibutuhkan dalam program K3" didapatkan hasil berupa 10 responden menjawab setuju dan 10 responden menjawab sangat setuju.
3. Pada poin ketiga yang menyatakan bahwa "Manajemen perusahaan menyediakan tenaga yang kompeten dan fasilitas penunjang yang diperlukan dalam program K3" didapatkan hasil berupa 10 responden menjawab setuju dan 10 responden menjawab sangat setuju.
4. Pada poin keempat yang menyatakan bahwa "Penyediaan personil yang memiliki keahlian dalam mengidentifikasi, memberikan penilaian, serta

mengukur potensi bahaya di lingkungan provek" didapatkan hasil berupa 1 responden menjawab netral, 9 responden menjawab setuju, dan 10 responden menjawab sangat setuju.

5. Pada poin kelima yang menyatakan bahwa "Manajemen perusahaan mengadakan kegiatan evaluasi kerja terhadap pelaksanaan program K3" didapatkan hasil berupa 9 responden menjawab setuju dan 11 responden menjawab sangat setuju.
6. Pada poin keenam yang menyatakan bahwa "Skema rencana program K3 tersusun dengan baik" didapatkan hasil berupa 9 responden menjawab setuju dan 11 responden menjawab sangat setuju.
7. Pada poin ketujuh yang menyatakan bahwa "Manajemen perusahaan mempunyai peraturan kebijakan tertulis mengenai program K3" didapatkan hasil berupa 6 responden menjawab setuju dan 14 responden menjawab sangat setuju.
8. Pada poin kedelapan yang menyatakan bahwa "Segala peraturan kebijakan program K3 sudah terlebih dahulu dikonsultasikan dengan semua tenaga kerjayang terlibat" didapatkan hasil berupa 1 responden menjawab netral, 8 responden menjawab setuju, dan 11 responden menjawab sangat setuju.
9. Pada poin kesembilan yang menyatakan bahwa "Terdapat pedoman untuk pengadaan fasilitas program K3 sebagai upaya darurat dalam menghadapi resiko bahaya hingga pertolongan dengan melakukan tindakan medis serta perawatan yang bersifat lanjutan" didapatkan hasil berupa 6 responden menjawab setuju dan 14 responden menjawab sangat setuju.
10. Pada poin kesepuluh yang menyatakan bahwa "Manajemen perusahaan memberikan pengarahan dalam pelaksanaan peraturan perundangan serta persyaratan lainnya kepada seluruh tenaga kerja" didapatkan hasil berupa 1 responden menjawab netral, 10 responden menjawab setuju, dan 9 responden menjawab sangat setuju.

Berikut ini merupakan contoh perhitungan nilai IKR menggunakan variabel X1.1 pada **Tabel 4.17** dengan pernyataan "Manajemen perusahaan memiliki tanggung jawab atas segala kinerja K3" :

Penilaian Kepentingan					Jumlah Responden
SS	S	N	TS	STS	
13	7	0	0	0	20

Keterangan :

- Sangat Setuju : Nilai 5
- Setuju : Nilai 4
- Netral : Nilai 3
- Tidak Setuju : Nilai 2
- Sangat Tidak Setuju : Nilai 1

Langkah pertama yaitu melakukan perhitungan bobot dengan mengacu pada persamaan (3.7) pada halaman 52 :

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot} &= \frac{\text{Jumlah Penilaian Kuisisioner}}{\text{Jumlah Responden}} \\
 &= \frac{(S \times 4) + (SS \times 5)}{20} \\
 &= \frac{(7 \times 4) + (13 \times 5)}{20} \\
 &= 4,65
 \end{aligned}$$

Langkah kedua yaitu melakukan perhitungan Indeks Kepentingan Relatif (IKR) dengan mengacu pada persamaan (3.8) pada halaman 52:

$$\begin{aligned}
 \text{IKR} &= \frac{\text{Bobot}}{\text{Faktor Penilaian Max}} \\
 &= \frac{4,65}{5} \\
 &= 0,93
 \end{aligned}$$

Faktor pertanyaan bernilai 5 dikarenakan pada setiap pertanyaan terdapat 5 macam penilaian kepentingan antara lain Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Netral (N), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS).

Nilai IKR pada Kode X1.1 dalam kategori Komitmen dan Kebijakan K3 adalah sebesar 0,93. Dalam hal ini pernyataan X1.1 mempunyai nilai di atas 0,8 sehingga pernyataan masuk dalam kategori penilaian SANGAT PENTING.

Untuk mengetahui seberapa penting faktor yang mempengaruhi Komitmen dan Kebijakan K3 bagi responden, maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan perhitungan bobot dan Indeks Kepentingan Relatif (IKR) seperti pada Tabel 4.17 di bawah ini :

**Tabel 4. 17 Nilai Bobot dan IKR pada Komitmen dan Kebijakan K3**

Kode	Faktor yang Mempengaruhi	Jumlah Penilaian	Bobot	IKR	Keterangan
X1.1	Manajemen perusahaan memiliki tanggung jawab atas segala kinerja K3	93	4.65	0.93	Sangat Penting
X1.2	Manajemen perusahaan memberikan suplai berupa dana anggaran yang dibutuhkan dalam program K3	90	4.5	0.9	Sangat Penting
X1.3	Manajemen perusahaan menyediakan tenaga yang kompeten dan fasilitas penunjang yang diperlukan dalam program K3	90	4.5	0.9	Sangat Penting
X1.4	Penyediaan personil yang memiliki keahlian dalam mengidentifikasi, memberikan penilaian, serta mengukur potensi bahaya di lingkungan proyek	89	4.45	0.89	Sangat Penting
X1.5	Manajemen perusahaan mengadakan kegiatan evaluasi kerja terhadap pelaksanaan program K3	91	4.55	0.91	Sangat Penting
X1.6	Skema rencana program K3 tersusun dengan baik	91	4.55	0.91	Sangat Penting
X1.7	Manajemen perusahaan mempunyai peraturan kebijakan tertulis mengenai program K3	94	4.7	0.94	Sangat Penting
X1.8	Segala peraturan kebijakan program K3 sudah terlebih dahulu dikonsultasikan dengan semua tenaga kerja yang terlibat	90	4.5	0.9	Sangat Penting
X1.9	Terdapat pedoman untuk pengadaan fasilitas program K3 sebagai upaya darurat dalam menghadapi resiko bahaya hingga pertolongan dengan melakukan tindakan medis serta perawatan yang bersifat lanjutan	94	4.7	0.94	Sangat Penting
X1.10	Manajemen perusahaan memberikan pengarahan dalam pelaksanaan peraturan perundangan serta persyaratan lainnya kepada seluruh tenaga kerja.	88	4.4	0.88	Sangat Penting
<b>Jumlah</b>				9.1	<b>Sangat Penting</b>
<b>Rata - rata</b>				<b>0.91</b>	

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

Berdasarkan rekapitulasi dari hasil perhitungan bobot dan IKR pada Tabel 4.17, maka penjelasan mengenai nilai yang diperoleh dapat diulas dengan rincian sebagai berikut:

1. Pada poin pertama yang menyatakan bahwa "Manajemen perusahaan memiliki tanggung jawab atas segala kinerja K3" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0.93 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
2. Pada poin kedua yang menyatakan bahwa "Manajemen perusahaan memberikan suplai berupa dana anggaran yang dibutuhkan dalam program K3" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,9 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".

3. Pada poin ketiga yang menyatakan bahwa "Manajemen perusahaan menyediakan tenaga yang kompeten dan fasilitas penunjang yang diperlukan dalam program K3" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,9 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
4. Pada poin keempat yang menyatakan bahwa Penyediaan personil yang memiliki keahlian dalam mengidentifikasi, memberikan penilaian, serta mengukur potensi bahaya di lingkungan proyek" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,89 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
5. Pada poin kelima yang menyatakan bahwa Manajemen perusahaan mengadakan kegiatan evaluasi kerja terhadap pelaksanaan program K3" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0.91 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
6. Pada poin keenam yang menyatakan bahwa "Skema rencana program K3 tersusun dengan baik" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,91 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
7. Pada poin ketujuh yang menyatakan bahwa "Manajemen perusahaan mempunyai peraturan kebijakan tertulis mengenai program K3" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,94 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
8. Pada poin kedelapan yang menyatakan bahwa "Segala peraturan kebijakan program K3 sudah terlebih dahulu dikonsultasikan dengan semua tenaga kerja yang terlibat" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0.9 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
9. Pada poin kesembilan yang menyatakan bahwa "Terdapat pedoman untuk pengadaan fasilitas program K3 sebagai upaya darurat dalam menghadapi resiko bahaya hingga pertolongan dengan melakukan tindakan medis serta perawatan yang bersifat lanjutan" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,94 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
10. Pada poin kesepuluh yang menyatakan bahwa "Manajemen perusahaan memberikan pengarahan dalam pelaksanaan peraturan perundangan serta persyaratan lainnya kepada seluruh tenaga kerja" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,88 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".

11. Dari total nilai pada keseluruhan variabel didapatkan hasil nilai IKR rata-rata sebesar 0,91 sehingga dapat disimpulkan bahwa responden menilai segala faktor yang berkaitan dengan Komitmen dan Kebijakan K3 sangatlah penting untuk dijalankan dan diterapkan serta sudah sesuai dari segi pelaksanaannya dengan program K3 yang ada di Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang.

#### 4.3.3.2 Perencanaan K3

Hasil rekapitulasi hasil penilaian kepentingan secara keseluruhan dari data responden pada setiap variabel terkait faktor yang mempengaruhi Perencanaan K3 pada Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang dapat dilihat pada **Tabel 4.18** di bawah ini :

**Tabel 4. 18 Penilaian Kepentingan pada Perencanaan K3**

Kode	Faktor yang Mempengaruhi	Penilaian Kepentingan					Jumlah Responden
		SS	S	N	TS	STS	
X2.1	Membuat rencana kerja dengan pertimbangan terhadap identifikasi bahaya, penilaian dalam pekerjaan yang dilakukan pada perusahaan	12	8	0	0	0	20
X2.2	Manajemen perusahaan membuat rancangan dan melakukan rekayasa dalam pengendalian resiko baik pada kecelakaan maupun penyakit akibat kerja	11	7	2	0	0	20
X2.3	Perumusan sasaran dan tujuan K3 didiskusikan terlebih dahulu dengan wakil tenaga kerja	11	7	2	0	0	20
X2.4	Terdapat metode mengenai rencana pemulihan yang diakibatkan oleh trauma pada tenaga kerja yang terjangkit	9	11	0	0	0	20
X2.5	Terdapat metode mengenai rencan untuk menyiasati kondisi darurat dan bencana alam	11	9	0	0	0	20
X2.6	Prosedur pekerjaan sudah melalui fase sosialisasi dengan para tenaga kerja	12	8	0	0	0	20
X2.7	Terdapat prosedur mengenai pelaporan informasi terkait dengan tindakan identifikasi terhadap aspek pencetus bahaya, kinerja K3, serta kecelakaan kerja	11	9	0	0	0	20
X2.8	Manajemen perusahaan melakukan kegiatan uji terhadap lingkungan kerja secara berkala (pengujian terhadap kualitas bising oleh peralatan kerja, pengujian terhadap kualitas pencahayaan dan udara di lingkungan kerja)	11	7	2	0	0	20

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

Berdasarkan rekapitulasi dari hasil pelaksanaan kuisisioner pada **Tabel 4.18**, maka penjelasan mengenai faktor yang mempengaruhi Perencanaan K3 dapat diulas dengan rincian sebagai berikut:

1. Pada poin pertama yang menyatakan bahwa "Membuat rencana kerja dengan pertimbangan terhadap identifikasi bahaya, penilaian resiko, serta langkah pengendalian dalam pekerjaan yang dilakukan pada perusahaan" didapatkan

hasil berupa 8 responden menjawab setuju dan 12 responden menjawab sangat setuju.

2. Pada poin kedua yang menyatakan bahwa "Manajemen perusahaan membuat rancangan dan melakukan rekayasa dalam pengendalian resiko baik pada kecelakaan maupun penyakit akibat kerja" didapatkan hasil berupa 2 responden menjawab netral, 7 responden menjawab setuju, dan 11 responden menjawab sangat setuju.
3. Pada poin ketiga yang menyatakan bahwa "Perumusan sasaran dan tujuan K3 didiskusikan terlebih dahulu dengan wakil tenaga kerja" didapatkan hasil berupa 2 responden menjawab netral, 7 responden menjawab setuju, dan 11 responden menjawab sangat setuju.
4. Pada poin keempat yang menyatakan bahwa "Terdapat metode mengenai rencana pemulikan yang diakibatkan oleh trauma pada tenaga kerja yang terjangkit" didapatkan hasil berupa 11 responden menjawab setuju dan 9 responden menjawab sangat setuju.
5. Pada poin kelima yang menyatakan bahwa "Terdapat metode mengenai rencana untuk meniasati kondisi darurat dan bencana alam" didapatkan hasil berupa 9 responden menjawab setuju dan 11 responden menjawab sangat setuju.
6. Pada poin keenam yang menyatakan bahwa "Prosedur pekerjaan sudah melalui fase sosialisasi dengan para tenaga kerja" didapatkan hasil berupa 8 responden menjawab setuju dan 12 responden menjawab sangat setuju.
7. Pada poin ketujuh yang menyatakan bahwa "Terdapat prosedur mengenai pelaporan informasi terkait dengan tindakan identifikasi terhadap aspek percentus bahaya, kinerja K3, serta kecelakaan kerja" didapatkan hasil berupa 9 responden menjawab setuju dari 11 responden menjawab sangat setuju.
8. Pada poin kedelapan yang menyatakan bahwa "Manajemen perusahaan melaksanakan kegiatan uji terhadap lingkungan kerja secara berkala (pengujian terhadap kualitas bising oleh peralatan kerja, pengujian terhadap kualitas pencahayaan dan udara di lingkungan kerja)" didapatkan hasil berupa 2 responden menjawab netral, 7 responden menjawab setuju, dan 11 responden menjawab sangat setuju.

Berikut ini merupakan contoh perhitungan nilai IKR menggunakan variabel X2.1 pada **Tabel 4.18** dengan pernyataan "Membuat rencana kerja dengan pertimbangan terhadap identifikasi bahaya, penilaian resiko, serta langkah pengendalian dalam pekerjaan yang dilakukan pada perusahaan" :

Penilaian Kepentingan					Jumlah Responden
SS	S	N	TS	STS	
12	8	0	0	0	20

Keterangan :

- Sangat Setuju : Nilai 5
- Setuju : Nilai 4
- Netral : Nilai 3
- Tidak Setuju : Nilai 2
- Sangat Tidak Setuju : Nilai 1

Langkah pertama yaitu melakukan perhitungan bobot dengan mengacu pada persamaan (3.7) pada halaman 52 :

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot} &= \frac{\text{Jumlah Penilaian Kuisioner}}{\text{Jumlah Responden}} \\
 &= \frac{(S \times 4) + (SS \times 5)}{20} \\
 &= \frac{(8 \times 4) + (12 \times 5)}{20} \\
 &= 4,6
 \end{aligned}$$

Langkah kedua yaitu melakukan perhitungan Indeks Kepentingan Relatif (IKR) dengan mengacu pada persamaan (3.8) pada halaman 52:

$$\begin{aligned}
 \text{IKR} &= \frac{\text{Bobot}}{\text{Faktor Penilaian Max}} \\
 &= \frac{4,6}{5} \\
 &= 0,92
 \end{aligned}$$

Faktor pertanyaan bernilai 5 dikarenakan pada setiap pertanyaan terdapat 5 macam penilaian kepentingan antara lain Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Netral (N), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS).

Nilai IKR pada pernyataan X2.1 dalam kategori Perencanaan K3 adalah sebesar 0,92. Dalam hal ini pernyataan X2.1 mempunyai nilai di atas 0,8 sehingga pernyataan masuk dalam kategori penilaian SANGAT PENTING.

Untuk mengetahui seberapa penting faktor yang mempengaruhi Perencanaan K3 bagi responden, maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan perhitungan bobot dan Indeks Kepentingan Relatif (IKR) seperti pada **Tabel 4.19** di bawah ini:

**Tabel 4.19 Nilai Bobot dan IKR pada Perencanaan K3**

Kode	Faktor yang Mempengaruhi	Jumlah Penilaian	Bobot	IKR	Keterangan
X2.1	Membuat rencana kerja dengan pertimbangan terhadap identifikasi bahaya, penilaian dalam pekerjaan yang dilakukan pada perusahaan	92	4.6	0.92	Sangat Penting
X2.2	Manajemen perusahaan membuat rancangan dan melakukan rekayasa dalam pengendalian resiko baik pada kecelakaan maupun penyakit akibat kerja	89	4.45	0.89	Sangat Penting
X2.3	Perumusan sasaran dan tujuan K3 didiskusikan terlebih dahulu dengan wakil tenaga kerja	89	4.45	0.89	Sangat Penting
X2.4	Terdapat metode mengenai rencana pemulihan yang diakibatkan oleh trauma pada tenaga kerja yang terjangkit	89	4.45	0.89	Sangat Penting
X2.5	Terdapat metode mengenai rancan untuk menyasati kondisi darurat dan bencana alam	91	4.55	0.91	Sangat Penting
X2.6	Prosedur pekerjaan sudah melalui fase sosialisasi dengan para tenaga kerja	92	4.6	0.92	Sangat Penting
X2.7	Terdapat prosedur mengenai pelaporan informasi terkait dengan tindakan identifikasi terhadap aspek pencetus bahaya, kinerja K3, serta kecelakaan kerja	91	4.55	0.91	Sangat Penting
X2.8	Manajemen perusahaan melakukan kegiatan uji terhadap lingkungan kerja secara berkala (pengujian terhadap kualitas bising oleh peralatan kerja, pengujian terhadap kualitas pencahayaan dan udara di lingkungan kerja)	89	4.45	0.89	Sangat Penting
<b>Jumlah</b>				7.22	<b>Sangat Penting</b>
<b>Rata - rata</b>				0.903	

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

Berdasarkan rekapitulasi dari hasil perhitungan bobot dan IKR pada **Tabel 4.19**, maka penjelasan mengenai nilai yang diperoleh dapat diulas dengan rincian sebagai berikut:

1. Pada poin pertama yang menyatakan bahwa "Membuat rencana kerja dengan pertimbangan terhadap identifikasi bahaya, penilaian resiko, serta langkah pengendalian dalam pekerjaan yang dilakukan pada perusahaan" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,92 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".

2. Pada poin kedua yang menyatakan bahwa "Manajemen perusahaan membuat rancangan dan melakukan rekayasa dalam pengendalian resiko baik pada kecelakaan maupun penyakit akibat kerja" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,89 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
3. Pada poin ketiga yang menyatakan bahwa "Perumusan sasaran dan tujuan K3 didiskusikan terlebih dahulu dengan wakil tenaga kerja didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,89 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
4. Pada poin keempat yang menyatakan bahwa "Terdapat metode mengenai rencana pemulihan yang diakibatkan oleh trauma pada tenaga kerja yang terjangkit" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,89 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
5. Pada poin kelima yang menyatakan bahwa "Terdapat metode mengenai rencana untuk meniasati kondisi darurat dan bencana alam" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,91 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
6. Pada poin keenam yang menyatakan bahwa "Prosedur pekerjaan sudah melalui fase sosialisasi dengan para tenaga kerja" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,92 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
7. Pada poin ketujuh yang menyatakan bahwa "Terdapat prosedur mengenai pelaporan informasi terkait dengan tindakan identifikasi terhadap aspek percentus bahaya, kinerja K3, serta kecelakaan kerja" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,91 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
8. Pada poin kedelapan yang menyatakan bahwa "Manajemen perusahaan melaksanakan kegiatan uji terhadap lingkungan kerja secara berkala (pengujian terhadap kualitas bising oleh peralatan kerja, pengujian terhadap kualitas pencahayaan dan udara di lingkungan kerja)" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,89 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
9. Dari total nilai pada keseluruhan variabel didapatkan hasil nilai IKR rata-rata sebesar 0,903 sehingga dapat disimpulkan bahwa responden menilai segala faktor yang berkaitan dengan Perencanaan K3 sangatlah penting untuk dijalankan dan diterapkan serta sudah sesuai dari segi pelaksanaannya dengan program K3 yang ada di Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri - Kendal - Semarang.

### 4.3.3.3 Pelaksanaan K3

Hasil rekapitulasi penilaian kepentingan secara keseluruhan dari data responden pada setiap variabel terkait faktor yang mempengaruhi Pelaksanaan K3 pada Proyek Pembangunan Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang dapat dilihat pada **Tabel 4.20** di bawah ini:

**Tabel 4.20 Penilaian Kepentingan pada Pelaksanaan K3**

Kode	Faktor yang Mempengaruhi	Penilaian Kepentingan					Jumlah Responden
		SS	S	N	TS	STS	
X3.1	Pekerja berusaha menaati prosedur K3 terhadap pekerjaannya	11	9	0	0	0	20
X3.2	Pekerja tetap menggunakan perlengkapan keselamatan meskipun tidak ada yang mengawasi	12	7	1	0	0	20
X3.3	Pemeriksaan kesehatan terhadap para pekerja dilakukan secara berkala setiap minggu/bulan/tahun	12	8	0	0	0	20
X3.4	Rambu – rambu yang berisi petunjuk keselamatan telah terpampang dengan jelas	11	9	0	0	0	20
X3.5	Pekerja senantiasa diberi pengarahannya tentang tata cara penggunaan APD	13	7	0	0	0	20
X3.6	APD sudah disediakan secara memadai sesuai dengan SNI yang berlaku	14	6	0	0	0	20
X3.7	Pekerja diberi informasi mengenai tata cara penggunaan material, slat berat, serta peralatan pendukung lainnya yang digunakan dalam upaya identifikasi, penilaian, berikut pengendalian resiko kecelakaan serta penyakit akibat kerja	13	7	0	0	0	20
X3.8	Pihak yang berkompeten dengan tanggap melakukan identifikasi serta penilaian resiko serta bahaya dalam program K3 yang berkaitan dengan operasional	11	9	0	0	0	20
X3.9	Pekerja senantiasa diberikan pengarahannya terkait proses identifikasi bahaya yang bisa mengancam dalam melakukan pekerjaan serta langkah antisipasi apabila terjadi suatu insiden	13	7	0	0	0	20
X3.10	Manajemen perusahaan memfasilitasi penyelenggaraan pelatihan sesuai dengan kebutuhan program K3	13	7	0	0	0	20
X3.11	Manajemen perusahaan memberikan reaksi dengan cepat dan tepat terhadap kondisi yang membahayakan	14	6	0	0	0	20
X3.12	Pekerja melakukan pengecekan terhadap material dan peralatan yang akan digunakan sebelum melakukan pekerjaan	10	10	0	0	0	20
X3.13	Pekerja melakukan pengaturan terhadap arus lalu lintas pada saat pekerjaan berlangsung	8	12	0	0	0	20
X3.14	Informasi terkait K3 senantiasa dikomunikasikan terhadap pekerja dalam proses pelaksanaan pekerjaan	12	8	0	0	0	20

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

Berdasarkan rekapitulasi dari hasil pelaksanaan kuisisioner pada **Tabel 4.20**, maka penjelasan mengenai faktor yang mempengaruhi Pelaksanaan K3 dapat diulas dengan rincian sebagai berikut:

1. Pada poin pertama yang menyatakan bahwa "Pekerja berusaha menaati prosedur K3 terhadap pekerjaannya" didapatkan hasil berupa 9 responden menjawab setuju dan 11 responden menjawab sangat setuju.

2. Pada poin kedua yang menyatakan bahwa "Pekerja tetap menggunakan perlengkapan keselamatan meskipun tidak ada yang mengawasi" didapatkan hasil berupa 1 responden menjawab netral, 7 responden menjawab setuju, dan 12 responden menjawab sangat setuju.
3. Pada poin ketiga yang menyatakan bahwa "Pemeriksaan kesehatan terhadap para pekerja dilakukan secara berkala setiap minggu/ bulan/ tahun" didapatkan hasil berupa 8 responden menjawab setuju dan 12 responden menjawab sangat setuju.
4. Pada poin keempat yang menyatakan bahwa "Rambu-rambu yang berisi petunjuk keselamatan telah terpampang dengan jelas" didapatkan hasil berupa 9 responden menjawab setuju dan 11 responden menjawab sangat setuju.
5. Pada poin kelima yang menyatakan bahwa "Pekerja senantiasa diberi pengarahan tentang tata cara penggunaan APD" didapatkan hasil berupa 7 responden menjawab setuju dan 13 responden menjawab sangat setuju.
6. Pada poin keenam yang menyatakan bahwa "APD sudah disediakan secara memadai sesuai dengan SNI yang berlaku" didapatkan hasil berupa 6 responden menjawab setuju dan 14 responden menjawab sangat setuju.
7. Pada poin ketujuh yang menyatakan bahwa "Pekerja diberi informasi mengenai tata cara penggunaan naan material, alat berat, serta peralatan pendukung lainnya yang digunakan dalam upaya identifikasi, penilaian, berikut pengendalian resiko kecelakaan serta penyakit akibat kerja didapatkan hasil berupa 7 responden menjawab setuju dan 13 responden menjawab sangat setuju.
8. Pada poin kedelapan yang menyatakan bahwa "Pihak yang berkompeten dengan tanggap melakukan identifikasi serta penilaian resiko serta bahaya dalam program K3 yang berkaitan dengan operasional" didapatkan hasil berupa, 9 responden menjawab setuju, dan 11 responden menjawab sangat setuju.
9. Pada poin kesembilan yang menyatakan bahwa "Pekerja senantiasa diberikan pengarahan terkait proses identifikasi bahaya yang bisa mengancam dalam melakukan pekerjaan serta langkah antisipasi apabila terjadi suatu insiden"

didapatkan hasil berupa 7 responden menjawab setuju dan 13 responden menjawab sangat setuju.

10. Pada poin kesepuluh yang menyatakan bahwa "Manajemen perusahaan memfasilitasi penyelenggaraan pelatihan sesuai dengan kebutuhan program K3" didapatkan hasil berupa 7 responden menjawab setuju dan 13 responden menjawab sangat setuju.
11. Pada poin kesebelas yang menyatakan bahwa "Manajemen perusahaan memberikan reaksi dengan cepat dan tepat terhadap kondisi yang membahayakan" didapatkan hasil berupa 6 responden menjawab setuju dan 14 responden menjawab sangat setuju.
12. Pada poin keduabelas yang menyatakan bahwa "Pekerja melakukan pengecekan terhadap material dan peralatan yang akan digunakan sebelum melakukan pekerjaan" didapatkan hasil berupa 10 responden menjawab setuju dan 10 responden menjawab sangat setuju.
13. Pada poin ketigabelas yang menyatakan bahwa "Pekerja melakukan pengaturan terhadap arus lalu lintas pada saat pekerjaan berlangsung" didapatkan hasil berupa 12 responden menjawab setuju dan 8 responden menjawab sangat setuju.
14. Pada poin keempatbelas yang menyatakan bahwa "Informasi terkait K3 senantiasa dikomunikasikan terhadap pekerja dalam proses pelaksanaan pekerjaan" didapatkan hasil berupa 8 responden menjawab setuju dan 12 responden menjawab sangat setuju.

Berikut ini merupakan contoh perhitungan nilai IKR menggunakan variabel X3.1 pada **Tabel 4.20** dengan pernyataan "Pekerja berusaha mentaati prosedur K3 terhadap pekerjaannya":

Penilaian Kepentingan					Jumlah Responden
SS	S	N	TS	STS	
11	9	0	0	0	20

Keterangan :

- Sangat Setuju : Nilai 5
- Setuju : Nilai 4
- Netral : Nilai 3
- Tidak Setuju : Nilai 2
- Sangat Tidak Setuju : Nilai 1

Langkah pertama yaitu melakukan perhitungan bobot dengan mengacu pada persamaan (3.7) pada halaman 52 :

$$\begin{aligned}\text{Bobot} &= \frac{\text{Jumlah Penilaian Kuisisioner}}{\text{Jumlah Responden}} \\ &= \frac{(S \times 4) + (SS \times 5)}{20} \\ &= \frac{(9 \times 4) + (11 \times 5)}{20} \\ &= 4,55\end{aligned}$$

Langkah kedua yaitu melakukan perhitungan Indeks Kepentingan Relatif (IKR) dengan mengacu pada persamaan (3.8) pada halaman 52:

$$\begin{aligned}\text{IKR} &= \frac{\text{Bobot}}{\text{Faktor Penilaian Max}} \\ &= \frac{4,55}{5} \\ &= 0,91\end{aligned}$$

Faktor pertanyaan bernilai 5 dikarenakan pada setiap pertanyaan terdapat 5 macam penilaian kepentingan antara lain Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Netral (N), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS).

Nilai IKR pada pernyataan X3.1 dalam kategori Pelaksanaan K3 adalah sebesar 0,91. Dalam hal ini pernyataan X3.1 mempunyai nilai di atas 0,8 sehingga pernyataan masuk dalam kategori penilaian SANGAT PENTING.

Untuk mengetahui seberapa penting faktor yang mempengaruhi Pelaksanaan K3 bagi responden, maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan perhitungan bobot dan Indeks Kepentingan Relatif (IKR) seperti pada **Tabel 4.21** di bawah ini:

**Tabel 4.21 Nilai Bobot dan IKR pada Pelaksanaan K3**

Kode	Faktor yang Mempengaruhi	Jumlah Penilaian	Bobot	IKR	Keterangan
X3.1	Pekerja berusaha menaati prosedur K3 terhadap pekerjaannya	91	4.55	0.91	Sangat Penting
X3.2	Pekerja tetap menggunakan perlengkapan keselamatan meskipun tidak ada yang mengawasi	91	4.55	0.91	Sangat Penting
X3.3	Pemeriksaan kesehatan terhadap para pekerja dilakukan secara berkala setiap minggu/bulan/tahun	92	4.6	0.92	Sangat Penting
X3.4	Rambu – rambu yang berisi petunjuk keselamatan telah terpampang dengan jelas	91	4.55	0.91	Sangat Penting
X3.5	Pekerja senantiasa diberi pengarahan tentang tata cara penggunaan APD	93	4.65	0.93	Sangat Penting
X3.6	APD sudah disediakan secara memadai sesuai dengan SNI yang berlaku	94	4.7	0.94	Sangat Penting
X3.7	Pekerja diberi informasi mengenai tata cara penggunaan material, alat berat, serta peralatan pendukung lainnya yang digunakan dalam upaya identifikasi, penilaian, berikut pengendalian resiko kecelakaan serta penyakit akibat kerja	93	4.65	0.93	Sangat Penting
X3.8	Pihak yang berkompeten dengan tanggung melakukan identifikasi serta penilaian resiko serta bahaya dalam program K3 yang berkaitan dengan operasional	91	4.55	0.91	Sangat Penting
X3.9	Pekerja senantiasa diberikan pengarahan terkait proses identifikasi bahaya yang bisa mengancam dalam melakukan pekerjaan serta langkah antisipasi apabila terjadi suatu insiden	93	4.65	0.93	Sangat Penting
X3.10	Manajemen perusahaan memfasilitasi penyelenggaraan pelatihan sesuai dengan kebutuhan program K3	93	4.65	0.93	Sangat Penting
X3.11	Manajemen perusahaan memberikan reaksi dengan cepat dan tepat terhadap kondisi yang membahayakan	94	4.7	0.94	Sangat Penting
X3.12	Pekerja melakukan pengecekan terhadap material dan peralatan yang akan digunakan sebelum melakukan pekerjaan	90	4.5	0.9	Sangat Penting
X3.13	Pekerja melakukan pengaturan terhadap arus lalu lintas pada saat pekerjaan berlangsung	88	4.4	0.88	Sangat Penting
X3.14	Informasi terkait K3 senantiasa dikomunikasikan terhadap pekerja dalam proses pelaksanaan pekerjaan	92	4.6	0.92	Sangat Penting
<b>Jumlah</b>				12.86	<b>Sangat Penting</b>
<b>Rata - rata</b>				<b>0.919</b>	

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

Berdasarkan rekapitulasi dari hasil perhitungan bobot dan IKR pada **Tabel 4.21**, maka penjelasan mengenai nilai yang diperoleh dapat diulas dengan rincian sebagai berikut:

1. Pada poin pertama yang menyatakan bahwa "Pekerja berusaha menaati prosedur K3 terhadap pekerjaannya" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,91 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
2. Pada poin kedua yang menyatakan bahwa "Pekerja tetap menggunakan perlengkapan keselamatan meskipun tidak ada yang mengawasi" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,91 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".

3. Pada poin ketiga yang menyatakan bahwa "Pemeriksaan kesehatan terhadap para pekerja dilakukan secara berkala setiap minggu/ bulan/ tahun" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,92 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
4. Pada poin keempat yang menyatakan bahwa "Rambu-rambu yang berisi petunjuk keselamatan telah terpampang dengan jelas" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,91 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
5. Pada poin kelima yang menyatakan bahwa "Pekerja senantiasa diberi pengarahan tentang tata cara penggunaan APD" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,93 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
6. Pada poin keenam yang menyatakan bahwa "APD sudah disediakan secara memadai sesuai dengan SNI yang berlaku" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,94 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
7. Pada poin ketujuh yang menyatakan bahwa "Pekerja diberi informasi mengenai tata cara penggunaan material, alat berat, serta peralatan pendukung lainnya yang digunakan dalam upaya identifikasi, penilaian, berikut pengendalian resiko kecelakaan serta penyakit akibat kerja" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,93 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
8. Pada poin kedelapan yang menyatakan bahwa "Pihak yang berkompeten dengan tanggung jawab melakukan identifikasi serta penilaian resiko serta bahaya dalam program K3 yang berkaitan dengan operasional" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,91 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
9. Pada poin kesembilan yang menyatakan bahwa "Pekerja senantiasa diberikan pengarahan terkait proses identifikasi bahaya yang bisa mengancam dalam melakukan pekerjaan serta langkah antisipasi apabila terjadi suatu insiden" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,93 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
10. Pada poin kesepuluh yang menyatakan bahwa "Manajemen perusahaan memfasilitasi penyelenggaraan pelatihan sesuai dengan kebutuhan program K3" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,93 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".

11. Pada poin kesebelas yang menyatakan bahwa "Manajemen perusahaan memberikan reaksi dengan cepat dan tepat terhadap kondisi yang membahayakan" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,94 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
12. Pada poin duabelas yang menyatakan bahwa "Pekerja melakukan pengecekan terhadap material dan peralatan yang akan digunakan sebelum melakukan pekerjaan" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,9 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
13. Pada poin ketigabelas yang menyatakan bahwa "Pekerja melakukan pengaturan terhadap arus lalu lintas pada saat pekerjaan berlangsung" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,88 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
14. Pada poin keempatbelas yang menyatakan bahwa "Informasi terkait K3 senantiasa dikomunikasikan terhadap pekerja dalam proses pelaksanaan pekerjaan" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,92 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
15. Dari total nilai pada keseluruhan variabel didapatkan hasil nilai IKR rata-rata sebesar 0,919 sehingga dapat disimpulkan bahwa responden menilai segala faktor yang berkaitan dengan Pelaksanaan K3 sangatlah penting untuk dijalankan dan diterapkan serta sudah sesuai dari segi pelaksanaannya dengan program K3 yang ada di Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal - Semarang.

#### **4.3.3.4 Pengawasan dan Perbaikan K3**

Hasil rekapitulasi penilaian kepentingan secara keseluruhan dari data responden pada setiap variabel terkait faktor yang mempengaruhi Pengawasan dan Perbaikan K3 pada Proyek Pembangunan Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang dapat dilihat pada **Tabel 4.22** di bawah ini:

**Tabel 4.22 Pengawasan dan Perbaikan K3**

Kode	Faktor yang Mempengaruhi	Penilaian Kepentingan					Jumlah Responden
		SS	S	N	TS	STS	
1	Pengawasan dilaksanakan oleh petugas yang berwenang demi terjaminnya keselamatan serta bertujuan agar semua kegiatan dapat dilakukan secara aman dan berpedoman pada SOP yang berlaku	14	6	0	0	0	20
2	Segala jenis catatan inspeksi dan pemantauan terpelihara dengan baik	11	9	0	0	0	20
3	Pelaporan hasil informasi yang berhubungan dengan identitas sumber bahaya, kinerja program K3, dan kecelakaan kerja dilaksanakan secara berkala	12	8	0	0	0	20
4	Melakukan pengawasan terhadap proses pelaksanaan pekerjaan yang berdasarkan pada SOP pelaksanaan program K3	13	7	0	0	0	20
5	Perbaikan, pengendalian, maupun pencegahan dilakukan berdasarkan hasil diskusi setiap pertemuan	12	8	0	0	0	20

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

Berdasarkan rekapitulasi dari hasil pelaksanaan kuisioner pada **Tabel 4.22**, maka penjelasan mengenai faktor yang mempengaruhi Pengawasan dan Perbaikan K3 dapat diulas dengan rincian sebagai berikut:

1. Pada poin pertama yang menyatakan bahwa "Pengawasan dilaksanakan oleh petugas yang berwenang demi terjaminnya keselamatan serta bertujuan agar semua kegiatan dapat dilakukan secara aman dan berpedoman pada SOP yang berlaku didapatkan hasil berupa 6 responden menjawab setuju dan 14 responden menjawab sangat setuju.
2. Pada poin kedua yang menyatakan bahwa "Segala jenis catatan inspeksi dan pemantauan terpelihara dengan baik" didapatkan hasil berupa 9 responden menjawab setuju dan 11 responden menjawab sangat setuju.
3. Pada poin ketiga yang menyatakan bahwa "Pelaporan hasil informasi yang berhubungan dengan identitas sumber bahaya, kinerja program K3, dan kecelakaan kerja dilaksanakan secara berkala" didapatkan hasil berupa 8 responden menjawab setuju dan 12 responden menjawab sangat setuju.
4. Pada poin keempat yang menyatakan bahwa "Melakukan pengawasan terhadap proses pelaksanaan pekerjaan yang berdasarkan pada SOP pelaksanaan program K3" didapatkan hasil berupa 7 responden menjawab setuju dan 13 responden menjawab sangat setuju.

5. Pada poin kelima yang menyatakan bahwa "Perbaikan, pengendalian, maupun pencegahan dilakukan berdasarkan hasil diskusi setiap pertemuan" didapatkan hasil berupa 8 responden menjawab setuju dan 12 responden menjawab sangat setuju.

Berikut ini merupakan contoh perhitungan nilai IKR menggunakan variabel X4.1 pada **Tabel 4.22** dengan pernyataan "Pengawasan dilaksanakan oleh petugas yang berwenang demi terjaminnya keselamatan serta bertujuan agar semua kegiatan dapat dilakukan secara aman dan berpedoman pada SOP yang berlaku":

Penilaian Kepentingan					Jumlah Responden
SS	S	N	TS	STS	
14	6	0	0	0	20

Keterangan :

- Sangat Setuju : Nilai 5
- Setuju : Nilai 4
- Netral : Nilai 3
- Tidak Setuju : Nilai 2
- Sangat Tidak Setuju : Nilai 1

Langkah pertama yaitu melakukan perhitungan bobot dengan mengacu pada persamaan (3.7) pada halaman 52 :

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot} &= \frac{\text{Jumlah Penilaian Kuisisioner}}{\text{Jumlah Responden}} \\
 &= \frac{(S \times 4) + (SS \times 5)}{20} \\
 &= \frac{(6 \times 4) + (14 \times 5)}{20} \\
 &= 4,7
 \end{aligned}$$

Langkah kedua yaitu melakukan perhitungan Indeks Kepentingan Relatif (IKR) dengan mengacu pada persamaan (3.8) pada halaman 52:

$$\text{IKR} = \frac{\text{Bobot}}{\text{Faktor Penilaian Max}}$$

$$= \frac{4,7}{5}$$

$$= 0,94$$

Faktor pertanyaan bernilai 5 dikarenakan pada setiap pertanyaan terdapat 5 macam penilaian kepentingan antara lain Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Netral (N), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS).

Nilai IKR pada pernyataan X4.1 dalam kategori Pengawasan dan Perbaikan K3 adalah sebesar 0,94. Dalam hal ini pernyataan X4.1 mempunyai nilai di atas 0,8 sehingga pernyataan masuk dalam kategori penilaian SANGAT PENTING.

Untuk mengetahui seberapa penting faktor yang mempengaruhi Pengawasan dan Perbaikan K3 bagi responden, maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan perhitungan bobot dan Indeks Kepentingan Relatif (IKR) seperti pada Tabel 4.23 di bawah ini:

**Tabel 4.23 Nilai Bobot dan IKR pada Pengawasan dan Perbaikan K3**

Kode	Faktor yang Mempengaruhi	Jumlah Penilaian	Bobot	IKR	Keterangan
1	Pengawasan dilaksanakan oleh petugas yang berwenang demi terjaminnya keselamatan serta bertujuan agar semua kegiatan dapat dilakukan secara aman dan berpedoman pada SOP yang berlaku	94	4,7	0,94	Sangat Penting
2	Segala jenis catatan inspeksi dan pemantauan terpelihara dengan baik	91	4,55	0,91	Sangat Penting
3	Pelaporan hasil informasi yang berhubungan dengan identitas sumber bahaya, kinerja program K3, dan kecelakaan kerja dilaksanakan secara berkala	92	4,6	0,92	Sangat Penting
4	Melakukan pengawasan terhadap proses pelaksanaan pekerjaan yang berdasarkan pada SOP pelaksanaan program K3	93	4,65	0,93	Sangat Penting
5	Perbaikan, pengendalian, maupun pencegahan dilakukan berdasarkan hasil diskusi setiap pertemuan	92	4,6	0,92	Sangat Penting
<b>Jumlah</b>				4,62	<b>Sangat Penting</b>
<b>Rata - rata</b>				0,924	

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

Berdasarkan rekapitulasi dari hasil perhitungan bobot dan IKR pada Tabel 4.24, maka penjelasan mengenai nilai yang diperoleh dapat diulas dengan rincian sebagai berikut:

1. Pada poin pertama yang menyatakan bahwa "Pengawasan dilaksanakan oleh petugas yang berwenang demi terjaminnya keselamatan serta bertujuan agar semua kegiatan dapat dilakukan secara aman dan berpedoman pada SOP yang

berlaku" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,94 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".

2. Pada poin kedua yang menyatakan bahwa "Segala jenis catatan inspeksi dan pemantauan terpelihara dengan baik" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,91 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
3. Pada poin ketiga yang menyatakan bahwa "Pelaporan hasil informasi yang berhubungan dengan identitas sumber bahaya, kinerja program K3. dan kecelakaan kerja dilaksanakan secara berkala" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,92 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
4. Pada poin keempat yang menyatakan bahwa "Melakukan pengawasan terhadap proses pelaksanaan pekerjaan yang berdasarkan pada SOP pelaksanaan program K3" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,93 sehingga masuk ke dalam kategori. "Sangat Penting".
5. Pada poin kelima yang menyatakan bahwa "Perbaikan, pengendalian, maupun pencegahan dilakukan berdasarkan hasil diskusi setiap pertemuan" didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0.92 sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Penting".
6. Dari total nilai pada keseluruhan variabel didapatkan hasil nilai IKR rata-rata sebesar 0,924 sehingga dapat disimpulkan bahwa responden menilai segala faktor yang berkaitan dengan Pengawasan dan Perbaikan K3 sangatlah penting untuk dijalankan dan diterapkan serta sudah sesuai dari segi pelaksanaannya dengan program K3 yang ada di Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang.

#### 4.4 Rekap Nilai Indeks Kepentingan Relatif (IKR)

Rekap Nilai IKR	
Variabel	Nilai IKR
1. Komitmen dan Kebijakan K3	0,91
2. Perencanaan K3	0,903
3. Pelaksanaan K3	0,919
4. Pegawasan dan Perbaikan K3	0,924

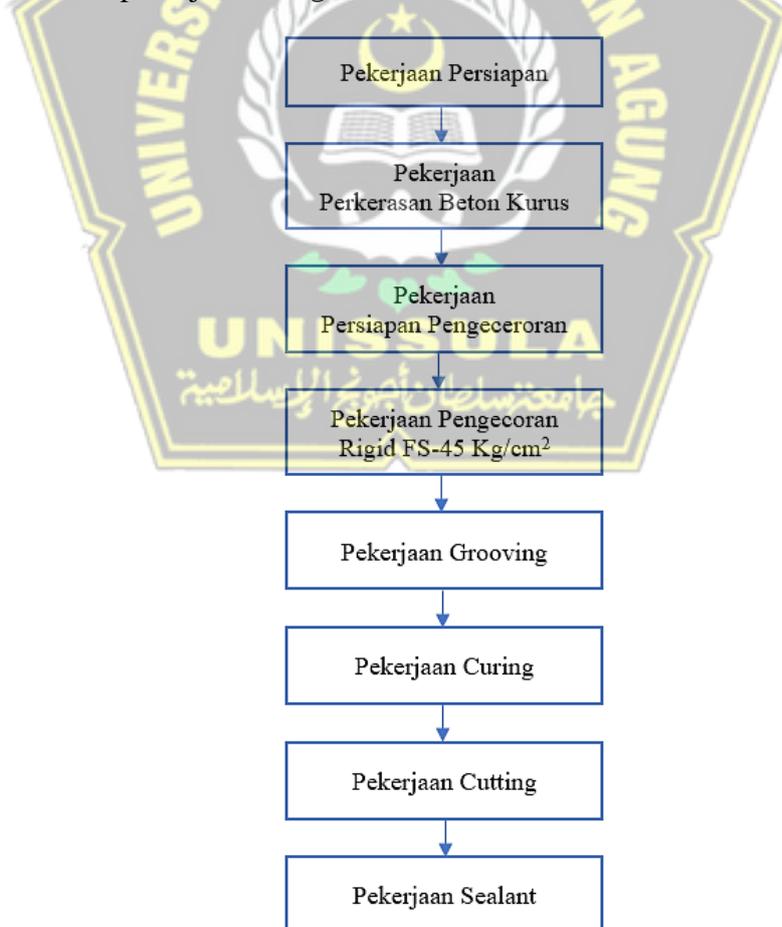
Berdasarkan klasifikasi nilai IKR, Hasil nilai IKR dari 4 variabel diatas 0,800 sehingga termasuk dalam kategori **SANGAT PENTING**

#### 4.5 Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Metode kedua pada penelitian ini adalah Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Pada metode ini, jawaban dari setiap responden yang didapat dari hasil wawancara akan diolah sesuai dengan besarnya nilai severity, occurrence, dan detection (SOD). Setelah nilai SOD didapatkan, kemudian dihitung untuk mendapatkan nilai RPN sebagai hasil akhir. Selanjutnya, nilai RPN tersebut akan diurutkan sesuai peringkat untuk mengetahui seberapa besar resiko dari semua pekerjaan yang dianalisa.

##### 4.4.1 Urutan Pekerjaan pada Proyek

Pada Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang memiliki beberapa urutan pekerjaan sebagai berikut :



**Gambar 4. 5 Urutan Pekerjaan Pada Proyek Rekonstruksi Jalan Weleri –  
Kendal – Semarang**

(Sumber : Hasil Data Wawancara 2024)



#### 4.4.2 Hasil Jawaban Wawancara

Jawaban responden yang diperoleh dari kegiatan wawancara berdasarkan pertanyaan pertanyaan wawancara dapat dilihat pada **Tabel 4.24** serta rating SOD pada setiap jenis pekerjaan dapat dilihat pada **Tabel 4.25**.

**Tabel 4. 24 Hasil Wawancara Pada Semua Pekerjaan**

No	Jenis Pekerjaan	Failure Mode	Faktor Pemicu	Effect	Langkah Pencegahan dan monitoring
1	Pekerjaan Persiapan Lahan	Terkena manuver alat berat	Pekerja kurang berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaan	Cedera anggota tubuh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan toolbox meeting sebelum bekerja</li> <li>- Melakukan sosialisasi terkait jarak aman <math>\pm</math> 2m dari jangkauan alat berat</li> <li>- Menempatkan signal man standby pada masing-masing alat berat</li> </ul>
		Kecelakaan lalu lintas	Pekerja kurang berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaan	Cedera anggota tubuh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan kegiatan fit to work kepada driver</li> <li>- Melakukan inspeksi kendaraan sebelum digunakan, termasuk SIM &amp; STNK yang valid</li> </ul>
		Tertabrak kendaraan yang melintas	Pekerja mengalami gangguan konsentrasi	Cedera anggota tubuh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan HSE morning talk sebelum bekerja</li> <li>- Memasang barrier pembatas di pinggir jalan</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menempatkan personil flagman untuk mengawal pekerjaan survey di pinggir jalan raya aktif</li> </ul>
		Tertabrak alat berat	Pekerja mengalami gangguan konsentrasi	Cedera anggota tubuh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan kegiatan fit to work kepada driver</li> <li>- Melakukan inspeksi kendaraan sebelum digunakan, termasuk SIM &amp; STNK yang valid</li> <li>- Memasang barrier pembatas</li> <li>- Menempatkan signal man standby pada masing-masing alat berat</li> </ul>
2	<b>Pekerjaan Perkerasan Beton Kuras</b>	Terkena manuver alat berat	Pekerja kurang berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaan	Cedera anggota tubuh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan toolbox meeting sebelum bekerja</li> <li>- Melakukan sosialisasi terkait jarak aman <math>\pm 2m</math> dari jangkauan alat berat</li> <li>- Menempatkan signal man standby pada masing-masing alat berat</li> </ul>
		Tertabrak alat berat	Pekerja mengalami gangguan konsentrasi	Cedera anggota tubuh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan kegiatan fit to work kepada driver</li> <li>- Melakukan inspeksi kendaraan sebelum digunakan, termasuk SIM</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>&amp; STNK yang valid</li> <li>- Memasang barrier pembatas</li> <li>- Menempatkan signal man standby pada masing-masing alat berat</li> </ul>
		Terpapar debu dan polusi	Kondisi lingkungan kerja yang tidak sehat	ISPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan APD tambahan berupa masker</li> <li>- Melakukan dust control (penyiraman) secara rutin</li> </ul>
		Tertabrak kendaraan yang melintas	Pekerja mengalami gangguan konsentrasi	Cedera anggota tubuh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan HSE morning talk sebelum bekerja</li> <li>- Memasang barrier pembatas di pinggir jalan</li> <li>- Menempatkan personil flagman untuk mengawal pekerjaan survey di pinggir jalan raya aktif</li> <li>- Memasang rambu-rambu dipinggir jalan lokasi pengecoran</li> </ul>
3	<b>Pekerjaan Persiapan Pengecoran</b>	Terkena manuver alat berat	Pekerja kurang berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaan	Cedera anggota tubuh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan toolbox meeting sebelum bekerja</li> <li>- Melakukan sosialisasi terkait jarak aman <math>\pm 2m</math> dari jangkauan alat berat</li> <li>- Menempatkan signal man standby</li> </ul>

					pada masing-masing alat berat
		Tertabrak alat berat	Pekerja mengalami gangguan konsentrasi	Cedera anggota tubuh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan kegiatan fit to work kepada driver</li> <li>- Melakukan inspeksi kendaraan sebelum digunakan, termasuk SIM &amp; STNK yang valid</li> <li>- Memasang barrier pembatas</li> <li>- Menempatkan signal man standby pada masing-masing alat berat</li> </ul>
		Tertabrak kendaraan yang melintas	Pekerja mengalami gangguan konsentrasi	Cedera anggota tubuh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan HSE morning talk sebelum bekerja</li> <li>- Memasang barrier pembatas di pinggir jalan</li> <li>- Menempatkan personil flagman untuk mengawal pekerjaan survey di pinggir jalan raya aktif</li> <li>- Memasang rambu-rambu dipinggir jalan lokasi pengecoran</li> </ul>
		Terpapar debu dan polusi	Kondisi lingkungan kerja yang tidak sehat	ISPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan APD tambahan berupa masker</li> <li>- Melakukan dust control (penyiraman) secara rutin</li> </ul>

4	Pengecoran Rigid FS-45 Kg/cm <sup>2</sup>	Terkena manuver alat berat	Pekerja kurang berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaan	Cedera anggota tubuh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan toolbox meeting sebelum bekerja</li> <li>- Melakukan sosialisasi terkait jarak aman ± 2m dari jangkauan alat berat</li> <li>- Menempatkan signal man standby pada masing-masing alat berat</li> </ul>
		Tertabrak alat berat	Pekerja mengalami gangguan konsentrasi	Cedera anggota tubuh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan kegiatan fit to work kepada driver</li> <li>- Melakukan inspeksi kendaraan sebelum digunakan, termasuk SIM &amp; STNK yang valid</li> <li>- Memasang barrier pembatas</li> <li>- Menempatkan signal man standby pada masing-masing alat berat</li> </ul>
		Tergores atau tertusuk besi	Kelalaian dalam penggunaan APD	Cedera anggota tubuh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan HSE morning talk sebelum bekerja dan mengingatkan kepada seluruh pekerja untuk selalu fokus dalam bekerja</li> <li>- Memberikan proteksi pada besi-besi Yng mencuat</li> </ul>
		Terkena percikan adukan beton	Kelalaian dalam penggunaan APD	Iritasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan toolbox meeting</li> </ul>

				sebelum bekerja - Menggunakan APD seperti sepatu boot safety dan sarung tangan saat melakukan pengecoran - Segera mencuci tangan dan kaki setelah selesai melakukan pengecoran
		Terpapar debu dan polusi	Kondisi lingkungan kerja yang tidak sehat	ISPA - Menggunakan APD tambahan berupa masker - Melakukan dust control (penyiraman) secara rutin
		Tertabrak kendaraan yang melintas	Pekerja mengalami gangguan konsentrasi	Cedera anggota tubuh - Melakukan toolbox meeting sebelum bekerja - Melakukan HSE morning talk sebelum bekerja - Memasang barrier pembatas di pinggir jalan - Memasang rambu-rambu dipinggir jalan lokasi pengecoran
5	<b>Pekerjaan Grooving</b>	Tertabrak kendaraan yang melintas	Pekerja mengalami gangguan konsentrasi	Cedera anggota tubuh - Melakukan toolbox meeting sebelum bekerja - Melakukan HSE morning talk sebelum bekerja - Memasang barrier pembatas di

					<ul style="list-style-type: none"> <li>pinggir jalan</li> <li>- Memasang rambu-rambu dipinggir jalan lokasi pengecoran</li> </ul>
		Terpapar debu dan polusi	Kondisi lingkungan kerja yang tidak sehat	ISPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan APD tambahan berupa masker</li> <li>- Melakukan dust control (penyiraman) secara rutin</li> </ul>
6	<b>Pekerjaan Curing</b>	Tertabrak kendaraan yang melintas	Pekerja mengalami gangguan konsentrasi	Cedera anggota tubuh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan toolbox meeting sebelum bekerja</li> <li>- Melakukan HSE morning talk sebelum bekerja</li> <li>- Memasang barrier pembatas di pinggir jalan</li> <li>- Memasang rambu-rambu dipinggir jalan lokasi pengecoran</li> </ul>
		Terpapar debu dan polusi	Kondisi lingkungan kerja yang tidak sehat	ISPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan APD tambahan berupa masker</li> <li>- Melakukan dust control (penyiraman) secara rutin</li> </ul>
7	<b>Pekerjaan Cutting</b>	Tertabrak kendaraan yang melintas	Pekerja mengalami gangguan konsentrasi	Cedera anggota tubuh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan toolbox meeting sebelum bekerja</li> <li>- Melakukan HSE morning talk sebelum bekerja</li> <li>- Memasang barrier pembatas di</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>pinggir jalan</li> <li>- Memasang rambu-rambu dipinggir jalan lokasi pengecoran</li> </ul>
		Terpapar debu dan polusi	Kondisi lingkungan kerja yang tidak sehat	ISPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan APD tambahan berupa masker</li> <li>- Melakukan dust control (penyiraman) secara rutin</li> </ul>
		Terkena alat concrete cutter	Pekerja kurang berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaan	Cedera anggota tubuh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan toolbox meeting sebelum bekerja</li> <li>- Melakukan HSE morning talk sebelum bekerja</li> </ul>
8	<b>Pemasangan Sealant</b>	Tertabrak kendaraan yang melintas	Pekerja kurang berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaan	Cedera anggota tubuh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan toolbox meeting sebelum bekerja</li> <li>- Melakukan HSE morning talk sebelum bekerja</li> <li>- Memasang barrier pembatas di pinggir jalan</li> <li>- Memasang rambu-rambu dipinggir jalan lokasi pengecoran</li> </ul>
		Terpapar debu dan polusi	Kondisi lingkungan kerja yang tidak sehat	ISPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan APD tambahan berupa masker</li> <li>- Melakukan dust control (penyiraman) secara rutin</li> </ul>
		Terkena asphalt cair	Kelalaian dalam	Luka bakar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan toolbox meeting</li> </ul>

			penggunaan APD		sebelum bekerja - Menggunakan APD berupa sarung tangan dan sepatu boot safety
--	--	--	----------------	--	--

(Sumber : Hasil Data Wawancara 2024)

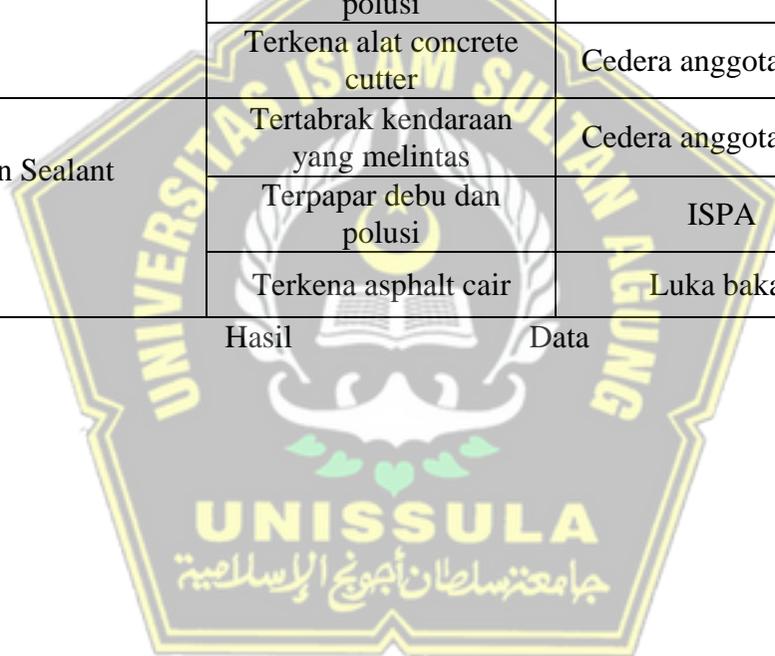
**Tabel 4. 25 Rating SOD Pada Semua Pekerjaan**

No	Jenis Pekerjaan	Failure Mode	Effect	Rating		
				S	O	D
1	Pekerjaan Persiapan Lahan	Terkena manuver alat berat	Cedera anggota tubuh	6	5	5
		Kecelakaan lalu lintas	Cedera anggota tubuh	6	6	7
		Tertabrak kendaraan yang melintas	Cedera anggota tubuh	6	5	5
		Tertabrak alat berat	Cedera anggota tubuh	6	5	5
2	Pekerjaan Perkerasan Beton Korus	Terkena manuver alat berat	Cedera anggota tubuh	6	5	5
		Tertabrak alat berat	Cedera anggota tubuh	6	5	5
		Terpapar debu dan polusi	ISPA	2	8	8
		Tertabrak kendaraan yang melintas	Cedera anggota tubuh	6	5	5

3	Pekerjaan Persiapan Pengecoran	Terkena manuver alat berat	Cedera anggota tubuh	6	5	5
		Tertabrak alat berat	Cedera anggota tubuh	6	5	5
		Tertabrak kendaraan yang melintas	Cedera anggota tubuh	6	5	5
		Terpapar debu dan polusi	ISPA	2	8	8
		Tertabrak kendaraan yang melintas	Cedera anggota tubuh	6	5	5
4	Pengecoran Rigid FS-45 Kg/cm <sup>2</sup>	Terkena manuver alat berat	Cedera anggota tubuh	6	5	5
		Tertabrak alat berat	Cedera anggota tubuh	6	5	5
		Tergores atau tertusuk besi	Cedera anggota tubuh	3	8	6
		Terkena percikan adukan beton	Iritasi	4	8	6
		Terpapar debu dan polusi	ISPA	2	8	8
		Tertabrak kendaraan yang melintas	Cedera anggota tubuh	6	5	5
5	Pekerjaan Grooving	Tertabrak kendaraan yang melintas	Cedera anggota tubuh	6	5	5
		Terpapar debu dan polusi	ISPA	2	8	8

6	Pekerjaan Curing	Tertabrak kendaraan yang melintas	Cedera anggota tubuh	6	5	5
		Terpapar debu dan polusi	ISPA	2	8	8
7	Pekerjaan Cutting	Tertabrak kendaraan yang melintas	Cedera anggota tubuh	6	5	5
		Terpapar debu dan polusi	ISPA	2	8	8
		Terkena alat concrete cutter	Cedera anggota tubuh	6	6	9
8	Pemasangan Sealant	Tertabrak kendaraan yang melintas	Cedera anggota tubuh	6	5	5
		Terpapar debu dan polusi	ISPA	2	8	8
		Terkena asphalt cair	Luka bakar	4	4	6

(Sumber : Hasil Data Wawancara 2024)



#### 4.4.3 Analisa Nilai Risk Priority Number (RPN)

Perhitungan Nilai Risk Priority Number (RPN) berfungsi untuk mengetahui seberapa besar resiko suatu pekerjaan berdasarkan dengan failure mode dan effect yang berada di dalamnya. Berikut merupakan contoh perhitungan nilai RPN pada variabel Pekerjaan Persiapan dengan failure mode "Terkena manuver alat berat":

Rating		
S	O	D
6	5	5

Keterangan :

- Severity : 6 (Patah tulang berat, iritasi berat, operasi dan amputasi)
- Occurance : 5 (1 dalam 400)
- Detection : 5 (Kemampuan mendeteksi penyebab sedang)

Langkah pertama yaitu melakukan perhitungan RPN dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}RPN &= S \times O \times D \\ &= 6 \times 5 \times 5 \\ &= 150\end{aligned}$$

Langkah selanjutnya yaitu melakukan ranking dengan mengurutkan berdasarkan failure mode dari pekerjaan yang tertinggi hingga yang terendah seperti yang tercantum dalam **Tabel 4.27** dibawah ini :

**Tabel 4. 26 Nilai Risk Priority Number (RPN) dan Urutan Rank**

No	Jenis Pekerjaan	Failure Mode	Rating			RPN	Rank	Total RPN
			S	O	D			
1	Pekerjaan Persiapan Lahan	Terkena manuver alat berat	6	5	5	150	5	702
		Kecelakaan lalu lintas	6	6	7	252	1	
		Tertabrak kendaraan yang melintas	6	5	5	150	6	
		Tertabrak alat berat	6	5	5	150	7	
2	Pekerjaan Perkerasan Beton Kuru	Terkena manuver alat berat	6	5	5	150	8	578
		Tertabrak alat berat	6	5	5	150	9	
		Terpapar debu dan polusi	2	8	8	128	22	
		Tertabrak kendaraan yang melintas	6	5	5	150	10	
3	Pekerjaan Persiapan Pengecoran	Terkena manuver alat berat	6	5	5	150	11	578
		Tertabrak alat berat	6	5	5	150	12	
		Tertabrak kendaraan yang melintas	6	5	5	150	13	
		Terpapar debu dan polusi	2	8	8	128	23	
4	Pengecoran Rigid FS-45 Kg/cm <sup>2</sup>	Terkena manuver alat berat	6	5	5	150	14	914
		Tertabrak alat berat	6	5	5	150	15	
		Tergores atau tertusuk besi	3	8	6	144	21	
		Terkena percikan adukan beton	4	8	6	192	3	
		Terpapar debu dan polusi	2	8	8	128	24	
		Tertabrak kendaraan yang melintas	6	5	5	150	16	
5	Pekerjaan Grooving	Tertabrak kendaraan yang melintas	6	5	5	150	17	278
		Terpapar debu dan polusi	2	8	8	128	25	
6	Pekerjaan Curing	Tertabrak kendaraan yang melintas	6	5	5	150	18	278
		Terpapar debu dan polusi	2	8	8	128	26	
7	Pekerjaan Cutting	Tertabrak kendaraan yang melintas	6	5	5	150	19	494
		Terpapar debu dan polusi	2	8	8	128	27	
		Terkena alat concrete cutter	6	6	6	216	2	
8	Pemasangan Sealant	Tertabrak kendaraan yang melintas	6	5	5	150	20	470
		Terpapar debu dan polusi	2	8	8	128	28	
		Terkena asphalt cair	4	8	6	192	4	

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

Berdasarkan rekapitulasi dari hasil perhitungan RPN dan urutan Rank di atas, maka penjelasan mengenai nilai yang diperoleh dapat diulas dengan rincian sebagai berikut:

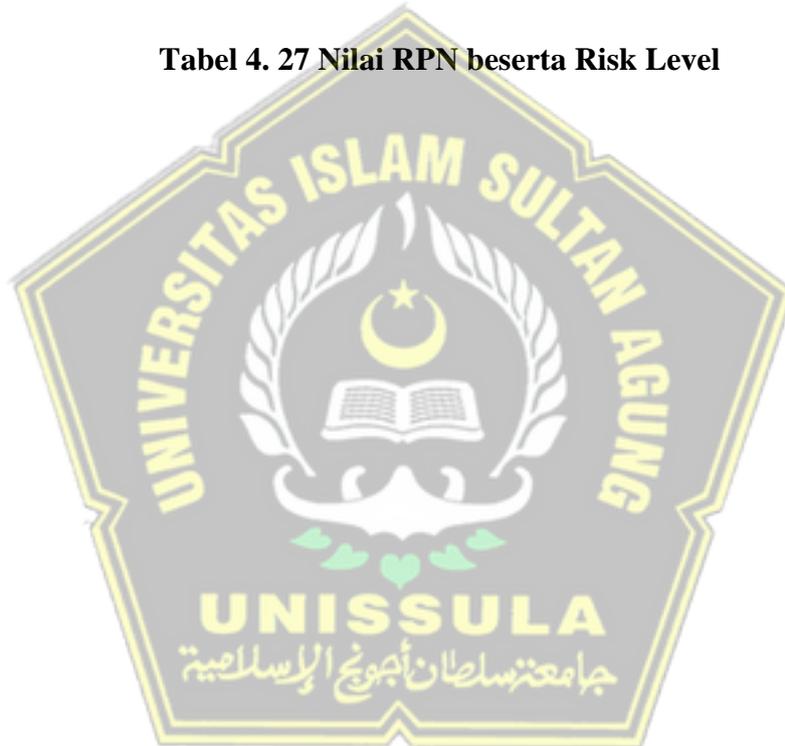
1. Pada pekerjaan persiapan, nilai RPN tertinggi terdapat pada failure mode berupa kecelakaan lalu lintas dengan perolehan nilai sebesar 252 dan menduduki rank ke 1 dari total failure mode pada seluruh jenis pekerjaan.
2. Pada pekerjaan perkerasan kurus, nilai RPN tertinggi terdapat pada 3 jenis failure mode berupa tertabrak alat berat, terkena manuver alat berat, dan tertabrak kendaraan yang melintas dengan perolehan nilai sebesar 150 dan masing masing menduduki rank ke 7, 8, dan 9 dari total failure mode pada seluruh jenis pekerjaan.
3. Pada pekerjaan persiapan pengecoran, nilai RPN tertinggi terdapat pada 3 jenis failure mode berupa terkena tertabrak alat berat, terkena manuver alat berat, dan tertabrak kendaraan yang melintas dengan perolehan nilai sebesar 150 dan masing masing menduduki rank ke 10, 11, dan 12 dari total failure mode pada seluruh jenis pekerjaan.
4. Pada pekerjaan pengecoran rigid FS-45 Kg/cm<sup>2</sup>, nilai RPN tertinggi terdapat pada failure mode berupa terkena percikan adukan beton dengan perolehan nilai sebesar 192 dan menduduki rank ke 3 dari total failure mode pada seluruh jenis pekerjaan.
5. Pada pekerjaan grooving, nilai RPN tertinggi terdapat pada failure mode berupa tertabrak kendaraan yang melintas dengan perolehan nilai sebesar 150 dan menduduki rank ke 16 dari total failure mode pada seluruh jenis pekerjaan.
6. Pada pekerjaan curing, nilai RPN tertinggi terdapat pada failure mode berupa tertabrak kendaraan yang melintas dengan perolehan nilai sebesar 150 dan menduduki rank ke 17 dari total failure mode pada seluruh jenis pekerjaan.
7. Pada pekerjaan cutting, nilai RPN tertinggi terdapat pada failure mode berupa terkena alat concrete cutter dengan perolehan nilai sebesar 216 dan menduduki rank ke 2 dari total failure mode pada seluruh jenis pekerjaan.
8. Pada pekerjaan sealant, nilai RPN tertinggi terdapat pada failure mode berupa tertabrak kendaraan yang melintas dengan perolehan nilai sebesar 150 dan menduduki rank ke 19 dari total failure mode pada seluruh jenis pekerjaan.
9. Jenis failure mode dengan nilai RPN tertinggi yaitu berupa kecelakaan lalu lintas pada pekerjaan persiapan lahan dengan perolehan nilai sebesar 252.

10. Jenis failure mode dengan nilai RPN terendah yaitu berupa terkena asphalt cair dengan nilai sebesar 96.
11. Jenis pekerjaan yang mempunyai total RPN tertinggi diduki oleh pekerjaan pengecoran rigid FS – 45 kg/cm<sup>2</sup> dengan nilai sebesar 914.
12. Jenis pekerjaan yang mempunyai total RPN terendah diduki oleh pekerjaan grooving dan pekerjaan curing dengan nilai sebesar 278.

#### 4.4.4 Risk Level berdasarkan Hasil Analisa Nilai RPN

Pada **Tabel 4.27** berikut merupakan hasil risk level pada setiap variabel failure mode pada setiap pekerjaan berdasarkan nilai RPN :

**Tabel 4. 27 Nilai RPN beserta Risk Level**



No	Jenis Pekerjaan	Failure Mode	Rating			RPN	Rank	Total RPN	Risk Level
			S	O	D				
1	Pekerjaan Persiapan Lahan	Terkena manuver alat berat	6	5	5	150	5	702	Medium
		Kecelakaan lalu lintas	6	6	7	252	1		Very High
		Tertabrak kendaraan yang melintas	6	5	5	150	6		Medium
		Tertabrak alat berat	6	5	5	150	7		Medium
2	Pekerjaan Perkerasan Beton Kurus	Terkena manuver alat berat	6	5	5	150	8	578	Medium
		Tertabrak alat berat	6	5	5	150	9		Medium
		Terpapar debu dan polusi	2	8	8	128	22		Medium
		Tertabrak kendaraan yang melintas	6	5	5	150	10		Medium
3	Pekerjaan Persiapan Pengecoran	Terkena manuver alat berat	6	5	5	150	11	578	Medium
		Tertabrak alat berat	6	5	5	150	12		Medium
		Tertabrak kendaraan yang melintas	6	5	5	150	13		Medium
		Terpapar debu dan polusi	2	8	8	128	23		Medium
4	Pengecoran Rigid FS-45 Kg/cm <sup>2</sup>	Terkena manuver alat berat	6	5	5	150	14	914	Medium
		Tertabrak alat berat	6	5	5	150	15		Medium
		Tergores atau tertusuk besi	3	8	6	144	21		Medium
		Terkena percikan adukan beton	4	8	6	192	3		High
		Terpapar debu dan polusi	2	8	8	128	24		Medium
		Tertabrak kendaraan yang melintas	6	5	5	150	16		Medium
5	Pekerjaan Grooving	Tertabrak kendaraan yang melintas	6	5	5	150	17	278	Medium
		Terpapar debu dan polusi	2	8	8	128	25		Medium
6	Pekerjaan Curing	Tertabrak kendaraan yang melintas	6	5	5	150	18	278	Medium
		Terpapar debu dan polusi	2	8	8	128	26		Medium
7	Pekerjaan Cutting	Tertabrak kendaraan yang melintas	6	5	5	150	19	494	Medium
		Terpapar debu dan polusi	2	8	8	128	27		Medium
		Terkena alat concrete cutter	6	6	6	216	2		High
8	Pemasangan Sealant	Tertabrak kendaraan yang melintas	6	5	5	150	20	470	Medium
		Terpapar debu dan polusi	2	8	8	128	28		Medium
		Terkena asphalt cair	4	8	6	192	4		High

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

Berdasarkan rekapulasi dari hasil perhitungan RPN sebelumnya kemudian dapat setiap failure mode dapat dikelompokkan sesuai dengan besaran level resikonya. Penjelasan mengenai level resiko dari seluruh failure mode pada setiap jenis pekerjaan dapat diulas dengan rincian sebagai berikut :

1. Failure mode dengan risk level kategori medium (sedang) berjumlah sebanyak 24 variabel.

2. Failure mode dengan risk level kategori high (tinggi) berjumlah sebanyak 3 variabel.
3. Failure mode dengan risk level kategori very high (sangat tinggi) berjumlah sebanyak 1 variabel.
4. Pada pekerjaan persiapan, kecelakaan kerja didominasi oleh failure mode dengan risk level kategori medium (sedang) dengan total 2 dari 3 macam variabel keseluruhan.
5. Pada pekerjaan perkerasan beton kurus, kecelakaan kerja didominasi oleh failure mode dengan risk level kategori medium (sedang) dengan total 4 dari 4 macam variabel keseluruhan.
6. Pada pekerjaan persiapan pengecoran, kecelakaan kerja didominasi oleh failure mode dengan risk level kategori medium (sedang) dengan total 4 dari 4 macam variabel keseluruhan.
7. Pada pekerjaan pengecoran rigid FS-45 kg/cm<sup>2</sup>, kecelakaan kerja didominasi oleh failure mode dengan risk level kategori medium (sedang) dengan total 5 dan kategori high (tinggi) dengan total 1 dari 6 macam variabel keseluruhan.
8. Pada pekerjaan grooving, kecelakaan kerja didominasi oleh failure mode dengan risk level kategori medium (sedang) dengan total 2 dari 2 macam variabel keseluruhan.
9. Pada pekerjaan curing, kecelakaan kerja didominasi oleh failure mode dengan risk level kategori medium (sedang) dengan total 2 dari 2 macam variabel keseluruhan.
10. Pada pekerjaan cutting, kecelakaan kerja didominasi oleh failure mode dengan risk level kategori medium (sedang) dengan total 2 dan kategori high (tinggi) dengan total 1 dari 3 macam variabel keseluruhan.
11. Pada pekerjaan pemasangan sealant, kecelakaan kerja didominasi oleh failure mode dengan risk level kategori medium (sedang) dengan total 2 dan kategori high (tinggi) dengan total 1 dari 3 macam variabel keseluruhan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan analisa dari perhitungan data menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) dan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisa perhitungan Nilai IKR terhadap variabel Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) mulai dari segi komitmen dan kebijakan, perencanaan, pelaksanaan, hingga pengawasan dan perbaikan mendapatkan antusiasme dari para tenaga kerja dengan perolehan nilai IKR di atas 0,800 pada semua varibel sehingga ke 4 variabel tersebut masuk ke dalam kategori "SANGAT PENTING".
2. Faktor pemicu yang dapat beresiko menimbulkan terjadinya kecelakaan kerja terbanyak dalam segala jenis pekerjaan yang dilaksanakan di Proyek Pembangunan Rekonstruksi Jalan Weleri – Kendal – Semarang antara lain didominasi oleh kelalaian dalam penggunaan APD (sebanyak 5 variabel) serta pekerja kurang berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaan (sebanyak 7 variabel).
3. Jenis pekerjaan dengan resiko tertinggi yaitu Pekerjaan Pengecoran Rigid FS-45 dengan total RPN sebesar 914, didukung oleh 4 failure mode dengan Risk Level kategori "Medium" dan 1 failure mode dengan Risk Level "High" di antaranya adalah terkena manuver alat berat, tertabrak alat berat, tergores atau tertusuk besi, terkena adukan beton, terpapar debu dan polusi secara langsung, dan tertabrak kendaraan yang melintas.
4. Dari semua jenis pekerjaan, secara garis besar langkah pencegahan (mitigasi) maupun kegiatan pengawasan terhadap resiko kecelakaan kerja dilakukan melalui toolbox meeting, HSE morning talk, fix to work, inspeksi kendaraan, penggunaan APD tambahan, pemasangan rambu – rambu K3, site Induction, serta penggunaan personil yang kompeten sesuai dengan bidang pekerjaan yang dikuasai (certified worker).

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka didapat beberapa saran sebagai berikut :

1. Diperlukan adanya peningkatan dari segi komunikasi agar lebih interaktif dan persuasif dari pihak pelaksana proyek kepada para peneliti yang akan melakukan penelitian dalam bidang K3 pada PT. Badan Mulya Tan Abadi di kemudian hari.
2. Perlu adanya tambahan berupa pembatas jalan atau barrier dengan jarak aman yang lebih lebar di sekitar lokasi pengecoran di pinggir jalan dikarenakan kondisi proyek berada di jalan arteri yang ramai dan padat kendaraan sehingga rawan apabila ada kendaraan khususnya kendaraan motor yang saling mendahului dan tidak sengaja terkena atau menabrak pekerja pada lokasi pengecoran.
3. Inspeksi terhadap penggunaan APD perlu ditingkatkan secara ketat karena APD dapat mengurangi effect yang dihasilkan oleh pemicu terjadinya kecelakaan kerja.
4. Pengecekan kondisi kesehatan dari setiap tenaga kerja perlu dilaksanakan secara rutin oleh pihak HSE. Apabila tenaga kerja bekerja dalam keadaan kondisi yang kurang sehat maka akan berpengaruh terhadap menurunnya konsentrasi terhadap pekerjaan yang dilakukan dan dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja..
5. Apabila ada tenaga kerja yang melanggar ketentuan dari RKK proyek maupun prosedur lain yang sudah disepakati, maka perlu diberikan sanksi yang tegas demi meningkatkan kesadaran akan pentingnya keselamatan kerja bagi masing-masing individu di lingkungan proyek konstruksi.
6. Evaluasi terhadap kinerja dan metode pada program K3 perlu dilakukan secara rutin guna mengetahui dan membantu dalam proses identifikasi yang lebih
7. Efektif dan akurat apabila terjadi kegagalan potensial yang hampir sama di masa yang akan mendatang.
8. Mengadakan adanya edukasi pengetahuan mengenai terkait tata cara rencana maupun pelaksanaan program K3 bagi seluruh tenaga kerja secara

lebih mendetail untuk memperkaya wawasan dan sebagai bahan pembelajaran



## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, Salim. 1993. Asuransi dan Manajemen Resiko. Jakarta: PT Radja Grafindo Persaja.
- Akbar, Mawazirul. 2020. Analisis Pelaksanaan Keamanan dan Keselamatan Kerja (K3) dengan metode Job Safety Analysis (JSA) Proyek Pembangunan Jembatan Sikatak Universitas Diponegoro Semarang. Semarang : Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Anthony, M. B. (2018). Analisis penyebab kerusakan hot rooler table dengan menggunakan metode failure mode and effect analysis (FMEA). Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya, 4(1), 1-8.
- Asiyanto. 2005. Manajemen Produksi untuk Jasa Kontruksi. Jakarta: PT Pradya Paramita.
- Asnuddin, S., Tjakra, J., & Sibi, M. (2018). Penerapan Manajemen Konstruksi Pada Tahap Controlling Proyek.(Studi Kasus: Bangunan Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado). Jurnal Sipil Statik, 6(11).
- Astari, M. L. M., & Suidarma, I. M. (2022). Implementasi Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) pada PT ANTAM Tbk. Jurnal Penelitian Manajemen Terapan (PENATARAN), 7(1), 24-33.
- Azzahri, L. M., & Ikhwan, K. I. (2019). Hubungan Pengetahuan Tentang Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dengan Kepatuhan Penggunaan APD pada Perawat di Puskesmas Kuok. PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat, 3(1), 50-57.
- Bagas, Benno & Wiro, Bondan. 2021. Analisis Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja K3 pada Proyek Rehabilitasi Bangunan Pasar Johar Selatan Semarang. Semarang : Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung.
- Borrer, Connie M. 2009. The Certified Quality Engineer Handbook Third Edition. United States of America: American Society for Quality.

- Cahyaningrum, D., Sari, H. T. M., & Iswandari, D. (2019). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian kecelakaan kerja di laboratorium pendidikan. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 1(2), 41-47.
- Cayman Business System. 2002. Failure Mode and Effect Analysis. <http://www.fmeainfocentre.com/handbooks/FMEA-N.pdf>.
- Christina, W. Y., Djakfar, L., & Thoyib, A. (2012). Pengaruh Budaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terhadap kinerja proyek konstruksi. *Rekayasa Sipil*, 6(1), 83-95.
- Darmawan, D., & Ratnasari, A. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Proyek Berbasis Web Pada Pt Seatech Infosys. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 9(3), 365-372.
- Dipohusodo, Istimawan. 1995. *Manajemen Proyek & Konstruksi Jilid 2*. Yogyakarta : Kanisius.
- Egy, Muhammad & Rizal, Muhammad. 2021. Analisis Pengaruh Pelaksanaan Keamanan dan Keselamatan Kerja (K3) dengan Metode Job Safety Analysis (JSA). Semarang: Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung.
- Endroyo, B. (2007). Analisis faktor-faktor penyebab kecelakaan kerja konstruksi. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 9(1), 21-32.
- Endroyo, Bambang. 2006. Peranan Manajemen K3 dalam Pencegahan Kecelakaan Kerja, *Jurnal Teknik Sipil Volume III No. 1 Januari 2006*. Semarang : Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.
- Erfian, M., & Raharjo, N. E. (2020). Evaluasi penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada praktik finishing bangunan SMK Negeri 2 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, 2(2), 139-148.
- Ervianto, I.W. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi*. Yogyakarta: Andi.
- Gaspersz, V. 2002. *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA dan HACCP*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

- Huda, N., Fitri, A. M., Buntara, A., & Utari, D. (2021). Faktor-faktor yang berhubungan dengan terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja proyek pembangunan gedung di pt. X tahun 2020. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(5), 652-659.
- Husen, A. (2011). *Manajemen Proyek (Perencanaan, Penjadwalan & Pengendalian Proyek)*, Yogyakarta.
- Ikhsan, M. Z. (2022). Identifikasi Bahaya, Risiko Kecelakaan Kerja Dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(I), 42-52.
- Kartikasari, M. D. (2020). Implementasi Deep Learning Object Detection Rambu K3 pada Video Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN) dengan Tensorflow (Studi Kasus: Rambu Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Jalur Evakuasi dan Alat Pemadam Api pada Gedung FMIPA UII).
- Levi, A. (2017). Usulan perbaikan keselamatan kerja menggunakan metode job safety analysis (JSA) dan failure mode and effect analysis (FMEA). *Spektrum Industri*, 15(2), 151.
- Mangkunegara, 2002. *Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Praktik Membubut di Bengkel Program Keahlian Teknik Pemesinan SMK PIRI 1 Yogyakarta*.
- Melanson, A. & Nadeu, S., 2019. Resilience Engineering for Sustainable Prevention in the Manufacturing Sector: A Comparative Study of Two Methods of Risk Analysis. [https://www.researchgate.net/figure/Risk-Priority-Number-RPN-scale\\_fig1\\_330561116](https://www.researchgate.net/figure/Risk-Priority-Number-RPN-scale_fig1_330561116).
- Mentang, M. I. F., Tjakra, J., Langi, J. E. C., & Walangitan, D. R. O. (2013). Evaluasi penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja pada peningkatan fasilitas PT. Trakindo Utama Balikpapan. *Jurnal Sipil Statik*, 1(5).
- OHSAS 18001. (2007). *Occupational health and safety management system requirements*. Jakarta.

- Pasaribu, H. P. (2017). Metode failure mode and effect analysis (FMEA) dan fault tree analysis (FTA) untuk mengidentifikasi potensi dan penyebab kecelakaan kerja pada proyek gedung (Doctoral dissertation, Uajy).
- PMBOK. 2000. A Guide The Project Management Body of Knowledge. Pennsylvania: Project Management Institute.
- Ramli S. (2010). Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001. Jakarta: Dian Rakyat.
- Ramli, Soehatman. 2010. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001. Jakarta : Dian Rakyat.
- Rijanto, Boedi. 2010. Pedoman Praktis Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan (K3L). Jakarta : Mitra Wacana Media.
- Rosari, Andi. 2013. Penerapan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Plaza Oleos Tower 1 Jakarta Selatan. Jakarta: Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Perencanaan dan Desain, Universitas Mercu Buana.
- Sepang, B. A. W., Tjakra, J., Langi, J. E. C., & Walangitan, D. R. O. (2013). Manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proyek pembangunan ruko Orlens Fashion Manado. Jurnal Sipil Statik, 1(4).
- Soputan, Gabby E. M. 2014. Manajemen Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) (Studi Kasus pada Pembangunan Gedung SMA Eben Haezar). Jurnal Ilmiah Media Engineering. 4(4), 229-238. Pascasarjana Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi.
- Sudalma, S. (2021). Komitmen Manajemen Dalam Pencegahan Kecelakaan Kerja. Jurnal Kediklatan Widya Praja, 1(2).
- Terry, George. 2009. Dasar-Dasar Manajemen. Jakarta : Bumi Aksara.
- Wahyudi B, Agung. 2018. Modul Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Job Safety Analysis. Pusat Bahan Ajar dan E Learning ASTTI dan LP2K TTI. Jakarta.
- Wijayanti, F. K., & Rachmawati, D. N. (2024). ANALISA SISTEM MANAJEMEN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (SMK3) PADA PROYEK PEMBANGUNAN FLYOVER MADUKORO (Doctoral dissertation, Universitas Islam Sultan Agung Semarang).