

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISA SISTEM MANAJEMEN**  
**KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (SMK3)**  
**PADA PROYEK PEMBANGUNAN *FLYOVER* MADUKORO**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan  
Pendidikan Program Sarjana (S1) Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Islam Sultan Agung Semarang



Disusun Oleh :

**Diyah Novita Rachmawati**

**NIM : 30202200260**

**Fauziah Karina Wijayanti**

**NIM : 30202200266**

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

**2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA SISTEM MANAJEMEN KESEHATAN DAN KESELAMATAN  
KERJA (SMK3) PADA PROYEK PEMBANGUNAN FLYOVER MADUKORO



**Diyah Novita Rachmawati**  
NIM : 30202200260



**Fauziah Karina Wijayanti**  
NIM : 30202200266

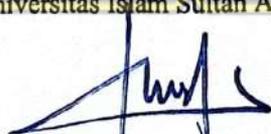
Telah disetujui dan disahkan di Semarang, 12-2-2024

Tim Penguji

Tanda Tangan

1. **Dr. Ir. Kartono Wibowo, M.M., M.T.**  
NIDN : 0605016802
2. **Eko Muliawan Satrio, S.T., M.T.**  
NIDN : 0610118101
3. **Ir. Gata Dian Asfari, M.T.**  
NIDN : 0628055801

Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sultan Agung

  
**Muhamad Rusli Ahyar, S.T., M. Eng.**  
NIDN : 0625059102

## BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR

No: 41 / A.2 / SA - T / IX / 2023

Pada hari ini tanggal 12-2-2024 berdasarkan surat keputusan Dekan Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung perihal penunjukan Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Pendamping:

1. Nama : Dr. Ir. Kartono Wibowo, M.M., M.T.  
Jabatan Akademik : Lektor Kepala  
Jabatan : Dosen Pembimbing Utama
2. Nama : Eko Muliawan Satrio, ST., MT.  
Jabatan Akademik : Asisten Ahli  
Jabatan : Dosen Pembimbing Pendamping

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

Diyah Novita Rachmawati  
NIM : 30202200260

Fauziah Karina Wijayabti  
NIM : 30202200266

Judul : Analisa Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) pada Proyek Pembangunan Flyover Madukoro

Dengan tahapan sebagai berikut :

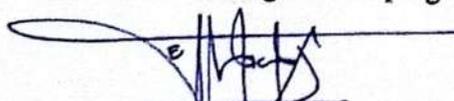
| No | Tahapan                     | Tanggal           | Keterangan |
|----|-----------------------------|-------------------|------------|
| 1  | Penunjukan dosen pembimbing | 22 September 2023 | ACC        |
| 2  | Seminar Proposal            | 27 November 2023  | ACC        |
| 3  | Pengumpulan data            | 5 Desember 2023   |            |
| 4  | Analisis data               | 7 Januari 2024    |            |
| 5  | Penyusunan laporan          | 19 Januari 2024   |            |
| 6  | Selesai laporan             | 23 Januari 2024   | ACC        |

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

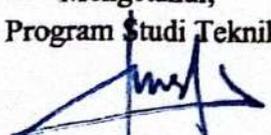
Dosen Pembimbing Utama

  
Dr. Ir. Kartono Wibowo, M.M., M.T.

Dosen Pembimbing Pendamping

  
Eko Muliawan Satrio, ST., MT.

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil

  
Muhamad Rusli Ahyar, ST., M.Eng.

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : Diyah Novita Rachmawati

NIM : 30202200260

NAMA : Fauziah Karina Wijayanti

NIM : 30202200266

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul :

“ANALISA SISTEM MANAJEMEN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (SMK3) PADA PROYEK PEMBANGUNAN *FLYOVER* MADUKORO”  
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, Februari 2024

Yang membuat pernyataan,

Yang membuat pernyataan,



Diyah Novita Rachmawati  
NIM : 30202200260

Fauziah Karina Wijayanti  
NIM : 30202200266

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

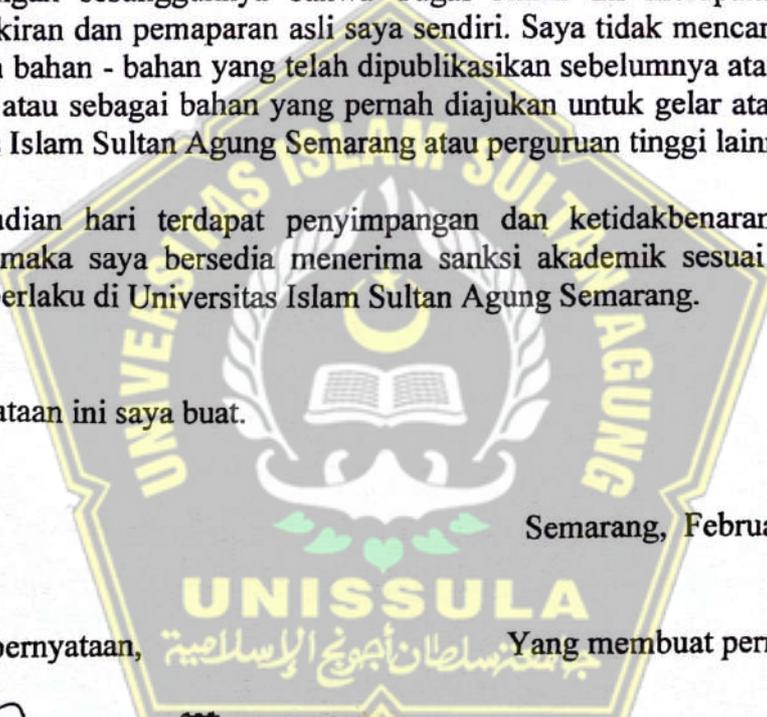
NAMA : Diyah Novita Rachmawati  
NIM : 30202200260  
NAMA : Fauziah Karina Wijayanti  
NIM : 30202200266  
JUDUL TUGAS AKHIR : Analisa Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro

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, Februari 2024

Yang membuat pernyataan,  Yang membuat pernyataan,


Diyah Novita Rachmawati  
NIM : 30202200260

Fauziah Karina Wijayanti  
NIM : 30202200266

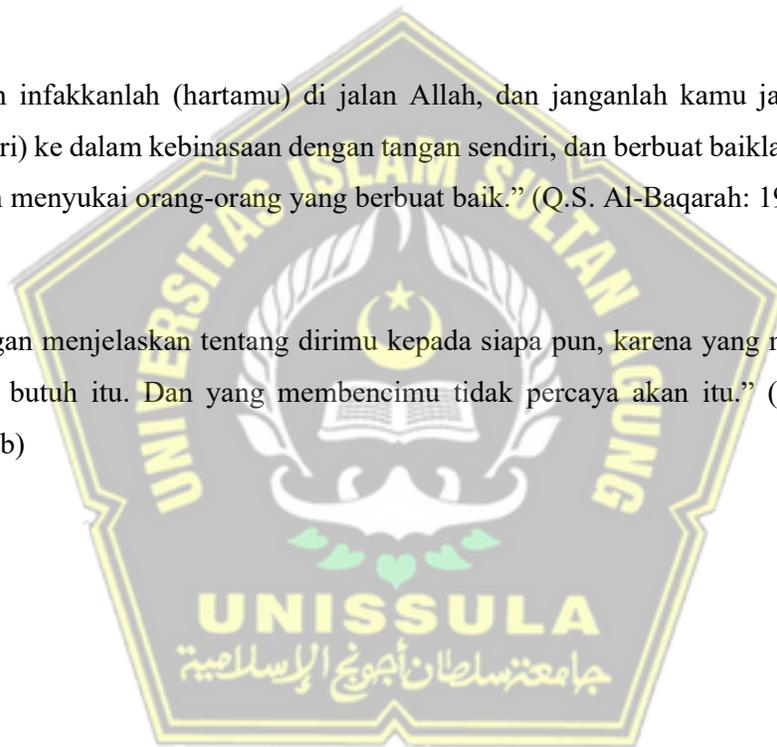
## MOTTO

(Diyah Novita Rachmawati)

“Barangsiapa mengerjakan kebajikan, baik laki-laki maupun perempuan dalam keadaan beriman, maka pasti akan Kami berikan kepadanya kehidupan yang baik dan akan Kami beri balasan dengan pahala yang lebih baik dari apa yang telah mereka kerjakan.” (Q.S.An-Nahl : 97)

“Dan infakkanlah (hartamu) di jalan Allah, dan janganlah kamu jatuhkan (diri sendiri) ke dalam kebinasaan dengan tangan sendiri, dan berbuat baiklah. Sungguh, Allah menyukai orang-orang yang berbuat baik.” (Q.S. Al-Baqarah: 195)

“Jangan menjelaskan tentang dirimu kepada siapa pun, karena yang menyukaimu tidak butuh itu. Dan yang membencimu tidak percaya akan itu.” (Ali bin Abi Thalib)



## MOTTO

**(Fauziah Karina Wijayanti)**

“Dan dia menemukanmu tersesat dan membimbingmu” (Q.S. Ad-Duha : 7)

“Dan kehidupan dunia ini tidak lain hanyalah kesenangan dan permainan. Dan akhirat itu lebih baik bagi orang-orang yang bertakwa. Maka apakah kamu masih belum mengerti” (Q.S. Al-An’am : 32)

(Allah) berfirman, "Janganlah kamu takut. Sesungguhnya Aku bersama kalian , Aku mendengar dan Aku melihat” (Q.S. Taha : 46)

“Engkau tidak lain hanyalah sejumlah hari, dan setiap kali satu hari berlalu, sebagian dari dirimu berlalu” (Hassan Al-Basri)

“Kamu tidak akan pernah tahu manisnya keberuntungan, sampai Anda merasakan pahitnya kemalangan” (Imam Ali A.S.)

“Tidak ada yang lebih sulit bagi jiwa, selain bau mimpi, saat mimpi itu menguap” (Mahmoud Darwish)

“Kesabaran bukanlah duduk dan menunggu, melainkan melihat ke depan. Kesabaran adalah melihat duri dan melihat mawar, melihat malam dan melihat siang. Pecinta bersabar dan tahu bahwa bulan membutuhkan waktu untuk menjadi purnama” (Rumi)

## PERSEMBAHAN

Puji Syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Tugas Akhir dengan judul “Analisa Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro” dapat terselesaikan. Segala ungkapan terima kasih saya ucapkan dan saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya yaitu Suharno dan Kustini atas doa, semangat, dan motivasinya. Selain itu kepada kakak saya Ana Kristiana yang telah memberi motivasi dan saran yang membangun.
2. Dr. Ir. Kartono Wibowo, M.M., M.T. dan Eko Muliawan Satrio, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing yang telah memberi waktu dan pengarahan dengan sabar, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas Sultan Agung Semarang yang telah memberi curahan ilmu yang bermanfaat.
4. Teman kelompok Tugas Akhir saya Fauziah Karina Wijayanti.
5. Teman-teman seperjuangan saya di Kelas Sore Transfer Teknik Sipil yaitu Fahmi, Ibnu, & Ryan.
6. Sahabat-sahabat saya Meika, Anindya, Yusuf, & Mirza yang sudah memberikan semangat, dukungan dan doa untuk saya.
7. Semua pihak yang telah membantu selama penulisan Laporan Tugas Akhir ini sampai selesai yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Diyah Novita Rachmawati

NIM : 30202200260

## PERSEMBAHAN

Puji Syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Tugas Akhir dengan judul “Analisa Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro” dapat terselesaikan. Segala ungkapan terima kasih saya ucapkan dan saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya, terkhusus untuk ayah saya yang sedang sakit. Dan untuk ibu saya yang sudah sangat tabah dalam menghadapi permasalahan dalam keluarga sehingga mampu menjadi panutan utama bagi saya untuk tetap sabar dalam melaksanakan segala hal termasuk juga dalam mengerjakan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Dr. Ir. Kartono Wibowo, M.M., M.T. dan Eko Muliawan Satrio, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing yang telah memberi waktu dan pengarahan dengan sabar, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas Sultan Agung Semarang yang tanpa pamrih dalam mendidik dan membekali mahasiswa dengan ilmu yang bermanfaat.
4. Untuk partner saya Diyah Novita Rachmawati, yang sudah ikut bekerja sama dan membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
5. Untuk orang yang saya sayangi M. Shaikh, terima kasih sudah menemani dan mengerti bagaimana perjalanan hidup saya hingga saat ini, tempat saya berkeluh kesah dan selalu memberikan perhatian serta dukungan kepada saya.
6. Sahabat-sahabat karib saya Concetta angkatan 2015 yaitu Ayu, Eva, Wulan, dan Galih, yang sangat baik, peduli satu sama lain, serta senantiasa saling berhubungan dan mendukung satu sama lain meskipun terpisah oleh jarak.
7. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, baik secara moril maupun materiil, yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Fauziah Karina Wijayanti

NIM : 30202200266

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisa Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro” 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 Ir. H. Rachmat Mudyono, M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung
2. Bapak Muhammad Rusli Ahyar, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung
3. Bapak Dr. Ir. H. Kartono Wibowo, M.M. M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang sudah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran, dorongan, serta kritik dan saran kepada penulis
4. Bapak Eko Muliawan Satrio, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang sudah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran, dorongan serta kritik dan saran kepada penulis
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung yang telah memberikan ilmunya kepada penulis
6. PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk, selaku kontraktor pelaksana pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro
7. Pihak *manager* dan *staff* proyek khususnya pihak HSE pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro yang sudah memberikan izin dan berkenan dalam membantu pelaksanaan penelitian Tugas Akhir ini
8. Semua pihak yang telah membantu serta memberikan dukungan dan motivasi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan baik dalam isi maupun susunannya karena keterbatasan atas kemampuan, ilmu pengetahuan, serta pengalaman yang dimiliki. Oleh karena itu, itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak guna. Semoga Tugas Akhir ini memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Strata 1 (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis tapi juga untuk semua para pembaca.

Semarang, Februari 2024

Penulis



## DAFTAR ISI

|   |          |
|---|----------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                      | i        |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                 | ii       |
| <b>BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR</b> ..... | iii      |
| <b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b> .....          | iv       |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....                | v        |
| <b>MOTTO</b> .....                              | vi       |
| <b>PERSEMBAHAN</b> .....                        | vii      |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                     | x        |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                         | xii      |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                       | xvi      |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                      | xviii    |
| <b>ABSTRAK</b> .....                            | xx       |
| <b>ABSTRACT</b> .....                           | xxi      |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....                  | <b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang .....                        | 1        |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                       | 4        |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                     | 5        |
| 1.4 Pembatasan Masalah .....                    | 5        |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....                    | 5        |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....                 | 6        |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....            | <b>7</b> |
| 2.1 Proyek Konstruksi .....                     | 7        |
| 2.2 Manajemen Konstruksi .....                  | 8        |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.3 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) .....                      | 9         |
| 2.3.1 Tujuan Pelaksanaan K3 .....                                   | 9         |
| 2.3.2 Dasar Hukum K3 .....  | 10        |
| 2.3.3 Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) ..... | 11        |
| 2.3.4 Sarana Penunjang K3 dalam Proyek Konstruksi .....             | 14        |
| 2.3.4.1 Alat Pelindung Diri (APD) .....                             | 14        |
| 2.3.4.2 Perlengkapan K3 .....                                       | 20        |
| 2.4 Kecelakaan Kerja .....  | 25        |
| 2.4.1 Teori Kecelakaan Kerja .....                                  | 26        |
| 2.4.2 Klasifikasi Kecelekaan Kerja .....                            | 27        |
| 2.4.3 Penyebab Kecelakaan Kerja .....                               | 28        |
| 2.4.4 Pencegahan Kecelakaan Kerja .....                             | 29        |
| 2.5 Resiko .....  | 29        |
| 2.5.1 Penilaian Resiko .....  | 30        |
| 2.5.2 Manajemen Resiko .....  | 30        |
| 2.6 <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) .....                          | 31        |
| 2.6.1 Jenis Pekerjaan yang Membutuhkan JSA .....                    | 32        |
| 2.6.2 Kelebihan Implementasi JSA .....                              | 32        |
| 2.6.3 Metode Pelaksanaan JSA .....                                  | 33        |
| 2.7 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) .....            | 33        |
| 2.7.1 Tujuan Metode FMEA .....                                      | 34        |
| 2.7.2 Kelebihan Implementasi FMEA .....                             | 35        |
| 2.8 Review Penelitian .....   | 36        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                          | <b>44</b> |
| 3.1 Ruang Lingkup .....   | 44        |
| 3.2 Tahapan Penelitian .....  | 44        |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.3 Metode Pengumpulan Data .....                                | 45        |
| 3.5.1 Data Primer .....  | 45        |
| 2.3.2 Data Sekunder .....  | 47        |
| 3.6 Populasi dan Sampel .....                                    | 48        |
| 3.7 Instrumen Penelitian.....                                    | 49        |
| 3.6 Variabel Penelitian .....                                    | 49        |
| 3.6.1 Sesi Kuisisioner .....                                     | 49        |
| 3.6.2 Sesi Wawancara .....                                       | 53        |
| 3.7 Teknik Analisa Data.....                                     | 57        |
| 3.7.1 Metode Job Safety Analysis (JSA) .....                     | 57        |
| 3.7.2 Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)..... | 60        |
| 3.8 Bagan Alur Penelitian .....                                  | 64        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                         | <b>66</b> |
| 4.1 Gambaran Umum Proyek.....                                    | 66        |
| 4.1.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....                          | 67        |
| 4.1.2 Data Umum Proyek.....                                      | 67        |
| 4.2 Implementasi SMK3 pada Proyek <i>Flyover</i> Madukoro .....  | 68        |
| 4.3 Hasil Data Responden.....                                    | 69        |
| 4.3.1 Data Pengiriman dan Pengembalian Kuisisioner.....          | 69        |
| 4.3.2 Identitas Responden .....                                  | 69        |
| 4.3.2.1 Umur Responden.....                                      | 70        |
| 4.3.2.2 Jenis Kelamin Responden .....                            | 71        |
| 4.3.2.3 Pengalaman Masa Kerja Responden.....                     | 72        |
| 4.3.2.4 Jabatan Responden .....                                  | 73        |
| 4.3.2.5 Pendidikan Terakhir Responden .....                      | 75        |
| 4.4 Metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) .....                | 76        |

|   |            |
|---|------------|
| 4.4.1 Hasil Jawaban Kuisisioner.....                            | 76         |
| 4.4.2.1 Komitmen dan Kebijakan K3.....                          | 77         |
| 4.4.2.2 Perencanaan K3.....                                     | 77         |
| 4.4.2.3 Pelaksanaan K3.....                                     | 78         |
| 4.4.2.4 Pengawasan dan Perbaikan K3.....                        | 78         |
| 4.4.2 Pengujian Jawaban Kuisisioner.....                        | 79         |
| 4.4.2.1 Uji Validitas.....                                      | 79         |
| 4.4.2.2 Uji Reliabilitas.....                                   | 81         |
| 4.4.3 Analisa Nilai Indeks Kepentingan Relatif (IKR).....       | 83         |
| 4.4.3.1 Komitmen dan Kebijakan K3.....                          | 83         |
| 4.4.3.2 Perencanaan K3.....                                     | 90         |
| 4.4.3.3 Pelaksanaan K3.....                                     | 97         |
| 4.4.3.4 Pengawasan dan Perbaikan K3.....                        | 108        |
| 4.5 Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....  | 114        |
| 4.5.1 Urutan Pekerjaan pada Proyek <i>Flyover</i> Madukoro..... | 115        |
| 4.5.2 Hasil Jawaban Wawancara.....                              | 115        |
| 4.5.3 Analisa Nilai <i>Risk Priority Number</i> (RPN).....      | 129        |
| 4.5.4 <i>Risk Level</i> Berdasarkan Analisa Nilai RPN.....      | 133        |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>                                       | <b>136</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....   | 136        |
| 5.2 Saran.....  | 137        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                      | <b>140</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>  | <b>145</b> |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Referensi Penelitian .....                                   | 37 |
| Tabel 2.2 Harapan Penelitian .....                                     | 42 |
| Tabel 3.1 Faktor yang Mempengaruhi Komitmen dan Kebijakan K3 .....     | 50 |
| Tabel 3.2 Faktor yang Mempengaruhi Perencanaan K3 .....                | 50 |
| Tabel 3.3 Faktor yang Mempengaruhi Pelaksanaan K3 .....                | 51 |
| Tabel 3.4 Faktor yang Mempengaruhi Pengawasan serta Perbaikan K3 ..... | 52 |
| Tabel 3.5 <i>Failure Mode</i> Kecelakaan Kerja .....                   | 53 |
| Tabel 3.6 <i>Effect</i> Kecelakaan Kerja .....                         | 54 |
| Tabel 3.7 Faktor Pemicu Kecelakaan Kerja .....                         | 54 |
| Tabel 3.8 Langkah Pengendalian terhadap Kecelakaan Kerja .....         | 55 |
| Tabel 3.9 <i>Monitoring</i> dalam Pelaksanaan Pekerjaan .....          | 56 |
| Tabel 3.10 Klasifikasi Nilai IKR .....                                 | 59 |
| Tabel 3.11 <i>Rating Severity</i> .....                                | 61 |
| Tabel 3.12 <i>Rating Occurance</i> .....                               | 61 |
| Tabel 3.13 <i>Rating Detection</i> .....                               | 62 |
| Tabel 3.14 <i>Risk Priority Number Scale</i> .....                     | 63 |
| Tabel 3.15 Keterangan <i>Risk Level</i> .....                          | 63 |
| Tabel 4.1 Data Pengiriman dan Pengembalian Kuisisioner .....           | 68 |
| Tabel 4.2 Umur Responden .....   | 69 |
| Tabel 4.3 Jenis Kelamin Responden .....                                | 70 |
| Tabel 4.4 Pengalaman Masa Kerja Responden .....                        | 72 |
| Tabel 4.5 Jabatan Responden .....                                      | 74 |
| Tabel 4.6 Pendidikan Terakhir Responden .....                          | 75 |
| Tabel 4.7 Jawaban Responden terkait Komitmen dan Kebijakan K3 .....    | 77 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabel 4.8 Jawaban Responden terkait Perencanaan K3.....                 | 77  |
| Tabel 4.9 Jawaban Responden terkait Pelaksanaan K3 .....                | 78  |
| Tabel 4.10 Jawaban Responden terkait Pengawasan dan Perbaikan K3 .....  | 78  |
| Tabel 4.11 Distribusi Nilai $t_{tabel}$ .....                           | 79  |
| Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas.....                        | 80  |
| Tabel 4.13 Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas.....                     | 82  |
| Tabel 4.14 Penilaian Kepentingan pada Komitmen dan Kebijakan K3.....    | 84  |
| Tabel 4.15 Bobot dan IKR pada Komitmen dan Kebijakan K3 .....           | 88  |
| Tabel 4.16 Penilaian Kepentingan pada Perencanaan K3.....               | 91  |
| Tabel 4.17 Bobot dan IKR pada Perencanaan K3.....                       | 95  |
| Tabel 4.18 Penilaian Kepentingan pada Pelaksanaan K3 .....              | 98  |
| Tabel 4.19 Bobot dan IKR pada Pelaksanaan K3 .....                      | 104 |
| Tabel 4.20 Penilaian Kepentingan pada Pengawasan dan Perbaikan K3 ..... | 109 |
| Tabel 4.21 Bobot dan IKR pada Pengawasan dan Perbaikan K3 .....         | 113 |
| Tabel 4.22 Hasil Wawancara pada Semua Pekerjaan .....                   | 115 |
| Tabel 4.23 <i>Rating</i> SOD pada Semua Pekerjaan.....                  | 126 |
| Tabel 4.24 Nilai RPN beserta Urutan Rank.....                           | 130 |
| Tabel 4.25 Nilai RPN beserta <i>Risk Level</i> .....                    | 133 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Pakaian dan Rompi Kerja.....                  | 15 |
| Gambar 2.2 <i>Safety Shoes</i> .....                     | 15 |
| Gambar 2.3 <i>Safety Glasses</i> .....                   | 16 |
| Gambar 2.4 <i>Earmuff</i> .....                          | 16 |
| Gambar 2.5 Sarung Tangan.....                            | 17 |
| Gambar 2.6 <i>Safety Helmets</i> .....                   | 18 |
| Gambar 2.7 Masker.....                                   | 18 |
| Gambar 2.8 Jas Hujan .....                               | 19 |
| Gambar 2.9 <i>Body Harness</i> .....                     | 19 |
| Gambar 2.10 Perlengkapan P3K.....                        | 20 |
| Gambar 2.11 Alat Pemadam Api Ringan.....                 | 21 |
| Gambar 2.12 Buku Petunjuk Penggunaan Alat .....          | 21 |
| Gambar 2.13 <i>Warning Sign</i> .....                    | 22 |
| Gambar 2.14 <i>Mandatory Sign</i> .....                  | 23 |
| Gambar 2.15 <i>Prohibition Sign</i> .....                | 23 |
| Gambar 2.16 <i>Fire Sign</i> .....                       | 24 |
| Gambar 2.17 <i>Emergency and Direction Sign</i> .....    | 24 |
| Gambar 2.18 Spanduk K3 .....                             | 25 |
| Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian .....                   | 65 |
| Gambar 4.1 Denah Lokasi Penelitian .....                 | 67 |
| Gambar 4.2 Diagram Umur Responden.....                   | 71 |
| Gambar 4.3 Diagram Jenis Kelamin Responden .....         | 72 |
| Gambar 4.4 Diagram Pengalaman Masa Kerja Responden ..... | 73 |
| Gambar 4.5 Diagram Jabatan Responden .....               | 75 |

Gambar 4.6 Diagram Pendidikan Terakhir Responden .....76  
Gambar 4.7 Urutan Pekerjaan Struktural pada *Flyover* Madukoro .....115



**ANALISA SISTEM MANAJEMEN  
KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3)  
PADA PROYEK PEMBANGUNAN *FLYOVER* MADUKORO**

**ABSTRAK**

Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro tidak lepas dari resiko kecelakaan kerja yang dapat terjadi sewaktu-waktu dikarenakan proyek tersebut berada pada lokasi jalan arteri yang strategis dan padat akan lalu lintas kendaraan baik menuju Bandara Internasional Jenderal Ahmad Yani maupun Pelabuhan Tanjung Emas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa menganalisa nilai IKR dan tingkat kepentingan pada faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3), mengidentifikasi faktor yang berpotensi sebagai pemicu kecelakaan kerja, mengidentifikasi jenis kegiatan yang beresiko tinggi, serta menganalisa cara pengendalian atau mitigasi terkait resiko kecelakaan kerja.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil yang telah diperoleh dari pelaksanaan kuisisioner dan wawancara terhadap para tenaga pekerja serta observasi di lapangan. Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini berupa Metode *Job Safety Analysis* (JSA) serta Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

Berdasarkan hasil dari analisa yang dilakukan, dapat diketahui bahwa pelaksanaan program K3 di lingkungan proyek merupakan hal yang sangat penting untuk dijalankan dan diterapkan. Faktor pemicu kecelakaan kerja mayoritas disebabkan oleh kelalaian dalam penggunaan APD serta kurang berhati-hati dalam melakukan pekerjaan. Pekerjaan dengan resiko kecelakaan kerja tertinggi berupa Pekerjaan Girder dengan bentuk resiko kecelakaan kerja berupa *fatality*. Langkah pengendalian untuk menekan potensi kecelakaan kerja secara umum dapat dilakukan melalui *toolbox meeting*, *HSE morning talk*, penggunaan APD tambahan, serta pemasangan rambu K3.

**Kata Kunci :** *FMEA; JSA; SMK3*

# ANALYSIS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (OSH) MANAGEMENT SYSTEM OF MADUKORO FLYOVER CONSTRUCTION PROJECT

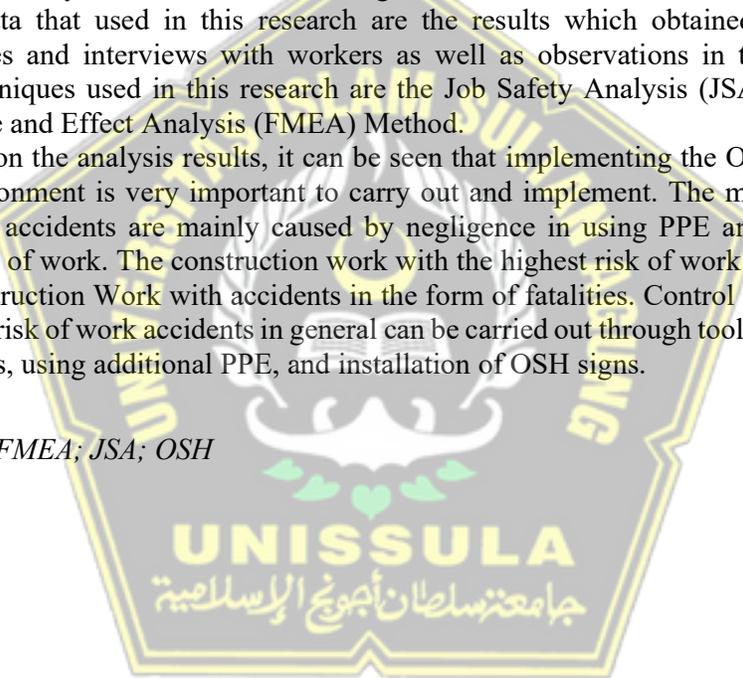
## ABSTRACT

Madukoro Flyover Construction Project can't be completely free from the risk of work accidents which can occur at any time by its location on a strategic arterial road and it's congested with vehicle traffic both to Ahmad Yani International Airport and Tanjung Emas Harbor. This research aims to analyze the IKR value and the level of importance on factors that affect the implementation of the Occupational Health and Safety (OSH) Management System, identify factors that have the potential to trigger work accidents, identify types of high-risk activities, and analyze how to control or mitigate the risk of work accidents.

The data that used in this research are the results which obtained from conducting questionnaires and interviews with workers as well as observations in the field. The data analysis techniques used in this research are the Job Safety Analysis (JSA) Method and the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Method.

Based on the analysis results, it can be seen that implementing the OSH program in the project environment is very important to carry out and implement. The majority factors that trigger work accidents are mainly caused by negligence in using PPE and careless attitude tendency due of work. The construction work with the highest risk of work accidents is Girder Bridge Construction Work with accidents in the form of fatalities. Control measures to reduce the potential risk of work accidents in general can be carried out through toolbox meetings, HSE morning talks, using additional PPE, and installation of OSH signs.

**Keywords :** *FMEA; JSA; OSH*



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kota Semarang merupakan ibukota dari Provinsi Jawa Tengah, hal ini menjadikan Kota Semarang sebagai pusat dari berbagai sektor kegiatan baik dari segi pemerintahan, administratif, perekonomian, perdagangan, akulturasi budaya, dan lain sebagainya. Hal tidak bisa dipungkiri bahwa akan senantiasa terjadi pembangunan infrastruktur baik berupa pembangunan gedung, jalan, jembatan, saluran irigasi, bendungan dan lainnya yang bertujuan untuk meningkatkan, memajukan, dan menunjang segala aspek yang berhubungan dengan kesejahteraan dan sosial bagi semua masyarakat tanpa terkecuali. Dengan gencarnya pembangunan fasilitas infrastruktur yang progresif diharapkan taraf kesejahteraan masyarakat dapat terus meningkat dan bisa menjadi daerah percontohan yang baik bagi kota maupun kabupaten yang lain di Jawa Tengah maupun provinsi lainnya.

Salah satu proyek pembangunan yang sedang berlangsung di Kota Semarang pada tahun 2023 ini adalah Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro dengan PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk sebagai pihak kontraktor pelaksana. Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro ini berlokasi di Jalan Arteri Yos Sudarso. Tujuan dari dilaksanakannya pembangunan *flyover* ini adalah untuk mengurai kemacetan yang kerap terjadi pada ruas Jalan Arteri Yos Sudarso maupun Jalan Madukoro yang seringkali padat oleh banyaknya kendaraan serta memperlancar akses kendaraan baik dari maupun menuju ke arah Bandara Udara Internasional Jenderal Ahmad Yani serta arah Pelabuhan Tanjung Emas di daerah sekitar perempatan Madukoro. Kisaran durasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pembangunan pada *Flyover* Madukoro ini kurang lebih membutuhkan jangka waktu selama 12 bulan dimulai dari tanggal 2 April 2023 dan diperkirakan akan selesai pada tanggal 26 April 2024 mendatang. *Flyover* ini memiliki panjang bentang sejauh 1,594 kilometer dengan lebar sepanjang 12 meter. Anggaran pembangunan total yang telah disiapkan mencapai Rp 180.905.992,00 untuk Tahun Anggaran 2023-2024 yang bersumberkan dana Loan ITDP (*Indonesia Tourism*

*Development Project*). Proyek pembangunan *flyover* ini berhubungan dengan Proyek Strategis Nasional Borobudur-Yogyakarta-Prambanan (PSN BYP).

Dalam pelaksanaan Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro tidak luput dari resiko kerja yang dapat terjadi seperti kasus kecelakaan kerja. Menurut Ramli (2019) Kecelakaan kerja merupakan suatu peristiwa yang mengakibatkan cedera maupun kerugian secara materi baik bagi korban maupun pihak yang bersangkutan. Hasyim (2016) menjelaskan bahwa kegiatan konstruksi juga dinilai sebagai salah satu kegiatan cenderung memiliki resiko yang tergolong tinggi terhadap terjadinya kecelakaan kerja dan merupakan salah satu aspek sektor yang paling banyak beresiko di dunia. Hal ini yang menjadikan dasar atas perlunya penerapan sebuah sistem manajemen berupa pelaksanaan program Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) demi menjamin kelancaran jalannya kegiatan pembangunan di lokasi proyek. Keselamatan kerja merupakan aspek yang harus dibenahi setiap saat misalnya masalah kesehatan kerja merupakan masalah yang sangat kompleks yang mencakup permasalahan segi peri kemanusiaan, biaya dan manfaat ekonomi, aspek hukum, pertanggungjawaban serta citra dari organisasi itu sendiri (Ervianto, 2005).

Pelaksanaan Kesehatan dan Kesehatan Kerja (K3) berfungsi untuk menyediakan perlindungan bagi tenaga kerja, aset perusahaan, masyarakat sekitar serta lingkungan sebagaimana yang tercantum dalam Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 yang bersifat *preventif educative*. Berdasarkan data tahunan yang diliput oleh pihak Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan telah tercatat sebanyak 265.334 kasus kecelakaan kerja dalam rentang waktu Januari-November 2022. Sehingga pada tahun 2022 kasus kecelakaan mengalami kenaikan sebesar 13,3% dari tahun sebelumnya yang berjumlah 234.720 kasus kecelakaan. Data-data tersebut mengindikasikan sistem manajemen keselamatan dan Kesehatan kerja (K3) tidak berjalan seperti semestinya, dimana pelaksanaan K3 yang seharusnya adalah untuk melindungi keselamatan pekerja guna mewujudkan produktivitas kerja yang optimal maka diselenggarakan upaya keselamatan dan kesehatan kerja, yang diatur dalam UU Ketenagakerjaan Pasal 86 Ayat 2. Selain itu berdasarkan PP 50 Tahun 2012 Pasal 1 Ayat 2 menyatakan bahwa “Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang selanjutnya disingkat K3 adalah segala kegiatan untuk menjamin dan

melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja”.

Berdasarkan data global oleh pihak *International Commition on Occopational Health* (ICOH) melampirkan sebanyak 2,9 juta angka kematian yang terjadi di setiap tahunnya akibat kecelakaan kerja. Setelah dilakukan penelitian, 80% kasus kematian tersebut diakibatkan oleh *occupational diseases/ illness* atau Penyakit Akibat Kerja (PAK) baik secara fisik maupun mental, sedangkan 20% sisanya berasal dari *occupational accidents/ injuries* atau Kecelakaan Kerja (KK). Dari pihak *International Labour Organization (ILO)* memberikan keterangan bahwasanya usia yang paling rentan mengalami kecelakaan kerja justru berada pada usia produktif yaitu berkisar antara 20 hingga 25 tahun. Sehingga dari sini, dapat ditarik kesimpulan bahwa masih terbatasnya pengetahuan serta informasi terkait tentang K3 terutama di kalangan usia produktif serta perlunya diadakan sosialisasi, sinergi dan komitmen yang tinggi untuk menciptakan budaya K3 di lingkungan kerja secara intensif.

Melihat adanya resiko yang dapat timbul baik akibat PAK maupun KK maka penelitian ini memiliki maksud untuk menganalisa sistem manajemen K3 yang dilaksanakan di Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro sekaligus potensi yang melalui dua metode pendekatan yaitu Metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

Menurut OSHA (2002), *Job Safety Analysis* merupakan analisa terhadap resiko pada suatu pekerjaan yang menitik beratkan pada prosedur ataupun langkah identifikasi bahaya yang berhubungan dengan tenaga kerja, lingkungan, maupun peralatan pada saat sebelum insiden atau kecelakaan yang terjadi. JSA juga dapat digunakan sebagai respon terhadap peningkatan cedera atau sakit, akan tetapi penetapan tindakan pencegahan yang diperlukan harus dilakukan melalui proses perencanaan dan pengorganisasian tahap pekerjaan (CCOHS, 2001).

Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (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*) (Stamatis, 1995).

Proyek konstruksi seperti halnya pembangunan *flyover* cenderung memiliki resiko yang kompleks dalam hal keselamatan dan kesehatan bagi pekerja maupun khalayak umum di sekitarnya. Apabila terjadi suatu kecelakaan kerja, maka hal itu tidak hanya memberi dampak buruk terhadap pekerja namun juga berimbas terhadap masyarakat disekitarnya serta berakibat terhadap menurunnya segi kepercayaan terhadap perusahaan tersebut di ranah dunia perusahaan konstruksi yang berakibat pada merosotnya perekonomian yang akhirnya merugikan banyak pihak.

Salah satu alasan yang melandasi penulis dalam melakukan penelitian ini yaitu berkaitan dengan tujuan utama dari diselenggarakannya program K3 di lingkungan Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro yakni untuk mencapai target *zero accident* atau kecelakaan nihil. *Zero accident* merupakan salah satu bentuk indikator penilaian serta wujud apresiasi dari pihak pemerintah terhadap perusahaan yang mampu melaksanakan penerapan program K3 dengan maksimal dalam meminimalisir resiko yang berasal dari kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja sehingga mencapai skala nol atau nihil. Untuk mencapai target *zero accident* bukanlah suatu perihal yang mudah untuk dilaksanakan, namun bukan berarti tidak mungkin dengan dukungan faktor kedisiplinan, kerja keras, dedikasi penuh dan konsistensi dari semua pihak yang terlibat.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran mengenai latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

- a. Bagaimana tingkat kepentingan pada faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro ?
- b. Faktor apa saja yang dapat berpotensi sebagai pemicu kecelakaan kerja dengan pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro ?
- c. Jenis kegiatan apa saja yang memiliki resiko tinggi terhadap kecelakaan kerja pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro ?

- d. Bagaimana langkah pencegahan atau mitigasi terkait resiko kecelakaan kerja yang berdasarkan program K3 pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Secara garis besar, penulisan penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Menganalisa nilai IKR dan tingkat kepentingan pada faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro dengan Metode JSA
- b. Mengidentifikasi macam-macam faktor yang dapat berpotensi sebagai pemicu kecelakaan kerja dengan pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro dengan Metode FMEA
- c. Mengidentifikasi jenis kegiatan yang memiliki resiko tinggi terhadap kecelakaan kerja pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro dengan Metode FMEA
- d. Menganalisa cara pencegahan atau mitigasi terkait resiko kecelakaan kerja pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro dengan Metode JSA

### 1.4 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah yang digunakan penulis agar penelitian ini supaya tidak keluar dari pembahasan maupun tujuan awal maka perlu dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut :

- a. Jenis metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa Metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)
- b. Analisa yang dilakukan berpusat pada kegiatan K3 khususnya pada bagian pelaksanaan pekerjaan struktur bangunan
- c. Responden yang digunakan dalam kegiatan pengumpulan data adalah sebanyak 30% dari total tenaga kerja dalam pelaksanaan proyek

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain :

- a. Memberikan informasi, wawasan, dan pengetahuan terkait dengan peranan pelaksanaan sistem manajemen K3 pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro Kota Semarang.
- b. Menjadi bahan referensi untuk panduan pelaksanaan K3 khususnya pada pekerjaan konstruksi
- c. Memperoleh petunjuk dalam pencegahan terjadinya resiko yang berhubungan dengan Kecelakaan Kerja (KK) maupun Penyakit Akibat Kerja (PAK)

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari 5 bab antara lain :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pendahuluan berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, pembatasan masalah, manfaat, dan sistematika penulisan

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan Pustaka berisi dasar teori yang digunakan sebagai pedoman acuan maupun referensi yang akan dibahas di dalam penelitian

### **BAB III METODE PENELITIAN**

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

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

Hasil dan Pembahasan berisi hasil pengolahan data, pembahasan, perancangan, berikut analisa yang dilakukan sesuai dengan metode kerja pada BAB II

### **BAB V PENUTUP**

Penutup berisi mengenai kesimpulan dasar dari hasil penelitian serta saran yang diberikan guna untuk penelitian di masa yang akan mendatang

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Proyek Konstruksi

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 (Dipohusodo, 1995).

Prasko (2012) berpendapat bahwa proyek konstruksi adalah kegiatan yang berkaitan dengan pembangunan bangunan yang meliputi pekerjaan pokok di dalam bidang teknik sipil serta arsitektur, serta jarang juga melakukan dan melibatkan disiplin lain seperti teknik industri, elektro, geoteknik, atau lansekap. Proyek konstruksi memiliki artian sebagai sekumpulan pekerjaan yang bersifat temporal yang diimplementasikan langsung dalam jangka waktu tertentu, dengan alokasi sumber daya yang dibutuhkan dan memiliki tujuan untuk mengaktualisasikan sasaran pekerjaan yang telah ditetapkan secara jelas (Soeharto, 1997).

Proses pembangunan suatu bangunan pada dasarnya secara efektif dimulai dari munculnya inisiatif pembangunan yang sering digambarkan dalam bentuk *Term of Reference* (TOR). Kemudian dilanjutkan dengan berbagai kegiatan *survey* dan investigasi teknis secara detail yang bertujuan untuk mendukung studi kelayakan serta menghubungkan berbagai jenis aspek, sebagai contoh yaitu dampak sosial, ekonomi, lingkungannya, dan kemudian baru dilaksanakan penyusunan perencanaannya. Setelah suatu rancangan disusun secara tepat dan optimal serta layak dan dapat diandalkan, maka dapat dilakukan pembangunan fisik yang berfokus terhadap jenis kegiatan mulai dari kegiatan yang paling banyak membutuhkan biaya, tenaga, dan waktu, yang kemudian dilanjutkan ke tahapan lainnya. Dari uraian singkat tahapan konstruksi tersebut, tentu akan melibatkan banyak unsur pembangunan maupun dari segi unit organisasi. Mulai dari pemilik, pengelola, konsultan, kontraktor, sub kontraktor, pemasok material, mandor, hingga para tukang atau pekerja (Istimawan Dipohusodo, 1996).

Proyek konstruksi perlu menggunakan sumber daya pilihan guna menghasilkan *output* yang berstandar kualitas tinggi. Pelaksanaan proyek

konstruksi memiliki kebutuhan berupa sumber daya (*resources*) yang mencakup beberapa faktor di antaranya seperti manusia (*man*), peralatan (*machine*), bahan bangunan (*material*), uang (*money*), waktu (*time*), informasi (*information*), serta metode pelaksanaan (*method*). Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, 3 faktor utama yang perlu dipertimbangkan yakni mutu, biaya, dan waktu (Kerzner, 2006).

Menurut Asianto (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 merupakan suatu kesatuan yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal (*ide*) hingga selesainya proyek guna menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, biaya dan mutu. (Ervianto, 2005).

Manajemen konstruksi dapat didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari dan menerapkan hubungan pada aspek-aspek di bidang manajerial dan teknologi dalam industri konstruksi. Selain itu, manajemen konstruksi juga memiliki artian

sebagai model bisnis yang diterapkan oleh pihak konsultan konstruksi dalam usaha memberikan saran dan dukungan dalam suatu proyek pembangunan.

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 (K3)**

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) memiliki pengertian sebagai suatu kondisi kerja yang terbebas dari ancaman bahaya yang mengganggu proses aktivitas dan mengakibatkan terjadinya cedera, penyakit, kerusakan harta benda, serta gangguan lingkungan. Selain itu K3 juga merupakan suatu gagasan serta usaha dalam menjamin keutuhan dari segi jasmani maupun rohani serta kesempurnaan dari para tenaga kerja secara khusus dan masyarakat secara umum, yang berupa hasil kerja dan kebudayaan yang bergerak menuju pola masyarakat yang adil dan makmur (Mangkunegara, 2002).

#### **2.3.1 Tujuan Pelaksanaan K3**

- a. Tujuan Pelaksanaan K3 menurut Mangkunegara (2002)

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 Husen (2011)

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

Sebagai negara hukum, pemerintah Indonesia memiliki wewenang dan tanggung jawab dalam melindungi hak-hak masyarakatnya secara konstitusional, salah satunya dalam hal ini adalah para tenaga kerja di bidang perusahaan konstruksi. Pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi membutuhkan dasar hukum K3 sebagai landasan normatif bagi penerapan K3 di lingkungan kerja. Dasar-dasar hukum K3 yang berlaku di antaranya adalah sebagai berikut :

- a. UU No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja yang sebagaimana disebutkan pada pasal 2 ayat (1) : “Yang diatur oleh Undang-Undang ini ialah keselamatan kerja dalam segala tempat kerja, baik di darat, di dalam tanah, di permukaan air, di dalam air maupun di udara, yang berada di dalam wilayah kekuasaan hukum Republik Indonesia”.
- b. UU No. 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi Pasal 3 : “Penyelenggaraan Jasa Konstruksi bertujuan untuk : menata sistem Jasa Konstruksi yang mampu mewujudkan keselamatan publik dan menciptakan kenyamanan lingkungan terbangun”, Pasal 4 : “Pemerintah Pusat bertanggung jawab atas : terselenggaranya Jasa Konstruksi yang sesuai dengan Standar Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, dan Keberlanjutan”, Pasal 47 ayat (1) : “Perlindungan pekerja, memuat ketentuan tentang kewajiban para pihak dalam pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja serta jaminan sosial” dan “Perlindungan terhadap pihak ketiga selain para pihak dan pekerja, memuat kewajiban para pihak dalam hal terjadi suatu peristiwa yang menimbulkan kerugian atau menyebabkan kecelakaan dan atau kematian”.
- c. UU No. 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan yang disebutkan pada Pasal 4 : “Setiap orang berhak atas kesehatan”, Pasal 6 : “Setiap orang berhak mendapatkan lingkungan yang sehat bagi pencapaian derajat kesehatan”, Pasal 7 : “Setiap orang berhak untuk mendapatkan informasi dan edukasi tentang kesehatan yang seimbang dan bertanggung jawab”.
- d. Peraturan Menteri PU No. 05/PRT/M/2014 tentang Pedoman SMK3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum Pasal 4 : “Setiap penyelenggaraan pekerjaan konstruksi bidang Pekerjaan Umum wajib menerapkan SMK3 Konstruksi Bidang PU” (Permen PU No. 05, 2014).

### **2.3.3 Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3)**

Menurut Andi (2013), 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. Berdasarkan pendapat George R. Therry (2009), terdapat empat (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 mentaati 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 pekerjaan 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

#### **2.3.4 Sarana Penunjang K3 dalam Proyek Konstruksi**

Dalam pekerjaan konstruksi, terdapat berbagai sarana penunjang yang bertujuan untuk melindungi setiap pekerja dari resiko kecelakaan maupun bahaya yang mungkin dapat terjadi dalam proses konstruksi di luar dugaan. Sarana tersebut hukumnya wajib digunakan oleh individu yang tidak maupun sedang melakukan pekerjaan di suatu lingkungan proyek pelaksanaan konstruksi.

##### **2.3.4.1 Alat Pelindung Diri (APD)**

Semua pihak pelaksana proyek mempunyai kewajiban dalam mengakomodasi segala jenis sarana berupa *Personal Protective Equipment* (PPE) atau sering dikenal sebagai Alat Pelindung Diri (APD) bagi semua individu yang tidak maupun sedang melakukan pekerjaan yang berada di lingkungan proyek. Peralatan tersebut antara lain adalah (Ervianto, 2005) :

##### **a. Pakaian Kerja berikut Rompi Kerja**

Tujuan dari penggunaan pakaian kerja adalah sebagai pelindung terhadap faktor-faktor beresiko yang dapat melukai badan. Hal ini dikarenakan keadaan lingkungan proyek konstruksi yang pada kerap kali memiliki kondisi yang keras sehingga sebagai pertimbangan jenis pakaian kerja yang dikenakan tidaklah sama dibandingkan dengan pakaian yang dikenakan oleh pekerja dengan posisi berada

di dalam kantor. Selain itu, pekerja lapangan wajib menggunakan rompi sebagai tanda pengenal. Bentuk dari pakaian dan rompi kerja tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.1 di bawah ini :



**Gambar 2.1** Pakaian dan Rompi Kerja

(Sumber : Google)

b. Sepatu Kerja/ *Safety Shoes*

Sepatu kerja (*Safety Shoes*) merupakan peralatan perlindungan yang dikenakan di kaki. Para pekerja wajib mengenakan sepatu kerja dengan jenis sol sepatu yang lebih tebal dari sepatu biasa agar leluasa dalam melangkah tanpa khawatir terluka oleh material maupun benda tajam, kemasukan kotoran, maupun terjebak lumpur. Bentuk dari sepatu kerja tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.2 di bawah ini :



**Gambar 2.2** *Safety Shoes*

(Sumber : Google)

c. Kacamata Kerja/ Kedok Las/ *Safety Glasses*

Kacamata kerja dikenakan sebagai pelindung bagi kedua mata dari debu, batu, serpihan las besi, maupun kotoran yang berterbangan akibat tertiuip oleh angin. Partikel-partikel yang terkandung didalamnya berukuran sangat kecil dan tak kasat mata, sehingga perlu adanya sebuah perlindungan. Bentuk dari kacamata kerja tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.3 di bawah ini :



**Gambar 2.3** *Safety Glasses*

(Sumber : Google)

d. Penutup Telinga/ *Earplug/ Earmuff*

Alat dikenakan sebagai pelindung kedua telinga dari segala jenis bunyi yang kerap kali dihasilkan oleh peralatan mesin yang memiliki frekuensi suara yang tinggi serta memicu kebisingan. Meskipun demikian, dengan penggunaan gawai ini pekerja diharapkan mampu untuk meminimalisir gangguan telinga yang mungkin dapat terjadi. Bentuk dari penutup telinga tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.4 di bawah ini :

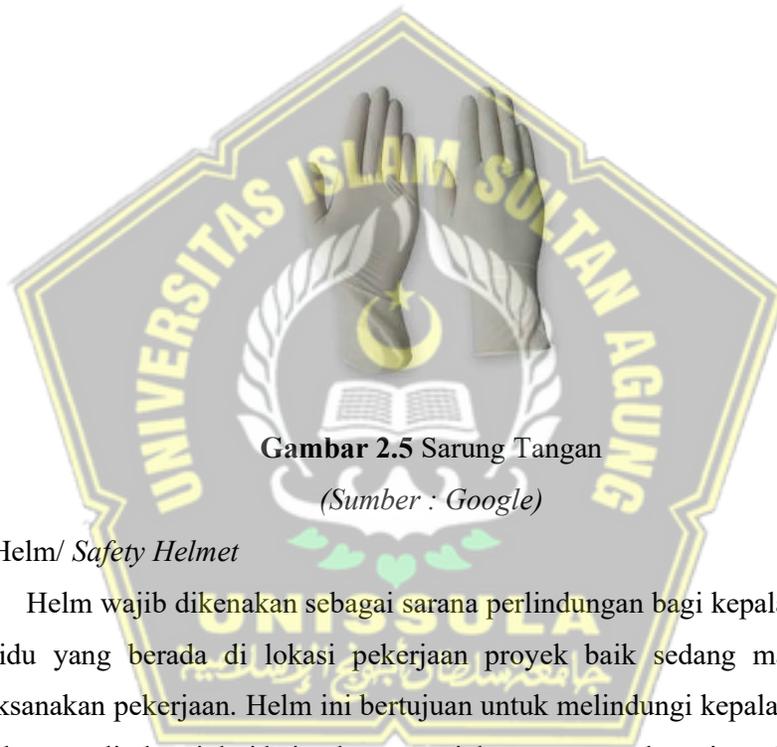


**Gambar 2.4** *Earmuff*

(Sumber : Google)

e. Sarung Tangan

Penggunaan sarung tangan bertujuan sebagai pelindung bagi kedua tangan dari berbagai benda keras, runcing, dan tajam selama kegiatan pekerjaan dilaksanakan. Sebagai contoh, kegiatan yang memerlukan sarung tangan adalah pengangkatan besi tulangan maupun menggergaji kayu. Selain itu, jenis pekerjaan yang sifatnya berulang seperti mendorong gerobak cor secara berkesinambungan dapat mengakibatkan lecet pada kedua telapak tangan yang bergesekan dengan besi pada dorongan gerobak. Bentuk dari sarung tangan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.5 di bawah ini :



**Gambar 2.5** Sarung Tangan

*(Sumber : Google)*

f. Helm/ *Safety Helmet*

Helm wajib dikenakan sebagai sarana perlindungan bagi kepala oleh setiap individu yang berada di lokasi pekerjaan proyek baik sedang maupun tidak melaksanakan pekerjaan. Helm ini bertujuan untuk melindungi kepala dari bahaya contohnya melindungi dari kejatuhan material maupun peralatan juga dari sengatan cahaya matahari. Bentuk dari helm tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.6 di bawah ini :



**Gambar 2.6 Safety Helmets**

(Sumber : Google)

g. Masker

Masker merupakan sarana pelindung bagi saluran pernafasan sangat penting untuk digunakan bagi pekerja terlebih apabila kondisi lokasi proyek terdapat berbagai macam jenis gas dan polutan yang mampu memicu berbagai macam masalah kesehatan. Dengan penggunaan masker, para pekerja diharapkan mampu menangkal efek buruk yang dihasilkan di lingkungan kerja sehingga tidak berimbas pada penurunan daya tahan tubuh dan kesehatan. Bentuk dari masker tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.7 di bawah ini :



**Gambar 2.7 Masker**

(Sumber : Google)

h. Jas Hujan

Jas hujan merupakan salah satu perlindungan bagi tubuh khususnya terhadap cuaca buruk. Pada pekerjaan konstruksi, terutama pelaksanaan kegiatan tersebut bertepatan dengan musim penghujan. Sehingga para pekerja dapat terlindungi dari hujan apabila terpaksa bekerja di situasi tersebut. Bentuk dari jas hujan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.8 di bawah ini :



**Gambar 2.8** Jas Hujan

(Sumber : Google)

i. *Body Harness*

Pada pekerjaan yang dilaksanakan di ketinggian tertentu maupun pada posisi yang dapat membahayakan nyawa, setiap pekerja wajib menggunakan *body harness* sebagai penopang tubuh. *Body harness* dalam hal ini berfungsi sebagai penjaga keseimbangan bagi pekerja pada posisi yang riskan terjadi kecelakaan kerja, seperti contoh pemasangan bekisting dan penulangan di ketinggian, atau jenis pekerjaan lain yang berada di posisi dengan resiko tinggi. Bentuk dari *body harness* tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.9 di bawah ini :



**Gambar 2.9** *Body Harness*

(Sumber : Google)

### 2.3.4.2 Perlengkapan K3

Selain Alat Pelindung Diri (APD), sarana penunjang keamanan yang lainnya adalah berupa item-item non material yang berguna sebagai pengingat dan penanganan pertama apabila terjadi bahaya. Beberapa jenis item tersebut antara lain adalah :

#### a. Perlengkapan P3K

Sebagian besar kecelakaan kerja dengan resiko kecil dapat diatasi dengan perlengkapan P3K sebagai langkah awal pengendalian dalam memberikan pertolongan pertama. Hal ini tercantum dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor : PER.15/MEN/VIII/2008 tentang Pertolongan Pertama pada Kecelakaan di tempat kerja. Oleh sebab itu, perusahaan memiliki tanggung jawab dalam penyediaan fasilitas P3K di tempat kerja. Contoh satu set perlengkapan P3K dapat dilihat pada Gambar 2.10 di bawah ini :



**Gambar 2.10** Perlengkapan P3K  
(Sumber : Google)

#### b. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

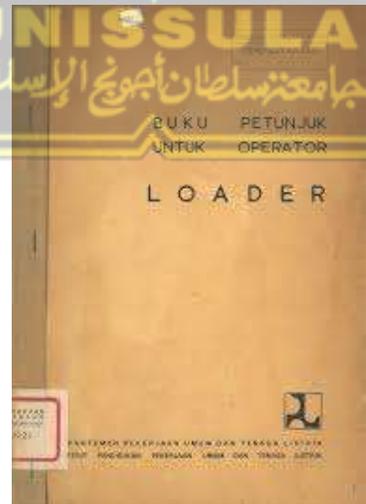
Alat Pemadam Api Ringan (APAR) merupakan jenis pemadam api yang bersifat mudah dibawa (*portable*) sehingga lebih mudah dari segi penggunaannya serta ringan dan tidak memberikan beban lebih dalam tindakan pertolongan pertama saat terjadi kebakaran. Jenis-jenis APAR yang umum digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.11 di bawah ini :



**Gambar 2.11** Alat Pemadam Api Ringan  
(Sumber : Google)

c. Buku Petunjuk Penggunaan Alat

Buku ini merupakan sarana referensi yang berisi tentang informasi keselamatan, instruksi dan prosedur pengoperasian, penggunaan, serta rekomendasi pemeliharaan alat yang disarankan sehingga diharapkan mampu dalam membimbing operator maupun tenaga kerja dalam melakukan pekerjaan. Sebagai contoh Buku Petunjuk untuk Operator *Loader* dapat dilihat pada Gambar 2.12 di bawah ini :



**Gambar 2.12** Buku Petunjuk Penggunaan Alat  
(Sumber : Google)

d. Rambu-Rambu K3

Rambu K3 merupakan tanda atau pesan visual berupa simbol yang berisi informasi terkait bahaya, instruksi, pesan, maupun peringatan yang harus diperhatikan oleh pihak tenaga pekerja maupun tamu perusahaan. Berdasarkan pedoman ISO 7010 & ISO 3864-1 Tahun 2002, rambu-rambu K3 dibedakan berdasarkan bentuk dan warnanya dengan penjabaran sebagai berikut :

1) *Warning Sign*

*Warning Sign* merupakan petunjuk identifikasi untuk peringatan atau waspada (*caution*). Berbentuk segitiga dengan warna dasar kuning. Pada Gambar 2.13 di bawah ini berisi beberapa rambu yang termasuk dalam kategori *Warning Sign* :



**Gambar 2.13** *Warning Sign*

(Sumber : Google)

2) *Mandatory Sign*

*Mandatory Sign* merupakan petunjuk identifikasi untuk perhatian (*notice*) . Berbentuk lingkaran dengan warna dasar biru serta warna putih sebagai simbol instruksi keselamatan. Pada Gambar 2.14 di bawah ini berisi beberapa rambu yang termasuk dalam kategori *Mandatory Sign* :



**Gambar 2.14** *Mandatory Sign*

(Sumber : Google)

3) *Prohibition Sign*

*Prohibition Sign* merupakan petunjuk identifikasi untuk larangan (*stop*). Berbentuk lingkaran dengan garis keliling berwarna merah, pada bagian dalam memiliki warna dasar putih dengan warna hitam sebagai warna simbol utama. Pada Gambar 2.15 di bawah ini berisi beberapa rambu yang termasuk dalam kategori *Prohibition Sign* :



**Gambar 2.15** *Prohibition Sign*

(Sumber : Google)

#### 4) Fire Sign

*Fire Sign* merupakan petunjuk identifikasi untuk kebakaran (*fire*). Berbentuk bujur sangkar dengan warna dasar merah dengan warna putih sebagai warna simbol utama. Pada Gambar 2.16 di bawah ini berisi beberapa rambu yang termasuk dalam kategori *Fire Sign* :



**Gambar 2.16 Fire Sign**

(Sumber : Google)

#### 5) Emergency and Direction Sign

*Emergency and Direction Sign* merupakan petunjuk identifikasi untuk peralatan P3K, keadaan darurat, dan keselamatan (*safety*). Berbentuk bujur sangkar dengan warna dasar hijau dengan warna putih sebagai warna simbol utama. Pada Gambar 2.17 di bawah ini berisi beberapa rambu yang termasuk dalam kategori *Emergency dan Direction Sign* :



**Gambar 2.17 Emergency and Direction Sign**

(Sumber : Google)

6) Spanduk K3

Spanduk K3 seperti pada Gambar 2.18 merupakan bendera berukuran panjang yang menampilkan logo, simbol, maupun slogan yang berhubungan dengan K3. Berdasarkan Kepmenaker RI 1135/MEN/1987, spanduk K3 memiliki makna simbolis sebagai berikut :

a) Palang

Bebas dari Kecelakaan Kerja (KK) maupun Penyakit Akibat Kerja (PAK)

b) Roda Gigi

Bekerja dalam kesegaran jasmani dan rohani

c) Sebelas (11) Gerigi Roda

Sebelas (11) Bab Dalam Undang-Undang No 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

d) Warna Putih

Bersih dan suci

e) Warna Hijau

Selamat, sehat, dan Sejahtera



**Gambar 2.18** Spanduk K3

*(Sumber : Google)*

## 2.4 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan ialah suatu peristiwa yang tidak diharapkan, tidak diinginkan, tidak diramalkan, tidak direncanakan, tidak terduga dan tidak adanya unsur kesengajaan yang mampu mengakibatkan gangguan atau kerusakan pada saat

berlangsungnya suatu kegiatan serta dapat mengakibatkan kerugian pada manusia maupun benda (Sudinarto, 1995).

Berdasarkan Peraturan Menteri No. 04 Tahun 1993 tentang Jaminan Kecelakaan Kerja, kecelakaan kerja memiliki artian sebagai jenis kecelakaan yang memiliki kaitan dengan hubungan dunia kerja yang dapat terjadi pada saat melakukan perjalanan berangkat hingga menuju tempat kerja, serta pulang ke rumah maupun sebaliknya, serta penyakit yang dapat ditimbulkan akibat kerja.

#### **2.4.1 Teori Kecelakaan Kerja**

a. 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.

b. 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.

c. 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.

d. 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*).

e. 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 Klasifikasi Kecelakaan Kerja

Berdasarkan keterangan yang berasal dari *International Labour Organization* (ILO) pada tahun 1962, dalam (Ramdani, 2013) klasifikasi kecelakaan akibat kerja terdiri atas :

- a. Klasifikasi menurut jenis kecelakaan
  - 1) Terpapar suhu tinggi
  - 2) Terjatuh
  - 3) Terjepit di antara benda
  - 4) Tersengat arus listrik
  - 5) Tertimpa benda yang jatuh
  - 6) Melakukan gerakan yang melampaui kemampuan
  - 7) Tertumbuk maupun terkena selain benda jatuh
  - 8) Terkontaminasi bahan berbahaya maupun terpapar oleh radiasi
- b. Klasifikasi menurut penyebab
  - 1) Lingkungan kerja
  - 2) Perlatan angkut dan angkat
  - 3) Mesin
  - 4) Bahan berbahaya dan zat radiasi
- c. Klasifikasi menurut sifat luka maupun kelainan
  - 1) Luka bakar
  - 2) Amputasi
  - 3) Patah tulang
  - 4) Regang otot serta urat
  - 5) Pengaruh arus listrik
  - 6) Paparan radiasi
  - 7) Memar dan luka internal lainnya
  - 8) Dislokasi tulang dan kesleo
  - 9) Gegar dan remuk
  - 10) Keracunan mendadak
  - 11) Mati lemas
  - 12) Luka-luka lain
  - 13) Luka-luka yang banyak dan berlainan secara sifat

- 14) Akibat cuaca
- d. Klasifikasi menurut letak maupun luka kelainan di tubuh
  - 1) Kepala
  - 2) Leher
  - 3) Tubuh
  - 4) Anggota tubuh bagian atas
  - 5) Anggota tubuh bagian bawah
  - 6) Berbagai tempat
  - 7) Kelainan umum

### 2.4.3 Penyebab Kecelakaan Kerja

Terdapat 3 faktor utama yang mendasari penyebab terjadinya kecelakaan kerja sebagaimana yang terdapat dalam konsep ARCTM (*Accidents Root Cause Tracing Model*) dalam (Abdelhamid & Everett, 2000), yakni sebagai berikut :

#### a. *Unsafe Condition*

*Unsafe Conditions* adalah keadaan yang ditandai dengan kurang memadainya lingkungan maupun peralatan kerja ditinjau dari segi standar keamanan, contohnya adalah lingkungan kerja yang tercemar (oleh gas, uap, racun, radiasi, dll), material tidak layak pakai, lingkungan kerja yang sesak, kurangnya ventilasi, penerangan yang tidak maksimal, dan lain sebagainya. Hal ini dapat terjadi karena manajemen yang tidak efektif, tindakan ceroboh pekerja, maupun peristiwa yang terjadi secara alamiah. Kondisi situasi seperti ini bisa terjadi sebelum, sedang dilaksanakan, maupun setelah proyek dimulai dan dikerjakan.

#### b. *Worker Response to Unsafe Condition*

*Worker Response to Unsafe Condition* adalah kondisi dimana mampu atau gagalnya pekerja dalam melakukan proses identifikasi terhadap keadaan lingkungan kerja yang tidak aman yang memiliki berpengaruh terhadap lalainya pekerja dalam mengidentifikasi jenis resiko maupun potensi bahaya yang dapat ditimbulkan. Sebagai catatan, tidak semua kondisi memiliki kemungkinan untuk mampu ditelaah lebih lanjut oleh pekerja. Sebagai contoh seseorang yang baru saja terjun ke dunia kerja kemungkinan belum memiliki pengalaman dalam mengenali

kondisi yang berbahaya sehingga perlu adanya arahan maupun bimbingan dari sesama rekan kerja maupun perusahaan.

c. *Worker Unsafe Act*

*Worker Unsafe Act* adalah kondisi dimana pekerja mampu melakukan perbuatan yang berbahaya terlepas dari aman tidaknya keadaan di awal pekerjaan. Sebagai contohnya adalah tidak menggunakan APD yang sesuai, bekerja dalam situasi yang kurang aman, mengabaikan prosedur keselamatan kerja, bekerja dalam kondisi tubuh yang kurang sehat, dan lainnya.

#### **2.4.4 Pencegahan Kecelakaan Kerja**

Menurut Ervianto (2005), usaha pencegahan untuk mengantisipasi terjadinya kecelakaan kerja sebaiknya harus dilaksanakan sedini mungkin, berikut merupakan beberapa upaya yang direkomendasikan dalam langkah pencegahan kecelakaan kerja :

- a. Diadakannya pengaturan terkait pekerjaan pada lingkungan tempat proyek konstruksi berlangsung
- b. Memberikan fasilitas berupa Alat Pelindung Diri (APD) sesuai dengan pekerjaan yang dikerjakan
- c. Melakukan identifikasi jenis kegiatan pekerjaan yang dinilai memiliki resiko lalu membuat rancangan kategori berdasarkan tingkat resiko yang ditimbulkan
- d. Melaksanakan kegiatan pemantauan secara intensif dan berkala selama pekerjaan berlangsung
- e. Mengadakan pelatihan untuk para tenaga kerja sesuai dengan bidang pekerjaan yang dikuasai

#### **2.5 Resiko**

Berdasarkan OHSAS 18001, resiko 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 memengaruhi kelangsungan hidup dari suatu proyek atau perusahaan.

Menurut Budisuanda (2011) 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 mampu merugikan merupakan unsur pencetus terjadinya keadaan yang tidak diharapkan (*unexpected condition*) yang berdampak pada kehilangan, kerusakan, serta kerugian (Salim, 1993).

Pengertian lainya menurut Ramli (2010) resiko adalah tanda atau bukti potensi bahaya yang menyebabkan peningkatan kemungkinan kerugian menjadi lebih besar. Tingkat resiko bergantung pada cara pengelolaannya yang mungkin berbeda dari yang paling ringan hingga ke tahap yang paling berat. Guna mencegah bencana atau kerugian lainya, dilakukan upaya meminimalisasir atau pengendalian dengan cara menganalisis dan mengevaluasi potensi bahaya dan resiko.

### **2.5.1 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.

### **2.5.2 Manajemen Resiko**

Dari definisi kata resiko yang telah dijelaskan dalam poin sebelumnya, maka dapat dikatakan manajemen resiko dalam sebuah perusahaan adalah organisasi yang dapat mengaplikasikan metode pengendalian resiko apapun asalkan metode tersebut mampu mengidentifikasi, mengevaluasi, memilih prioritas, dan mengendalikan resiko dengan menggunakan strategi jangka pendek (Taufiq, 2018).

Menurut Soputan (2014) 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.

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. (Soehatman, 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. *Hazards and Operability Study (HAZOP)*
- g. *Preliminary Hazards Analysis (PHA)*

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

Menurut CCOHS (2016), *Job Safety Analysis* atau JSA merupakan serangkaian prosedur yang membantu untuk mengintegrasikan diterimanya prinsip dan praktik keselamatan dan kesehatan untuk pekerjaan tertentu atau operasi kerja. Setiap langkah penting dalam proses pekerjaan pada metode JSA untuk merekomendasikan cara paling aman untuk melakukan pekerjaan. JSA juga diartikan sebagai suatu metode analisis bahaya yang digunakan untuk mengembangkan pengendalian yang tepat guna mengurangi risiko dan meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja.

### 2.6.1 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

### 2.6.2 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

### 2.6.3 Metode Pelaksanaan JSA

Friend dan Kohn (2006) menyatakan bahwa terdapat beberapa metode penggunaan *Job Safety Analysis* (JSA), yang di antaranya adalah:

- a. Metode Observasi (Pengamatan)

Metode observasi atau pengamatan merupakan metode yang dilakukan dengan cara wawancara observasi guna menentukan tahapan pekerjaan dan bahaya yang dihadapi. Hal ini bertujuan untuk mengumpulkan data-data mengenai tempat kerja, lingkungan kerja, jam kerja, dan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di tempat kerja.

- b. Metode Diskusi (Konsultasi)

Metode diskusi merupakan metode yang biasanya digunakan pada pekerjaan yang jarang dilakukan. Metode ini pada umumnya dilaksanakan pada pekerja yang telah selesai dengan pekerjaannya dan membiarkan para pekerja untuk bertukar pikiran terkait tahapan pekerjaan dan potensi bahaya yang ada.

- c. Metode Peninjauan Kembali

Metode peninjauan kembali terhadap prosedur yang sudah ada dilakukan ketika semua orang yang berpartisipasi pada proses ini dapat menuangkan ide-ide melalui tulisan tentang langkah kerja dan potensi bahaya yang ada di ruang lingkup pekerjaan. Metode ini dapat digunakan saat proses sedang berlangsung dan pekerja tidak sedang bersamaan.

## 2.7 *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Gasperz (2002) menyatakan bahwa *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 Stamatis (2014), FMEA adalah teknik rekayasa yang digunakan untuk menemukan, menetapkan dan menghilangkan kegagalan yang diketahui, *error*, permasalahan, dan sebagainya dari sebuah sistem, proses, maupun desain sebelum diterima konsumen. Metode ini digunakan untuk menilai tingkat risiko kecelakaan kerja yang timbul akibat potensi yang dapat terjadi pada pekerjaan. RPN (*Risk Priority Number*) adalah model matematis yang dapat digunakan untuk mengestimasi tingkat keparahan yang mungkin terjadi dan mempunyai pengaruh, akibat, dan kegagalan sebelum peristiwa tersebut terjadi.

### 2.7.1 Tujuan Metode FMEA

Menurut Stamatis (1995), 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 ialah 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 mengidentifikasi adanya potensi kegagalan yang berpengaruh terhadap tingkat ketidakpuasan pelanggan.

### 2.7.2 Kelebihan Implementasi FMEA

Menurut Stamatis (1995) *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) mempunyai kelebihan dibandingkan dengan metode lainnya yaitu :

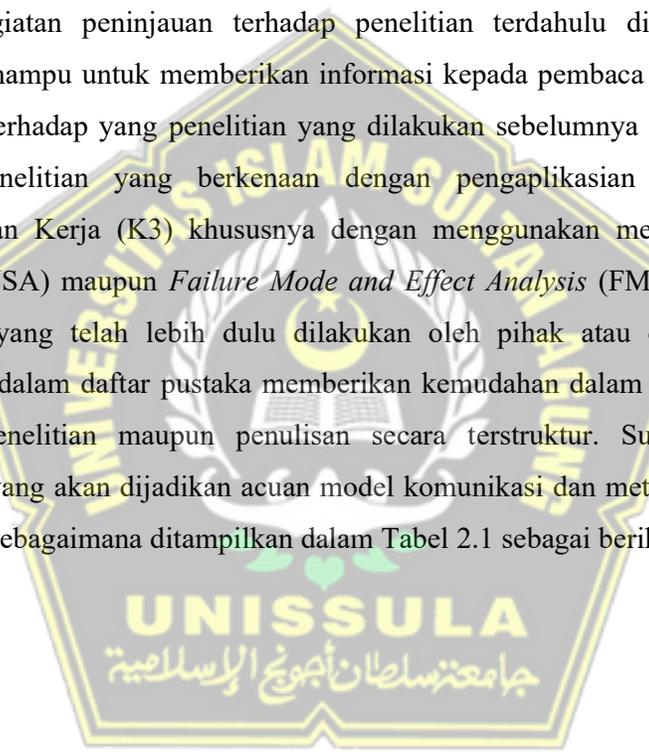
- a. Membantu dalam mengenal potensi kegagalan serta dampak yang dihasilkan sehingga mempermudah pekerjaan dalam proses identifikasi kesalahan sehingga lebih mudah dalam memutuskan tindakan perbaikan.
- b. Membantu menaikkan angka produktivitas bagi para pekerja
- c. Meningkatkan standar kepuasan bagi 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 *Review Penelitian*

Hasil penelitian dari berbagai sumber dapat dijadikan sebagai referensi serta membantu untuk menemukan ide atau gagasan yang dapat diterapkan dalam penyusunan laporan tugas besar ini. Dengan adanya *review* terhadap penelitian sebelumnya, penulis mampu mengetahui jenis kualitas, kelebihan, dan kekurangan dari karya penelitian tersebut.

Kegiatan peninjauan terhadap penelitian terdahulu diharapkan secara persuasif mampu untuk memberikan informasi kepada pembaca guna melakukan penilaian terhadap yang penelitian yang dilakukan sebelumnya untuk mendapati sintesa penelitian yang berkenaan dengan pengaplikasian Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) khususnya dengan menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA) maupun *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Karya atau penelitian yang telah lebih dulu dilakukan oleh pihak atau orang lain yang disertakan dalam daftar pustaka memberikan kemudahan dalam mengidentifikasi tahapan penelitian maupun penulisan secara terstruktur. Sumber penelitian terdahulu yang akan dijadikan acuan model komunikasi dan metode penelitian di antaranya sebagaimana ditampilkan dalam Tabel 2.1 sebagai berikut :



**Tabel 2.1 Referensi Penelitian**

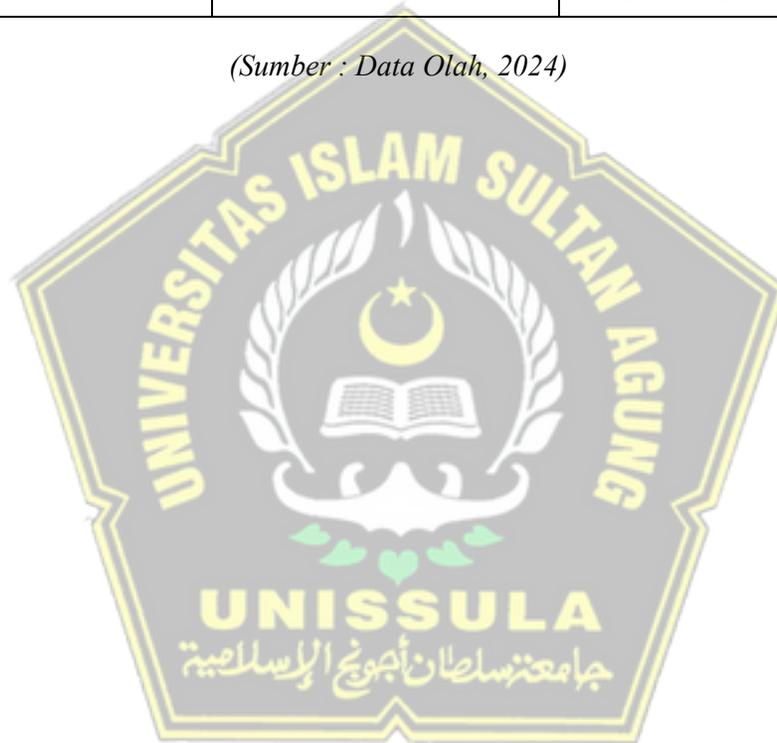
| No | Judul   | Penulis dan Tahun                               | Tujuan   | Metode  | Hasil  |
|----|---|---|--|---|--|
| 1. | Analisis Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Rehabilitasi Bangunan Pasar Johar Selatan Semarang | Benno Bagas Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021) | <p>a. Mengetahui dan memahami kegiatan yang beresiko tinggi pada Proyek Rehabilitasi Bangunan Pasar Johar Selatan Semarang</p> <p>b. Mengetahui faktor-faktor apa saja yang menimbulkan potensi kecelakaan kerja tertinggi pada proyek Rehabilitasi Bangunan Pasar Johar Selatan Semarang</p> <p>c. Mengetahui penerapan pengendalian kecelakaan kerja pada Proyek</p> | <p>Menggunakan metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) yang tahapannya adalah :</p> <p>a. Mengidentifikasi resiko kecelakaan kerja</p> <p>b. Mengidentifikasi potensi kecelakaan kerja</p> <p>c. Menganalisa penerapan pengendalian kecelakaan kerja</p> <p>d. Menganalisa pengawasan</p> | <p>a. Resiko kecelakaan tertinggi adalah tertimpa material/ peralatan yang jatuh dari ketinggian</p> <p>b. Potensi kecelakaan kerja tertinggi adalah pekerja yang tidak mematuhi peraturan sebagai contoh tidak memakai alat pelindung diri dan mengabaikan rambu peringatan K3</p> <p>c. Penerapan pengendalian yang memiliki kerja yang memiliki nilai IKR tertinggi adalah tersedianya jalur evakuasi</p> <p>d. Pengawasan dan pengendalian yang memiliki nilai IKR tertinggi adalah kegiatan pengawasan atau</p> |

|    |   |  |  |  |   |
|----|---|--|--|--|---|
|    |   |  | <p>Rehabilitasi Bangunan Pasar Johar Selatan Semarang</p> <p>d. Mengetahui kegiatan pengawasan pengendalian resiko pada Proyek Rehabilitasi Bangunan Pasar Johar Selatan Semarang</p>                      | <p>pengendalian kecelakaan kerja</p>   | <p>pengecekan alat pelindung diri dan kondisi kesehatan pekerja</p>   |
| 2. | <p>Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) dan <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) Untuk Mengidentifikasi Potensi dan Penyebab Kecelakaan Kerja pada Proyek Gedung</p> | <p>Haryanto Pandapotan Pasaribu (2017)</p> | <p>a. Untuk mengetahui penerapan FMEA guna mengidentifikasi potensi resiko kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek gedung</p> <p>b. Untuk mengetahui penerapan FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>) guna</p> | <p>Penelitian dilakukan dalam 3 tahap. Tahap 1 mengidentifikasi potensi kecelakaan kerja yang dapat terjadi pada proyek pembangunan gedung.</p> <p>Tahap 2 menilai tingkat risiko kecelakaan kerja yang dilakukan dengan</p> | <p>a. Metode FMEA yang dilakukan pada PT.X menghasilkan kegiatan paling kritis pada proyek tersebut</p> <p>b. Hasil FTA penyebab terjadinya kecelakaan tertimpa pada kegiatan pengangkutan besi anyaman ke lapangan menghasilkan 19 kombinasi <i>basic event</i>.</p> |

|    |  |                   |  |  |  |
|----|--|-------------------|--|--|--|
|    |  |                   | <p>mengidentifikasi potensi resiko kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek gedung</p>  | <p>metode FMEA dengan menghitung nilai <i>Risk Priority Number</i> (RPN) dari tiap resiko kecelakaan kerja..<br/>Tahap 3 mengidentifikasi kombinasi-kombinasi penyebab potensi kecelakaan terjadi.</p> |  |
| 3. | <p>Usulan Perbaikan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) dan <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)</p> | Ariel Levi (2017) | <p>a. Untuk mengetahui pekerjaan yang yang dianggap kritis menggunakan metode JSA pada PT PUMA<br/>b. Mengetahui prioritas pekerjaan pada PT PUMA yang membutuhkan perhatian</p> | <p>Penelitian dilakukan dengan metode JSA yang prosedurnya adalah menguraikan pekerjaan menjadi langkah dasar, mengidentifikasi bahaya pada masing-</p>  | <p>a. Terdapat lima pekerjaan yang dianggap kritis dan dianalisis menggunakan metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA)<br/>b. Berdasarkan identifikasi dengan metode FMEA menghasilkan perhitungan RPN yang melebihi nilai kritis pada tiga jenis kecelakaan kerja.</p> |

|  |  |  |                           |  |  |
|--|--|--|---------------------------|--|--|
|  |  |  | lebih melalui metode FMEA | masing pekerjaan, dan mengembangkan solusi |  |
|--|--|--|---------------------------|--|--|

*(Sumber : Data Olah, 2024)*



Berdasarkan *review* penelitian terdahulu dengan judul “Analisis Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Rehabilitasi Bangunan Pasar Johar Selatan Semarang” yang bersumber dari Benno Bagas Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021) memiliki perbedaan dengan penelitian yang dilakukan penulis yang terletak pada metode analisis K3. Jika pada penelitian tersebut hanya menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA), pada penelitian ini digunakan Metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Akan tetapi penelitian tersebut sama sama terdapat penggunaan metode JSA.

Penelitian terdahulu berikutnya bersumber dari Haryanto Pasaribu (2017) dengan judul “Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk Mengidentifikasi Potensi dan Penyebab Kecelakaan Kerja pada Proyek Gedung”. Berbeda dengan penelitian penulis, pada penelitian tersebut metode yang digunakan adalah Metode FMEA dan FTA sedangkan penelitian penulis menggunakan Metode JSA dan FMEA. Selain itu, penelitian tersebut juga lebih berfokus pada pelaksanaan K3 di proyek gedung. Penelitian tersebut sama sama menggunakan Metode FMEA untuk menganalisis pelaksanaan K3.

*Review* penelitian selanjutnya dengan judul “Usulan Perbaikan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode Job Analysis (JSA) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)” oleh Ariel Levi (2017) memiliki persamaan dengan penelitian penulis yaitu terletak pada penggunaan metode JSA dan FMEA. Akan tetapi, penelitian tersebut mempunyai perbedaan tujuan penelitian yang hanya berfokus pada informasi terkait pekerjaan yang yang dianggap kritis dan prioritas pekerjaan yang membutuhkan perhatian lebih, sedangkan pada penelitian penulis juga bertujuan untuk mengetahui rencana pelaksanaan K3 pada proyek dan pengendalian resiko terkait kecelakaan kerja yang terjadi dalam program K3 pada proyek. Harapan penelitian yang akan dijadikan penulis sebagai acuan dalam metode penelitian yang dilakukan kedepannya adalah sebagaimana yang ditampilkan dalam Tabel 2.2 sebagai berikut :

**Tabel 2.2 Harapan Penelitian**

| No | Judul  | Penulis dan Tahun                         | Tujuan  | Metode  | Hasil   |
|----|--|---|---|---|---|
| 1. | Analisa Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Proyek Flyover Madukoro | Diyah Novita R., Fauziah Karina W. (2023) | <p>a. Menganalisa nilai IKR dan tingkat kepentingan pada faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) pada Proyek Pembangunan <i>Flyover</i> Madukoro dengan Metode JSA</p> <p>b. Mengidentifikasi macam-macam faktor yang dapat berpotensi sebagai pemicu kecelakaan kerja dengan pada Proyek Pembangunan</p> | <p>Menggunakan metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) dan <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) yang tahapannya adalah :</p> <p>a. Mengetahi pekerjaan yang beresiko tinggi</p> <p>b. Pengendalian resiko dan kecelakaan kerja melalui sistem manajemen</p> | <p>a. Mengetahui nilai IKR dan tingkat kepentingan pada faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) pada Proyek Pembangunan Flyover Madukoro dengan Metode JSA</p> <p>b. Mengetahui macam-macam faktor yang dapat berpotensi sebagai pemicu kecelakaan kerja dengan pada Proyek Pembangunan <i>Flyover</i> Madukoro dengan Metode FMEA</p> <p>c. Mengetahui jenis kegiatan yang memiliki resiko tinggi terhadap</p> |

|  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|---|
|  |  |  | <p><i>Flyover</i> Madukoro dengan Metode FMEA</p> <p>c. Mengidentifikasi jenis kegiatan yang memiliki resiko tinggi terhadap kecelakaan kerja pada Proyek Pembangunan <i>Flyover</i> Madukoro dengan Metode FMEA</p> <p>d. Menganalisa cara pengendalian atau mitigasi terkait resiko kecelakaan kerja pada Proyek Pembangunan <i>Flyover</i> Madukoro dengan Metode JSA</p> |  | <p>kecelakaan kerja pada Proyek Pembangunan <i>Flyover</i> Madukoro dengan Metode FMEA</p> <p>d. Mengetahui cara pengendalian atau mitigasi terkait resiko kecelakaan kerja pada Proyek Pembangunan <i>Flyover</i> Madukoro dengan Metode JSA</p> |
|--|--|--|--|--|---|

(Sumber : Analisa Penulis, 2024)

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Ruang Lingkup**

Penelitian ini dibuat berdasarkan metode deskriptif kuantitatif yang mempunyai maksud 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

Menurut Siswantoro (2010), data merupakan sumber informasi yang dapat digunakan sebagai proses identifikasi sebagai salah satu bahan yang digunakan sebagai subyek analisis. Data yang dihasilkan dapat berupa gambar, angka, maupun pernyataan yang kemudian disusun sebagai kajian penelitian yang dapat dipercaya dan terbukti dari segi keakuratannya. Berdasarkan proses pengumpulan data, terdapat dua jenis data yang dapat dihasilkan di antaranya yaitu data primer dan data sekunder.

#### 3.3.1 Data Primer

Data primer adalah jenis data yang merujuk terhadap suatu informasi yang dihasilkan dari tangan pertama oleh peneliti serta memiliki hubungan terhadap variabel minat yang bertujuan untuk studi yang lebih spesifik. Sumber data primer biasa didapatkan dengan cara hasil responden dari individu, kelompok fokus, juga

melalui media internet apabila kuisisioner yang dilakukan melalui penyebaran via internet (Uma Sekaran, 2011).

Data primer yang digunakan di dalam Tugas Akhir ini meliputi dua (2) jenis data primer antara lain sebagai berikut :

- a. Data primer terkait pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro Kota Semarang
- b. Data primer terkait pelaksanaan program Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang telah disesuaikan dengan kebijakan yang tertuang dalam rumusan Metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Data primer digunakan di dalam Tugas Akhir diperoleh dari berbagai jenis metode pengumpulan data di antaranya adalah sebagai berikut :

- a. Observasi Lapangan

Metode ini dilaksanakan dengan cara melakukan dokumentasi melalui pengambilan foto terhadap berbagai jenis pekerjaan serta mengamati secara langsung objek penelitian dan mencatat segala informasi yang sedang terjadi di lapangan selama kegiatan proyek berlangsung.

- b. Penyebaran Kuisisioner

Metode ini dilaksanakan dengan cara membagikan angket berupa kuisisioner terhadap responden yang berisi beberapa pertanyaan mengenai pelaksanaan kegiatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di lingkungan proyek. Dari hasil kuisisioner yang didapat, nantinya akan diketahui tingkat kepentingan dari faktor-faktor Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) berdasarkan oleh Metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan dalam kuisisioner tersebut dapat dilihat pada Lampiran 1.

- c. Wawancara

Metode ini dilaksanakan dengan cara melakukan sesi tanya jawab langsung dengan pihak *Safety Management* dari pihak kontraktor pelaksana untuk mendapatkan tanggapan, pendapat, data, serta informasi terkait pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di lingkungan Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro Kota Semarang.

Data yang dihasilkan dari kegiatan observasi, penyebaran kuisioner, serta wawancara nantinya akan dianalisa dengan melakukan perbandingan dengan sumber-sumber pedoman penelitian yang menjadi landasan dari Tugas Akhir ini. Pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan dalam wawancara tersebut dapat dilihat pada Lampiran 2. Data yang dihasilkan dari analisa terhadap perbandingan dari berbagai jenis data tersebut, kemudian akan diolah menjadi prosentasi frekuensi relatif (Sugiono, 1996).

### 3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah jenis data penelitian yang dihasilkan secara tidak langsung yaitu dengan cara melalui media perantara (didapatkan atau ditulis oleh pihak lain). Data sekunder biasanya dapat berbentuk catatan, bukti, maupun laporan historis yang disusun sebagai arsip (data dokumenter) yang dapat dipublikasikan maupun tidak dipublikasikan (Nasir, 1998).

Data sekunder ialah data yang terdiri dari :

- a. Data sekunder terkait rencana metode pelaksanaan 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 :
  - 1) Jenis Pekerjaan  
Berisi tentang jenis pekerjaan apa saja yang dilaksanakan selama proyek berlangsung
  - 2) Resiko  
Berisi tentang rincian terkait besar kecilnya resiko yang mungkin terjadi di dalam suatu jenis pekerjaan
  - 3) SOP  
Berisi tentang standar ketentuan yang menjelaskan tentang penanganan terhadap resiko kecelakaan kerja bagi para tenaga kerja

### 3.4 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan keseluruhan atau kesatuan yang meliputi unsur obyek maupun subyek yang mempunyai kualitas serta karakteristik khusus yang dapat dipelajari dan dianalisa dengan tujuan untuk memperoleh informasi yang selanjutnya dapat ditarik hasil berupa kesimpulan (Sugiyono, 1997).

Sampel memiliki definisi sebagai sekumpulan obyek maupun subyek yang digunakan sebagai sarana kajian, yang diperoleh dari kelompok obyek maupun subyek yang lebih besar yang memiliki karakteristik yang sama. Pengambilan sampel ini dilakukan sedemikian rupa agar data yang diperoleh mampu memberikan ilustrasi serta bersifat representatif terhadap keadaan dari populasi yang sesungguhnya (Reksoatmodjo, 2009).

a. Populasi

Populasi dalam penelitian ini mencakup semua pihak yang bekerja di kantor maupun lapangan pada pelaksanaan Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro yaitu sebanyak 65 tenaga kerja yang meliputi jumlah tenaga kerja yang berada di dalam kantor maupun di lapangan.

b. 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 Pembangunan *Flyover* Madukoro.

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 Instrumen Penelitian

Menurut Arikunto (2000), instrumen pengumpulan data merupakan suatu cara atau metode yang dipilih maupun digunakan oleh peneliti pada kegiatan pengumpulan data supaya kegiatan tersebut menjadi lebih terstruktur dan sistematis. Instrumen dapat diartikan sebagai alat ukur dengan fungsi untuk memperoleh informasi baik secara kualitatif maupun kuantitatif mengenai jenis variasi karakter pada variabel secara objektif (Ibnu Hadjar, 1996).

Pada penelitian yang dilakukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, jenis instrumen penelitian yang digunakan adalah instrument penelitian kuantitatif. Kasiram (2008) berpendapat bahwa penelitian kuantitatif merupakan suatu cara untuk memperoleh pengetahuan maupun informasi dengan penggunaan data berupa angka yang berfungsi sebagai alat penganalisa keterangan terkait suatu obyek maupun subyek yang ingin dipelajari. Instrumen penelitian kuantitatif memiliki tujuan untuk melakukan pengujian secara hipotesis pada populasi serta sampel yang sudah ditentukan, melalui analisa data yang bersifat kuantitatif atau statistik.

### **3.6 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 Pembangunan *Flyover* Madukoro

#### **3.6.1 Sesi Kuisisioner**

Dalam kegiatan penelitian ini, berikut merupakan parameter-parameter yang telah dijadikan sebagai pertimbangan dalam pemilihan macam pertanyaan kuisisioner yang terlampir pada Tabel 3.1, 3.2, 3.3, dan 3.4 antara lain sebagai berikut :

**Tabel 3.1 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 Hidayatulloh (2021) |
| X1.2  | Manajemen perusahaan memberikan suplai berupa dana anggaran yang dibutuhkan dalam program K3   | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |
| X1.3  | Manajemen perusahaan menyediakan tenaga yang kompeten dan fasilitas penunjang yang diperlukan dalam program K3   | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |
| X1.4  | Penyediaan personil yang memiliki keahlian dalam mengidentifikasi, memberikan penilaian, serta mengukur potensi bahaya di lingkungan proyek  | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |
| X1.5  | Manajemen perusahaan mengadakan kegiatan evaluasi kerja terhadap pelaksanaan program K3  | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |
| X1.6  | Skema rencana program K3 tersusun dengan baik  | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |
| X1.7  | Manajemen perusahaan mempunyai peraturan kebijakan tertulis mengenai program K3  | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |
| X1.8  | Segala peraturan kebijakan program K3 sudah terlebih dahulu dikonsultasikan dengan semua tenaga kerja yang terlibat  | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |
| 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 | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |
| X1.10 | Manajemen perusahaan memberikan pengarahan dalam pelaksanaan peraturan perundangan serta persyaratan lainnya kepada seluruh tenaga kerja   | Muhammad Aji Pangestu, Mudzakir (2022)                   |

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

**Tabel 3.2 Faktor yang Mempengaruhi Perencanaan K3**

| Kode | Faktor yang Mempengaruhi  | Sumber Pustaka   |
|------|---|--|
| X2.1 | Membuat rencana kerja dengan pertimbangan terhadap identifikasi bahaya, penilaian resiko, serta langkah pengendalian dalam pekerjaan yang dilakukan pada perusahaan | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |
| X2.2 | Manajemen perusahaan membuat rancangan dan melakukan rekayasa dalam pengendalian resiko baik pada kecelakaan maupun penyakit akibat kerja                           | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |

|      |  |  |
|------|--|--|
| X2.3 | Perumusan sasaran dan tujuan K3 didiskusikan terlebih dahulu dengan wakil tenaga kerja   | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |
| X2.4 | Terdapat metode mengenai rencana pemulihan yang diakibatkan oleh trauma pada tenaga kerja yang terjangkit  | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |
| X2.5 | Terdapat metode mengenai rencana untuk menyasati kondisi darurat dan bencana alam  | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |
| X2.6 | Prosedur pekerjaan sudah melalui fase sosialisasi dengan para tenaga kerja   | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |
| X2.7 | Terdapat prosedur mengenai pelaporan informasi terkait dengan tindakan identifikasi terhadap aspek percentus bahaya, kinerja K3, serta kecelakaan kerja  | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |
| X2.8 | 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) | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

**Tabel 3.3 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  | Ayu Hapsari (2018)                    |
| X3.3 | Pemeriksaan kesehatan terhadap para pekerja dilakukan secara berkala setiap minggu/ bulan/ tahun  | Muhammad Aji Pangestu, Mudakir (2022) |
| X3.4 | Rambu-rambu yang berisi petunjuk keselamatan telah terpampang dengan jelas  | Muhammad Aji Pangestu, Mudakir (2022) |
| X3.5 | Pekerja senantiasa diberi pengarahan tentang tata cara penggunaan APD   | Muhammad Aji Pangestu, Mudakir (2022) |
| X3.6 | APD sudah disediakan secara memadai sesuai dengan SNI yang berlaku  | Muhammad Aji Pangestu, Mudakir (2022) |
| 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 | Muhammad Aji Pangestu, Mudakir (2022) |
| X3.8 | Pihak yang berkompeten dengan tanggap melakukan identifikasi serta penilaian resiko serta bahaya dalam program K3 yang berkaitan dengan operasional   | Muhammad Aji Pangestu, Mudakir (2022) |
| X3.9 | Pekerja senantiasa diberikan pengarahan terkait proses identifikasi bahaya yang bisa mengancam  | Muhammad Aji Pangestu, Mudakir (2022) |

|       |  |                                       |
|-------|--|---------------------------------------|
|       | dalam melakukan pekerjaan serta langkah antisipasi apabila terjadi suatu insiden                             |                                       |
| X3.10 | Manajemen perusahaan memfasilitasi penyelenggaraan pelatihan sesuai dengan kebutuhan program K3              | Muhammad Aji Pangestu, Mudakir (2022) |
| X3.11 | Manajemen perusahaan memberikan reaksi dengan cepat dan tepat terhadap kondisi yang membahayakan             | Muhammad Aji Pangestu, Mudakir (2022) |
| X3.12 | Pekerja melakukan pengecekan terhadap material dan peralatan yang akan digunakan sebelum melakukan pekerjaan | Muhammad Aji Pangestu, Mudakir (2022) |
| 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          | Muhammad Aji Pangestu, Mudakir (2022) |

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

**Tabel 3.4 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  | Muhammad Aji Pangestu, Mudakir (2022) |
| X4.3 | Pelaporan hasil informasi yang berhubungan dengan identitas sumber bahaya, kinerja program K3, dan kecelakaan kerja dilaksanakan secara berkala                                       | Muhammad Aji Pangestu, Mudakir (2022) |
| X4.4 | Melakukan pengawasan terhadap proses pelaksanaan pekerjaan yang berdasarkan pada SOP pelaksanaan program K3   | Muhammad Aji Pangestu, Mudakir (2022) |
| X4.5 | Perbaikan, pengendalian, maupun pencegahan dilakukan berdasarkan hasil diskusi setiap pertemuan   | Muhammad Aji Pangestu, Mudakir (2022) |

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

### 3.6.2 Sesi Wawancara

Dalam kegiatan penelitian ini, berikut merupakan parameter-parameter yang telah dijadikan sebagai pertimbangan dalam pemilihan macam pertanyaan

akan diajukan dalam sesi wawancara sesuai yang terlampir pada Tabel 3.5, 3.6, 3.7, dan 3.8 antara lain sebagai berikut :

**Tabel 3.5 *Failure Mode* Kecelakaan Kerja**

| No | <i>Failure Mode</i>  | 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                | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)          |
| 3  | Terkena percikan api   | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)          |
| 4  | Terkena goresan maupun tertusuk benda tajam                  | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)          |
| 5  | Tertimbun oleh tanah   | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)          |
| 6  | Terpapar radiasi   | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)          |
| 7  | Kebisingan akibat pencemaran suara                           | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)          |
| 8  | Terbentur oleh peralatan kerja                               | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)          |
| 9  | Kecelakaan alat berat  | Deta Awalurahma Wibisana (2016)                          |
| 10 | Terkena manuver alat berat                                   | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024) |
| 11 | Kecelakaan lalu lintas                                       | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024) |
| 12 | Tertabrak kendaraan yang melintas                            | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024) |
| 13 | Alat berat terguling   | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024) |
| 14 | Tertimpa material  | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024) |
| 15 | Terperosok ke lubang   | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024) |
| 16 | Jatuh dari ketinggian  | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024) |
| 17 | Kebakaran  | Gilang Rizki Purnama (2023)                              |
| 18 | Tergilas peralatan   | Gilang Rizki Purnama (2023)                              |
| 19 | Terkena sengatan arus listrik                                | Gilang Rizki Purnama (2023)                              |
| 20 | Terkontaminasi bahan kimia                                   | Gilang Rizki Purnama (2023)                              |
| 21 | Terpeleset akibat permukaan yang licin                       | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |
| 22 | Tertimpa struktur bangunan                                   | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |
| 23 | Terjepit oleh peralatan maupun alat berat                    | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 24 | Kerusakan material                           | Muhammad Egy Febryan,<br>Muhammad Rizal Hidayatulloh<br>(2021) |
| 25 | Terpapar cuaca dan kualitas udara yang buruk | Muhammad Egy Febryan,<br>Muhammad Rizal Hidayatulloh<br>(2021) |
| 26 | Terkena iritasi oleh debu                    | Muhammad Egy Febryan,<br>Muhammad Rizal Hidayatulloh<br>(2021) |
| 27 | Terperosok oleh material                     | Muhammad Egy Febryan,<br>Muhammad Rizal Hidayatulloh<br>(2021) |

(Sumber : Analis Penulis 2024)

**Tabel 3.6 Effect Kecelakaan Kerja**

| No | Effect                | Sumber Pustaka  |
|----|-----------------------|---|
| 1  | Cedera anggota tubuh  | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah<br>Karina Wijayanti (2024) |
| 2  | Property damage       | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah<br>Karina Wijayanti (2024) |
| 3  | Kemacetan lalu lintas | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah<br>Karina Wijayanti (2024) |
| 4  | ISPA                  | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah<br>Karina Wijayanti (2024) |
| 5  | Alergi                | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah<br>Karina Wijayanti (2024) |
| 6  | Iritasi               | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah<br>Karina Wijayanti (2024) |
| 7  | Kehilangan kesadaran  | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah<br>Karina Wijayanti (2024) |
| 8  | Fatality              | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah<br>Karina Wijayanti (2024) |

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

**Tabel 3.7 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<br>Santiko (2021) |
| 2  | Kelalaian dalam penggunaan APD   | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro<br>Santiko (2021) |
| 3  | Kondisi lingkungan kerja yang tidak sehat  | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro<br>Santiko (2021) |
| 4  | Pekerja tidak mematuhi SOP yang berlaku  | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro<br>Santiko (2021) |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 5  | Peralatan yang digunakan sudah tidak layak pakai               | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021) |
| 6  | Jenis material yang digunakan tidak memenuhi standar pengujian | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021) |
| 7  | Kurang memadainya metode pelaksanaan pekerjaan                 | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021) |
| 8  | Pekerja mengabaikan rambu-rambu peringatan K3                  | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021) |
| 9  | Kondisi tanah yang cenderung lunak                             | Deta Awalurahma Wibisana (2016)                 |
| 10 | Lingkungan proyek kurang terjaga kebersihannya                 | Deta Awalurahma Wibisana (2016)                 |
| 11 | Pekerja kurang berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaan       | Deta Awalurahma Wibisana (2016)                 |
| 12 | Pekerja mengalami gangguan konsentrasi                         | Deta Awalurahma Wibisana (2016)                 |

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

**Tabel 3.8 Langkah Pencegahan (Mitigasi) terhadap Kecelakaan Kerja**

| No | Langkah Pencegahan (Mitigasi)   | Sumber Pustaka   |
|----|---|--|
| 1  | Melakukan kegiatan inspeksi rutin dalam hal penggunaan APD bagi setiap pekerja                    | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)          |
| 2  | Memasang rambu-rambu peringatan K3 serta <i>safety line</i>                                       | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)          |
| 3  | Melakukan perawatan dan <i>service</i> secara berkala pada peralatan kerja maupun alat berat      | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)          |
| 4  | Metode pelaksanaan pekerjaan tersusun dengan baik dan memadai                                     | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)          |
| 5  | Menyediakan alat pemadam kebakaran dan P3K  | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)          |
| 6  | Menyediakan jalur evakuasi pada saat terjadi keadaan yang darurat                                 | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)          |
| 7  | Mengadakan pelatihan serta sosialisasi mengenai program K3 secara berkala                         | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)          |
| 8  | Melakukan pengecekan terhadap kesehatan para pekerja secara rutin                                 | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)          |
| 9  | Menempatkan <i>signalman stand by</i> pada masing-masing alat berat                               | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024) |
| 10 | Menempatkan <i>flagman stand by</i> untuk <i>traffic management</i>                               | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024) |
| 11 | Melakukan <i>dust control</i> secara rutin  | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024) |
| 12 | Melarang bekerja sendirian  | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024) |
| 13 | Menggunakan pekerja yang berkompeten pada jenis pekerjaan khusus                                  | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024) |
| 14 | Mencuci kaki dan tangan setelah melakukan jenis pekerjaan dengan resiko iritasi maupun alergi     | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024) |
| 15 | Melakukan penyetelan ulang dan kalibrasi peralatan sebelum melakukan pekerjaan                    | Gilang Rizki Purnama (2023)                              |
| 16 | Melakukan pengecekan dan inspeksi terhadap material dan peralatan kerja oleh SDM yang berkompeten | Gilang Rizki Purnama (2023)                              |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 17 | Menyingkirkan berbagai penghalang di sekitar area pekerjaan               | Gilang Rizki Purnama (2023)                              |
| 18 | Memastikan area pekerjaan sudah steril dari pekerja lainnya               | Gilang Rizki Purnama (2023)                              |
| 19 | Meningkatkan kewaspadaan dan kemawasan diri sendiri dengan seksama        | Gilang Rizki Purnama (2023)                              |
| 20 | Menempatkan peralatan yang memiliki permukaan tajam pada tempat yang aman | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |
| 21 | Meletakkan bahan yang mudah terbakar dari tempat yang mudah dijangkau     | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |
| 22 | Melakukan istirahat dengan cukup dan memberikan pertolongan pertama       | Muhammad Egy Febryan, Muhammad Rizal Hidayatulloh (2021) |

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

**Tabel 3.9 Monitoring dalam Pelaksanaan Pengendalian**

| No | Kegiatan Pengawasan  | Sumber Pustaka   |
|----|--|--|
| 1  | Siap siaga dalam melakukan pengawasan terhadap pekerjaan yang sedang berlangsung   | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)          |
| 2  | Memeriksa secara berkala terhadap lokasi pekerjaan dan ketersediaan kelengkapan K3 | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)          |
| 3  | Membuat target pencapaian pelaksanaan program K3                                   | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)          |
| 4  | Melakukan evaluasi terhadap program pelaksanaan K3                                 | Benno Bagus Prakoso, Bondan Wiro Santiko (2021)          |
| 5  | Melakukan toolbox meeting  | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024) |
| 6  | Fix to work kepada pekerja   | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024) |
| 7  | Melakukan site induction pada pekerjaan khusus                                     | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024) |
| 8  | Mengadakan awereness work at height  | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024) |
| 9  | Melakukan HSE morning talk   | Diyah Novita Rachmawati, Fauziah Karina Wijayanti (2024) |

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

### 3.7 Teknik Analisa Data

Pada penelitian ini, jenis teknik analisa data yang digunakan adalah sesuai dengan yang tercantum dalam uraian terkait tujuan pelaksanaan penelitian dengan teknik analisa secara kuantitatif yaitu teknik 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 SMK3 pada Proyek *Flyover* Madukoro yang meliputi komitmen dan kebijakan, perencanaan, pelaksanaan di lapangan, 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, occurrence*, dan *detection* dengan menggunakan Metode FMEA.
- c. Jenis kegiatan yang memiliki resiko tinggi terhadap kecelakaan kerja dengan menggunakan Metode FMEA
- d. Tata cara pencegahan atau mitigasi terkait kecelakaan kerja dengan menggunakan Metode JSA

### 3.7.1 Metode *Job Safety Analysis* (JSA)

Rijanto (2010) berpendapat bahwa *Job Safety Analysis* (JSA) merupakan suatu metode jenis analisa yang bertujuan untuk mengidentifikasi terhadap segala upaya pengendalian melalui beberapa faktor penunjang yang diperlukan guna menimalisir maupun mencegah resiko yang ada. Langkah - langkah atau tahapan dalam mengidentifikasi bahaya dengan menggunakan metode JSA pada penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Pemilihan Faktor yang Mempengaruhi K3

Faktor yang mempengaruhi kinerja dari pada 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

Faktor penilaian kuesioner :

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

2) Tingkat pengembalian kuesioner

$$\frac{\text{Kuesioner Pengembalian}}{\text{Selur Kuesioner}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.1)$$

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

$$\text{Bobot} = \frac{\text{Jumlah Penilaian Kuesioner}}{\text{Jumlah Responden}} \dots\dots\dots(3.7)$$

6) Menghitung Indeks Kepentingan Relatif (IKR) dari data

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

7) Klasifikasi nilai IKR

Hasil dari nilai IKR kemudian diklasifikasikan berdasarkan faktor kepentingannya sesuai dengan Tabel 3.10 berikut ini :

**Tabel 3.10** Klasifikasi Nilai IKR

| Nilai         | Keterangan     |
|---------------|----------------|
| 0,400 – 0,590 | Tidak Penting  |
| 0,600 – 0,790 | Penting        |
| 0,800 – 0,990 | Sangat Penting |

(Sumber: Mawazirul 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

**3.7.2 Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)**

Menurut Gasperz (2002), FMEA merupakan salah satu pendekatan terstruktur yang mampu mengidentifikasi tingkat resiko terhadap setiap kegiatan dalam suatu pekerjaan. Langkah – langkah yang digunakan sebagai dasar penerapan 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 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 3.11 berikut ini :

**Tabel 3.11 Rating Severity**

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

| No | Rating | Criteria of Severity Effect                              |
|----|--------|--|
| 1  | 10     | Kejadian fatal seperti kematian                          |
| 2  | 9      | Trauma setelah kejadian                                  |
| 3  | 8      | Kerusakan tulang belakang                                |
| 4  | 7      | Penderita hipertermia 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 hipertermia   |
| 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 3.12 berikut ini :

**Tabel 3.12 Rating Occurance**

| No | Probabilitas Kegagalan | Probabilitas Terjadinya Kegagalan per Tahun | Possible Failure Rate | Rank |
|----|------------------------|---|-----------------------|------|
| 1  | Hampir selalu          | > 500                                       | ≥ 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 | Hampir 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 Tabel 3.13 berikut ini :

**Tabel 3.13 Rating Detection**

| No | Detection                  | Probability of Detection  | Rank |
|----|----------------------------|---|------|
| 1  | Tidak terdeteksi           | Tidak ada alat pengontrol yang mampu mendeteksi                                   | 10   |
| 2  | Sangat sedikit kemungkinan | Alat pengontrol saat ini sangat sulit mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan    | 9    |
| 3  | Sedikit kemungkinan        | Alat pengontrol saat ini sulit mendeteksi bentuk dari penyebab kegagalan          | 8    |
| 4  | Sangat rendah              | Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dari penyebab sangat rendah        | 7    |
| 5  | Rendah                     | Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dari penyebab rendah               | 6    |
| 6  | Cukup                      | Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dari penyebab sedang               | 5    |
| 7  | Cukup tinggi               | Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dari penyebab sedang sampai tinggi | 4    |
| 8  | Tinggi                     | Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dari penyebab tinggi               | 3    |
| 9  | Sangat tinggi              | Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dari penyebab sangat tinggi        | 2    |
| 10 | Hampir pasti               | Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dari penyebab hampir pasti         | 1    |

(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*, *occurance*, 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 3.14 berikut ini :

**Tabel 3.14 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 and Nadeu, 2019)

Penjelasan dari setiap Risk Level pada Tabel 3.14 dapat dilihat pada Tabel 3.15 berikut ini :

**Tabel 3.15 Keterangan Risk Level**

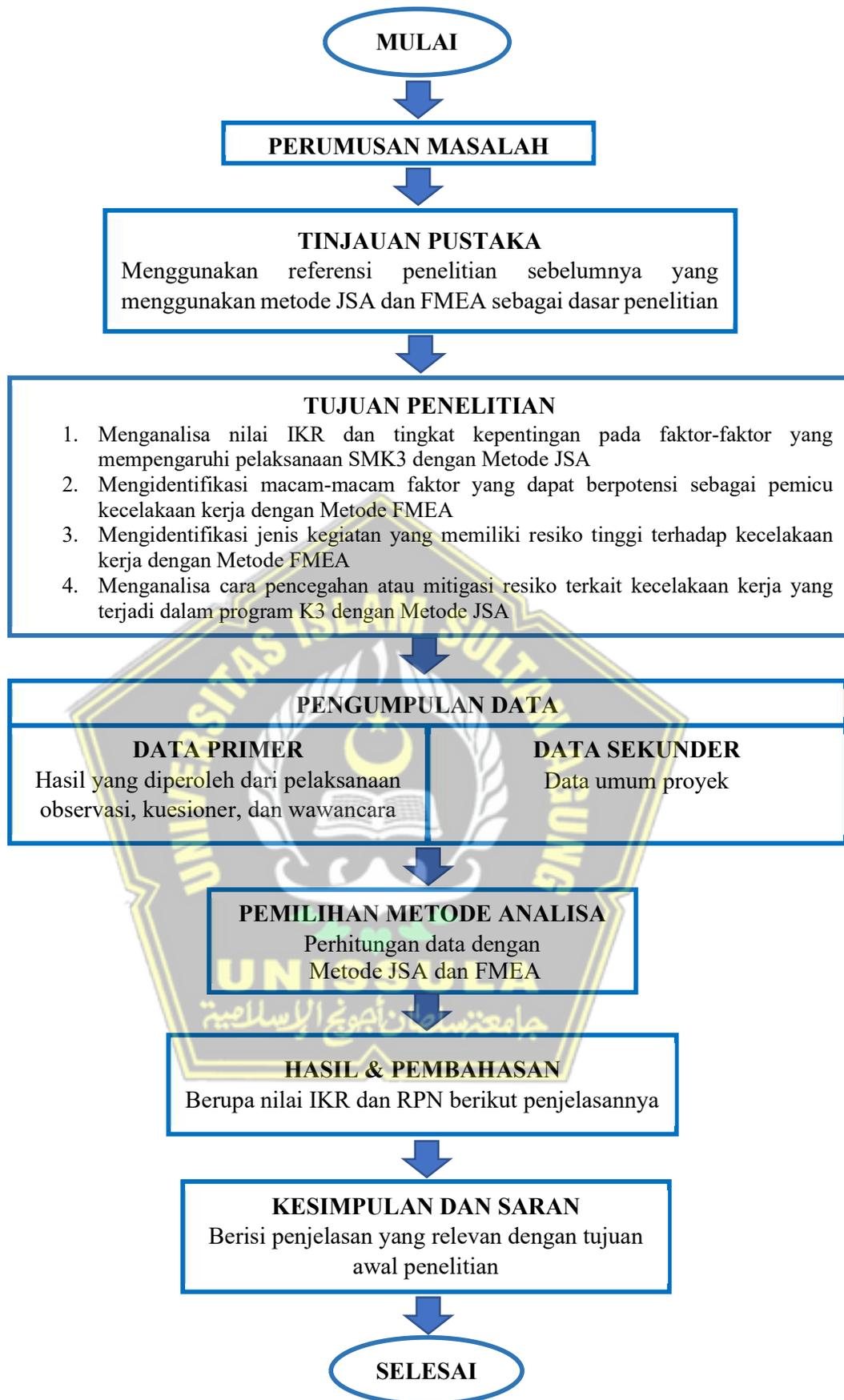
| No | Tingkat Resiko     | Keterangan   |
|----|--------------------|--|
| 1  | Sangat tinggi (VH) | Kejadian tidak boleh dilaksanakan atau dilanjutkan sampai resiko telah direduksi. Jika tidak memungkinkan untuk mereduksi resiko dengan sumber daya yang terbatas, maka pekerjaan tidak dapat dilaksanakan.  |
| 2  | Tinggi (H)         | 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. |
| 3  | Sedang (M)         | 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   |
| 4  | Rendah (L)         | Resiko dapat diterima, pengendalian tambahan tidak diperlukan. Pemantauan diperlukan untuk memastikan bahwa pengendalian telah dipelihara dan diterapkan dengan baik dan benar   |

(Sumber : Melanson and Nadeu, 2019)

### 3.8 Bagan Alur Penelitian

Urutan tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini dapat digambarkan melalui bagan alur pada Gambar 3.1 berikut ini :





**Gambar 3.1** Bagan Alur Penelitian

(Sumber : Data Olah 2024)

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Gambaran Umum Proyek**

Realisasi dari kegiatan pelaksanaan pembangunan proyek merupakan hal yang paling utama, hal ini disebabkan karena pelaksanaan merupakan *output* yang dihasilkan dari proses perencanaan yang sudah dibentuk dan dikaji sebelumnya secara tepat guna serta berdasarkan dengan prosedur. Turunnya Surat Perintah Kerja (SPK) mengisyaratkan bahwa pelaksanaan pekerjaan proyek dapat segera dilakukan sepenuhnya oleh pihak kontraktor. Pada kenyataannya, dalam proses pelaksanaan pihak pelaksana kerap kali dihadapkan dengan berbagai macam problematika serta hambatan dalam segi berbagai jenis kondisi maupun situasi yang tidak sesuai dengan diluar perencanaan sebelumnya. Oleh sebab itu, perlu adanya sinergi dengan membangun interaksi berupa kerja sama di antara para tenaga kerja dalam rangka menghasilkan keseimbangan yang harmonis dan mampu memperoleh hasil yang optimal bahkan lebih baik dari yang sudah direncanakan tanpa melanggar dari peraturan yang sudah dibuat.

Penelitian ini akan membahas mengenai analisa Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada proyek konstruksi pembangunan *Flyover* Madukoro. 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 maupun dari bangunan struktural 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.

#### 4.1.1 Lokasi dan Waktu Penelitian



**Gambar 4.1** Denah Lokasi Penelitian  
(Sumber : <https://earth.google.com>)

Lokasi yang digunakan di dalam penelitian ini terletak di Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro di Kota Semarang yang beralamat di Jalan Madukoro Raya, Tawang Sari, Kec. Semarang Barat, Kota Semarang, Jawa Tengah. Denah situasi lokasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.1. Waktu penelitian akan dilaksanakan pada Bulan November 2023 sampai dengan selesai.

- Letak Astronomis : -6.96184, 110.39419
- Sebelah Utara : Jalan Raya Pantura
- Sebelah Timur : Dinas ESDM Provinsi Jawa Tengah
- Sebelah Selatan : Jalan Raya Yos Sudarso
- Sebelah Barat : KPPBC TMP A Semarang

#### 4.1.2 Data Umum Proyek

Berikut merupakan rincian terkait data umum proyek yang tertera dalam papan informasi pelaksanaan proyek di lapangan :

- a. Nama Proyek : Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro
- b. Alamat Proyek : Jl. Madukoro Raya, Tawang Sari, Kec. Semarang Barat, Kota Semarang, Jawa Tengah
- c. Pemilik Proyek : Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
- d. Nilai Kontrak : Rp 180.905.992.000,00
- e. Waktu Pelaksanaan : 360 hari kalender
- f. Tahun Anggaran : 2023 - 2024

- g. Penyedia Jasa : PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk
- h. Konsultan Pengawas : PT. Parama Karya Mandiri (KSO) – PT. Yodya Karya (Persero) – PT. Krida Pratama Adhicipta

#### 4.2 Implementasi SMK3 pada Proyek *Flyover Madukoro*

Implementasi SMK3 bertujuan untuk menganalisa dan mengetahui seluk beluk pelaksanaan keselamatan kerja. Pendekatan tersebut berfokus pada pengidentifikasian resiko bahaya serta pengendalian bahaya yang berkaitan dengan kegiatan maupun pekerjaan yang dilaksanakan. Metode yang membahas mengenai keterkaitan hubungan tenaga kerja, peralatan dan lingkungan kerja disebut Metode *Job Safety Analysis* (JSA). Berikut merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi implementasi SMK3 pada proyek sesuai Metode JSA :

##### 1. Komitmen dan Kebijakan K3

Faktor komitmen dan kebijakan K3 berpengaruh dalam mengetahui bagaimana peran perusahaan terhadap proyek terkait keandalannya dalam menentukan kebijakan-kebijakan K3.

##### 2. Perencanaan K3

Perencanaan K3 adalah suatu pandangan atau gagasan yang tujuan utamanya yaitu untuk mengidentifikasi skala resiko kecelakaan kerja yang mempunyai probabilitas terjadi pada kelangsungan proyek, sehingga pelaksanaan K3 dapat diwujudkan bersama oleh para tenaga kerja maupun semua pihak yang berada di sekitar lokasi proyek, berkat adanya perencanaan yang telah ditetapkan.

##### 3. Pelaksanaan K3

Pelaksanaan K3 merupakan proses dimana rencana-rencana K3 direalisasikan dalam bentuk prosedur kerja yang terorganisir dan memiliki sistem acuan. Prosedur kerja tersebut sebelumnya diwujudkan melalui pelatihan-pelatihan terkait K3 kepada para tenaga sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

##### 4. Pengawasan dan Perbaikan K3

Pengawasan dan perbaikan K3 memiliki peran penting bagi perusahaan sebagai bentuk pengendalian terhadap pelaksanaan K3. Adanya pengawasan

dan perbaikan K3 juga bertujuan supaya prosedur kerja yang dilaksanakan berjalan secara aman dan optimal bagi pekerja.

### 4.3 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).

#### 4.3.1 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%       |
| 2  | Kuisisioner yang tidak kembali | 0      | 0%         |
| 3  | Kuisisioner yang dapat diolah  | 20     | 100%       |

(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

#### 4.3.2 Identitas 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 :

#### 4.3.2.1 Umur Responden

Umur responden pada penelitian ini bervariasi mulai dari yang rentang 21 tahun untuk responden muda hingga 54 tahun untuk responden dewasa. Rincian terkait data responden tersebut tercantum pada Lampiran 3. Identitas berupa umur responden dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut ini :

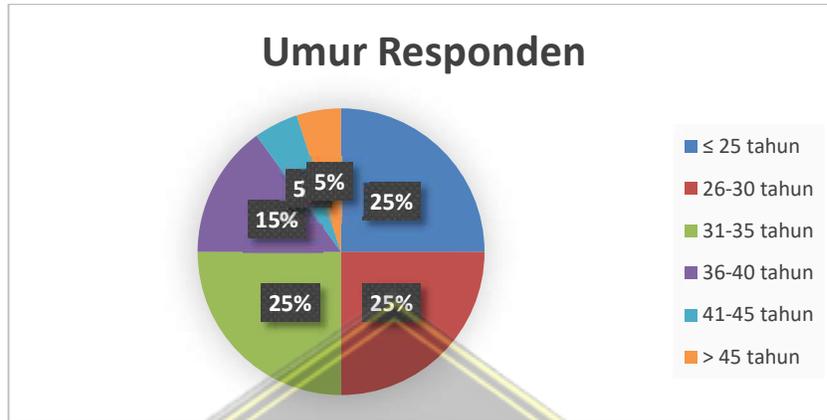
**Tabel 4.2 Umur Responden**

| Umur          | Jumlah    | Presentase  |
|---------------|-----------|-------------|
| ≤ 25 tahun    | 5         | 25%         |
| 26 – 30 tahun | 5         | 25%         |
| 31 – 35 tahun | 5         | 25%         |
| 36 – 40 tahun | 3         | 15%         |
| 41 – 45 tahun | 1         | 5%          |
| > 45 tahun    | 1         | 5%          |
| <b>Total</b>  | <b>20</b> | <b>100%</b> |

(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

Berdasarkan data identitas terkait umur responden pada Tabel 4.2, terdapat 5 responden dengan umur kurang dari 25 tahun dengan presentase sebesar 25% dari total responden keseluruhan, 5 responden pada rentang umur 26 – 30 tahun dengan presentase sebesar 25%, 5 responden pada rentang umur 31 – 35 tahun dengan presentase sebesar 25%, 3 responden pada rentang umur 36 – 40 tahun dengan presentase sebesar 15%, kemudian 1 responden pada rentang umur 41 – 45 tahun

dengan presentase sebesar 5%, dan yang terakhir terdapat 1 orang responden dengan umur di atas 45 dengan presentase sebesar 5%. Setiap presentase dari data umur responden dapat ditunjukkan pada Gambar 4.2 di bawah ini :



**Gambar 4.2** Diagram Umur Responden  
(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

#### 4.3.2.2 Jenis Kelamin Responden

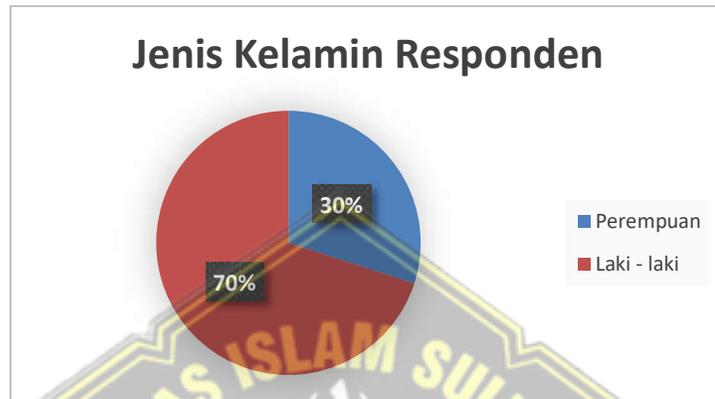
Pada sampel yang digunakan dalam penelitian ini, responden terdiri dari 6 orang berjenis kelamin perempuan dan 14 orang berjenis kelamin laki-laki. Rincian terkait data responden tersebut tercantum pada Lampiran 3. Identitas berupa jenis kelamin responden dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut ini :

**Tabel 4.3** Jenis Kelamin Responden

| Jenis Kelamin | Jumlah    | Presentase  |
|---------------|-----------|-------------|
| Perempuan     | 6         | 30%         |
| Laki - laki   | 14        | 70%         |
| <b>Total</b>  | <b>20</b> | <b>100%</b> |

(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

Berdasarkan data identitas terkait jenis kelamin responden pada Tabel 4.3, terdapat 6 responden berjenis kelamin perempuan dengan presentase sebesar 30% dari total responden keseluruhan dan 14 responden berjenis kelamin laki-laki dengan presentase sebesar 70% dari total responden keseluruhan. Setiap presentase dari data jenis kelamin responden dapat ditunjukkan pada Gambar 4.3 di bawah ini :



**Gambar 4.3** Diagram Jenis Kelamin Responden  
(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

#### 4.3.2.3 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. Rincian terkait data responden tersebut tercantum pada Lampiran 3. 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%          |
| <b>Total</b> | <b>20</b> | <b>100%</b> |

(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. Setiap presentase dari data pengalaman masa kerja responden dapat ditunjukkan pada Gambar 4.4 di bawah ini :



**Gambar 4.4** Diagram Jenis Kelamin Responden

(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

#### 4.3.2.4 Jabatan Responden

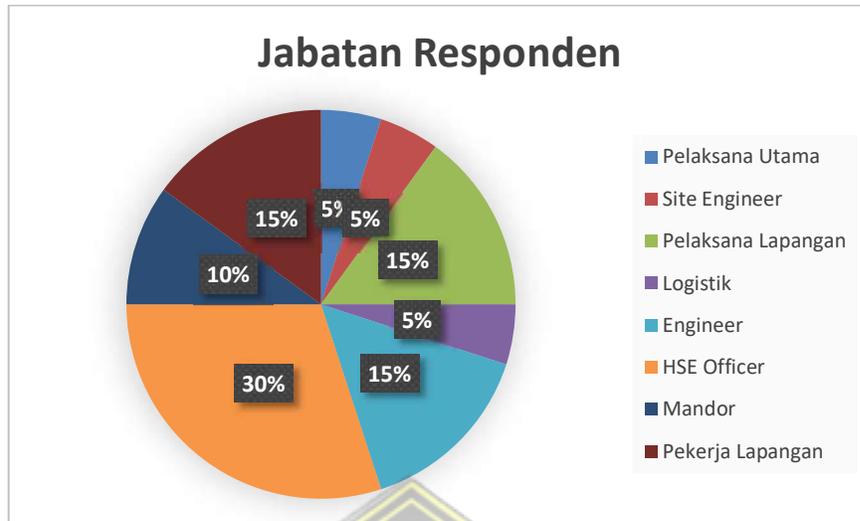
Jabatan responden pada penelitian ini dikelompokkan sesuai dengan struktur organisasi pada proyek *Flyover Madukoro*. Rincian terkait data responden tersebut tercantum pada Lampiran 3. Identitas berupa jabatan responden dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut ini :

**Tabel 4.5 Jabatan Responden**

| <b>Jabatan</b>     | <b>Jumlah</b> | <b>Presentase</b> |
|--------------------|---------------|-------------------|
| Pelaksana Utama    | 1             | 5%                |
| Site Engineer      | 1             | 5%                |
| Pelaksana Lapangan | 3             | 15%               |
| Logistik           | 1             | 5%                |
| Engineer           | 3             | 15%               |
| HSE Officer        | 6             | 30%               |
| Mandor             | 2             | 10%               |
| Pekerja Lapangan   | 3             | 15%               |
| <b>Total</b>       | <b>20</b>     | <b>100%</b>       |

*(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)*

Berdasarkan data identitas terkait jabatan responden pada Tabel 4.5, responden terdiri dari pelaksana utama dengan presentase 5%, site engineer dengan presentase 5%, pelaksana lapangan dengan presentase 15%, logistik dengan presentase 5%, engineer dengan presentase 15%, HSE officer dengan presentase 30%, mandor dengan presentase 10%, dan pekerja lapangan dengan presentase 15% dari total responden keseluruhan. Setiap presentase dari data jabatan responden dapat ditunjukkan Gambar 4.5 di bawah ini :



**Gambar 4.5** Diagram Jabatan Responden  
(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

#### 4.3.2.5 Pendidikan Terakhir Responden

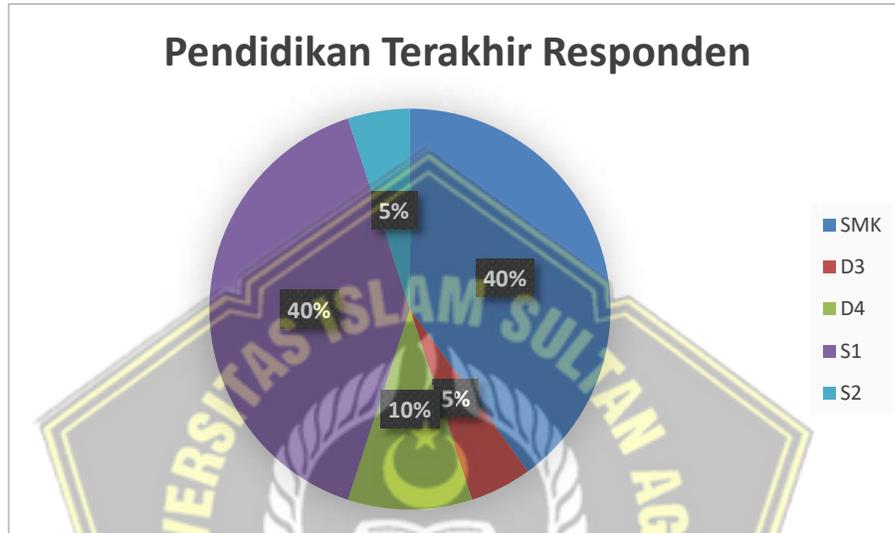
Salah satu faktor yang perlu dincatumkan dalam identitas responden adalah pendidikan terakhir. Rincian terkait data responden tersebut tercantum pada Lampiran 3. Identitas berupa pendidikan terakhir responden dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut ini :

**Tabel 4.6 Pendidikan Terakhir Responden**

| Pendidikan   | Jumlah    | Presentase  |
|--------------|-----------|-------------|
| SMK          | 8         | 40%         |
| D3           | 1         | 5%          |
| D4           | 2         | 10%         |
| S1           | 8         | 40%         |
| S2           | 1         | 5%          |
| <b>Total</b> | <b>20</b> | <b>100%</b> |

(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

Berdasarkan data identitas terkait pendidikan responden pada Tabel 4.6, 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. Setiap presentase dari data pendidikan terakhir responden dapat ditunjukkan pada Gambar 4.6 di bawah ini :



**Gambar 4.6** Diagram Pendidikan Terakhir Responden  
(Sumber : Hasil Data Kuisisioner 2024)

#### 4.4 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.

##### 4.4.1 Hasil Jawaban Kuisisioner

Jawaban kuisisioner dikelompokkan menjadi 4 kategori berdasarkan pertanyaan pada lampiran dengan hasil sebagai berikut :

#### 4.4.1.1 Komitmen dan Kebijakan K3

Rekapitulasi hasil data kuisisioner terkait Komitmen dan Kebijakan K3 dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut ini :

**Tabel 4.7 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    | 4    | 5    | 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 Kuisisioner 2024)

#### 4.4.1.2 Perencanaan K3

Rekapitulasi hasil data kuisisioner terkait Perencanaan K3 dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut ini :

**Tabel 4.8 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)

#### 4.4.1.3 Pelaksanaan K3

Rekapitulasi hasil data kuisisioner terkait Pelaksanaan K3 dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut ini :

**Tabel 4.9 Jawaban Responden terkait Pelaksanaan 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    | 3    | 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)

#### 4.4.1.4 Pengawasan dan Perbaikan K3

Rekapitulasi hasil data kuisisioner terkait Pengawasan dan Perbaikan K3 dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut ini :

**Tabel 4.10 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)

#### 4.4.2 Pengujian Jawaban Kuisisioner

Setelah memperoleh data berupa hasil jawaban dari kuisisioner penelitian oleh pihak 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.

##### 4.4.2.1 Uji Validitas

Sugiyono (2017) menyatakan bahwa Uji Validitas bertujuan untuk mengetahui bahwa suatu hasil kuisisioner dapat dinyatakan valid atau tidak valid. Uji Validitas menjadi tolak ukur apakah pertanyaan kuisisioner 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 4.11 berikut ini :

**Tabel 4.11 Distribusi Nilai  $r_{tabel}$**

**Distribusi Nilai  $r_{tabel}$**   
**PRODUCT MOMENT**

| N (df) | The Level of Significance |       |
|--------|---------------------------|-------|
|        | 5%                        | 1%    |
| 3      | 0.997                     | 0.999 |
| 4      | 0.950                     | 0.990 |
| 5      | 0.878                     | 0.959 |
| 6      | 0.811                     | 0.917 |
| 7      | 0.754                     | 0.874 |
| 8      | 0.707                     | 0.834 |
| 9      | 0.666                     | 0.798 |
| 10     | 0.632                     | 0.765 |
| 11     | 0.602                     | 0.735 |
| 12     | 0.576                     | 0.708 |
| 13     | 0.553                     | 0.684 |
| 14     | 0.532                     | 0.661 |
| 15     | 0.514                     | 0.641 |
| 16     | 0.497                     | 0.623 |
| 17     | 0.482                     | 0.606 |
| 18     | 0.468                     | 0.590 |
| 19     | 0.456                     | 0.575 |
| 20     | 0.444                     | 0.561 |
| 21     | 0.433                     | 0.549 |

(Sumber : SPSS Indonesia)

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* mengacu pada persamaan (3.2) pada halaman 58 :

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

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

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

Suatu variabel kuisioner 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  $r \text{ hitung}$  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 kuisioner dapat dilihat pada Tabel 4.12 sebagai berikut :

**Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas**

| Variabel                         | Item  | r Hitung | r Tabel | Keterangan |
|----------------------------------|-------|----------|---------|------------|
| Komitmen dan Kebijakan K3 (X1)   | X1.1  | 0,745    | 0,444   | Valid      |
|                                  | X1.2  | 0,770    | 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  | 0,892    | 0,444   | Valid      |
| Pelaksanaan K3 (X3)              | X3.1  | 0,708    | 0,444   | Valid      |
|                                  | X3.2  | 0,754    | 0,444   | Valid      |
|                                  | X3.3  | 0,526    | 0,444   | Valid      |
|                                  | X3.4  | 0,875    | 0,444   | Valid      |
|                                  | X3.5  | 0,806    | 0,444   | Valid      |
|                                  | X3.6  | 0,834    | 0,444   | Valid      |
|                                  | X3.7  | 0,825    | 0,444   | Valid      |
|                                  | X3.8  | 0,864    | 0,444   | Valid      |
|                                  | X3.9  | 0,825    | 0,444   | Valid      |
|                                  | X3.10 | 0,748    | 0,444   | Valid      |
| Pengawasan dan Perbaikan K3 (X4) | X3.11 | 0,834    | 0,444   | Valid      |
|                                  | X3.12 | 0,856    | 0,444   | Valid      |
|                                  | X3.13 | 0,620    | 0,444   | Valid      |
|                                  | X3.14 | 0,827    | 0,444   | Valid      |
|                                  | X4.1  | 0,626    | 0,444   | Valid      |
|                                  | X4.2  | 0,890    | 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 terhadap 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 dalam hal ini dapat ditarik kesimpulan bahwa semua variabel pada kuisioner yang telah diajukan bernilai *VALID*.

#### 4.4.2.2 Uji Reliabilitas Data

Menurut Ghazali (2009), uji reliabilitas berfungsi sebagai alat ukur pada kuisioner yang indikatornya berasal dari variabel. Suatu kuisioner dapat dikatakan reliabel apabila jawaban responden terhadap pertanyaan-pernyataan yang diajukan bersifat konsisten atau stabil.

Metode yang digunakan dalam mengukur reliabilitas data pada penelitian ini adalah dengan menggunakan uji statistik *Alpha Cronbach*. Reliabilitas dapat diperoleh apabila hasil dari nilai *Alpha Cronbach* lebih dari 0,60 (Ghazali,2009).

Berikut merupakan contoh perhitungan uji validitas pada Komitmen dan Kebijakan K3 dengan menggunakan rumus *excel* yang mengacu pada persamaan (3.3) pada halaman 58 :

|              | 1     | 2        | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|--------------|-------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Varian       | 0,24  | 0,26     | 0,26 | 0,37 | 0,26 | 0,26 | 0,22 | 0,37 | 0,22 | 0,36 |
| Jml. Varian  | 2,82  |          |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Varian Total | 18,16 |          |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Keputusan    | 0,938 | Reliable |      |      |      |      |      |      |      |      |

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

$$\text{Varian} = \text{VAR} (\text{kolom nilai } X_{1.1} \text{ dari } 20 \text{ resp})$$

$$\text{Varian} = 0,24$$

Selanjutnya, seluruh hasil varian dijumlahkan dengan menggunakan persamaan (3.4) pada halaman 58 :

$$\text{Jml. Varian} = \text{Varian } 1 + \text{Varian } 2 + \text{Varian } 3 + \dots + \text{Varian } 10$$

$$\text{Jml. Varian} = 2,82$$

Kemudian dari hasil yang didapat dari penjumlahan varian, dilanjutkan pada perhitungan varian total dengan menggunakan persamaan (3.5) pada halaman 59 :

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

$$\text{Varian Total} = 18,16$$

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 59 :

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

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

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

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 *RELIABLE*. Secara lebih rinci, perhitungan tersebut tercantum pada Lampiran 4.

Pada Tabel 4.13 berikut merupakan rekapitulasi dari perhitungan nilai reliabilitas pada setiap variabel penelitian pada kuisiner yang telah dilaksanakan :

**Tabel 4.13 Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas**

| Variabel                    | Cornbach | Keterangan |
|-----------------------------|----------|------------|
| Komitmen dan Kebijakan K3   | 0,938    | Reliable   |
| Perencanaan K3              | 0,942    | Reliable   |
| Pelaksanaan K3              | 0,949    | Reliable   |
| Pengawasan dan Perbaikan K3 | 0,894    | Reliable   |

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

Berdasarkan rekapitulasi terhadap hasil uji reliabilitas pada tabel di atas, dari hasil Uji Reliabilitas menunjukkan bahwa semua variabel penelitian memiliki nilai *Alpha Cornbach*  $> 0,60$ . Sehingga dalam hal ini dapat ditarik kesimpulan bahwa semua item kuisiner adalah *RELIABLE* serta layak digunakan.

#### 4.4.3 Analisa Nilai Indeks Kepentingan Relatif (IKR)

Perhitungan nilai untuk Indeks Kepentingan Relatif (IKR) berpengaruh terhadap seberapa besar penerapan kebijakan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di lingkungan Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro dalam upaya mewujudkan kondisi kerja yang bebas dari kecelakaan kerja baik bagi tenaga kerja proyek maupun pengguna lalu lintas serta masyarakat yang berada di sekitar wilayah proyek.

##### 4.4.3.1 Komitmen dan Kebijakan K3

Rekapitulasi hasil penilaian kepentingan secara keseluruhan dari data responden pada setiap variabel terkait faktor yang mempengaruhi Komitmen dan Kebijakan K3 pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro dapat dilihat pada Tabel 4.14 di bawah ini :



**Tabel 4.14 Penilaian Kepentingan pada Komitmen dan Kebijakan K3**

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

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

Berdasarkan rekapitulasi dari hasil pelaksanaan kuisioner pada Tabel 4.14, 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 proyek*” didapatkan hasil berupa 1 responden menjawab netral, 9 responden menjawab setuju, dan 13 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 kerja*”

yang 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 4.14 dengan pernyataan “Manajemen perusahaan memiliki tanggung jawab atas segala kinerja K3” :

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

Keterangan :

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

Langkah pertama yaitu melakukan perhitungan bobot dengan mengacu pada persamaan (3.7) pada halaman 59 :

$$\text{Bobot} = \frac{\text{Jumlah Penilaian Kuesioner}}{\text{Jum Responden}}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{(N \times 3) + (S \times 4) + (SS \times 5)}{20} \\
&= \frac{(7 \times 4) + (13 \times 5)}{20} \\
&= 4,65
\end{aligned}$$

Langkah kedua yaitu melakukan perhitungan Indeks Kepentingan Relatif (IKR) dengan mengacu pada persamaan (3.8) pada halaman 59 :

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

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 pernyataan 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 4.15 di bawah ini :

**Tabel 4.15 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 4.15, 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 pengarahannya 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 *Flyover* Madukoro.

#### **4.4.3.2 Perencanaan K3**

Rekapitulasi hasil penilaian kepentingan secara keseluruhan dari data responden pada setiap variabel terkait faktor yang mempengaruhi Perencanaan K3 pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro dapat dilihat pada Tabel 4.16 di bawah ini :

**Tabel 4.16 Penilaian Kepentingan pada Perencanaan K3**

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

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

Berdasarkan rekapitulasi dari hasil pelaksanaan kuisioner pada Tabel 4.16, 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 pemulihan 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 menyasati 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 persentase bahaya, kinerja K3, serta kecelakaan kerja”* didapatkan hasil berupa 9 responden menjawab setuju dan 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 4.16 dengan pernyataan “Membuat rencana kerja dengan pertimbangan terhadap identifikasi bahaya, penilaian resiko, serta langkah pengendalian dalam pekerjaan yang dilakukan pada perusahaan” :

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

Keterangan :

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

Langkah pertama yaitu melakukan perhitungan bobot dengan mengacu pada persamaan (3.7) pada halaman 59 :

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

$$= 4,6$$

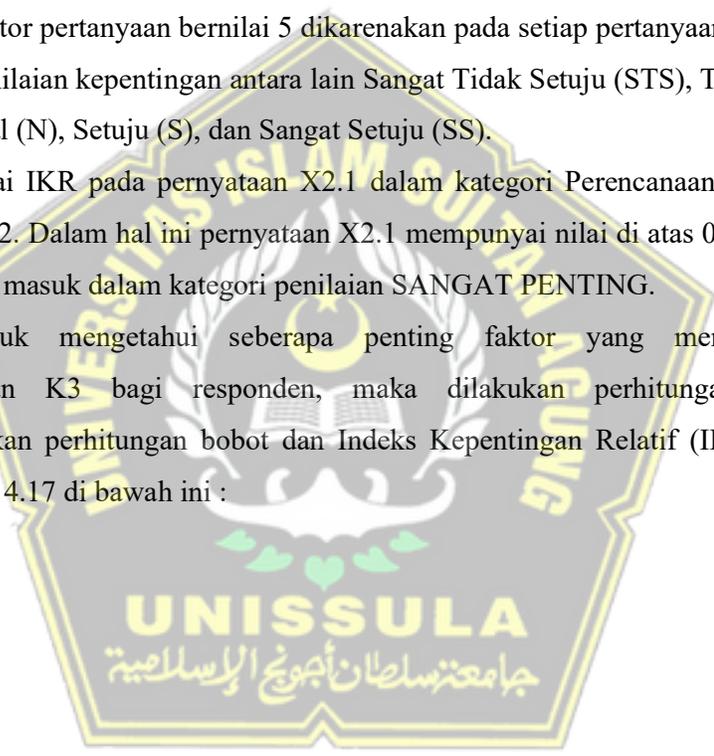
Langkah kedua yaitu melakukan perhitungan Indeks Kepentingan Relatif (IKR) dengan mengacu pada persamaan (3.8) pada halaman 59 :

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

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 4.17 di bawah ini :



**Tabel 4.17 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 resiko, serta langkah pengendalian 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 terjangkau  | 89               | 4,45  | 0,89         | Sangat Penting        |
| X2.5             | Terdapat metode mengenai rencana untuk menyasiasi 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 melaksanakan 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> |  |                  |       | <b>0,903</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 *“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 menyasati 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 pencetus 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 *Flyover* Madukoro.

#### **4.4.3.3 Pelaksanaan K3**

Rekapitulasi hasil penilaian kepentingan secara keseluruhan dari data responden pada setiap variabel terkait faktor yang mempengaruhi Pelaksanaan K3 pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro dapat dilihat pada Tabel 4.18 di bawah ini :

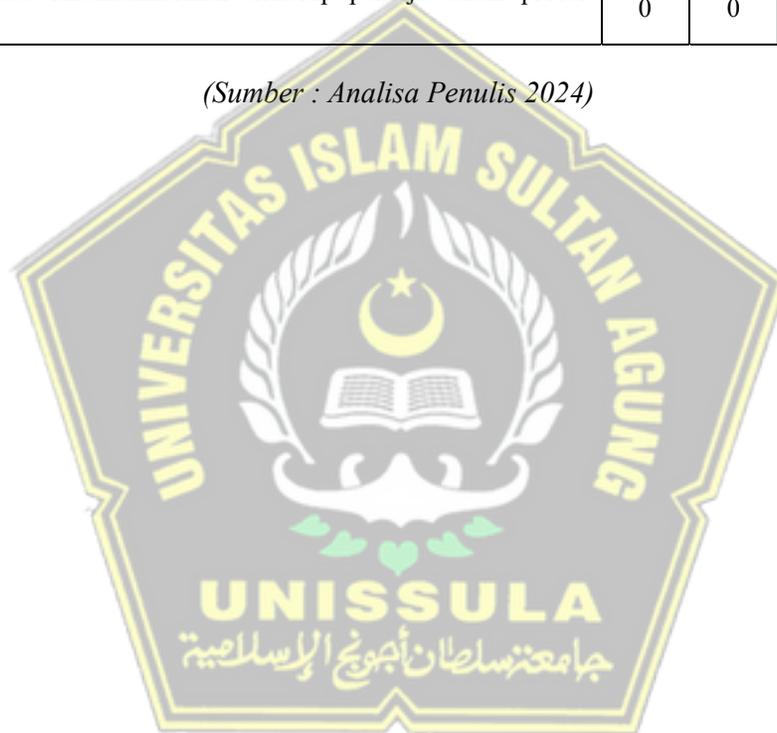


**Tabel 4.18 Penilaian Kepentingan pada Pelaksanaan K3**

| Kode  | Faktor yang Mempengaruhi  | Penilaian Kepentingan |    |   |    |    | Jumlah Responden |
|-------|---|-----------------------|----|---|----|----|------------------|
|       |   | STS                   | TS | N | S  | SS |                  |
| X3.1  | Pekerja berusaha mentaati prosedur K3 terhadap pekerjaannya   | 0                     | 0  | 0 | 9  | 11 | 20               |
| X3.2  | Pekerja tetap menggunakan perlengkapan keselamatan meskipun tidak ada yang mengawasi  | 0                     | 0  | 1 | 7  | 12 | 20               |
| X3.3  | Pemeriksaan kesehatan terhadap para pekerja dilakukan secara berkala setiap minggu/bulan/ tahun   | 0                     | 0  | 0 | 8  | 12 | 20               |
| X3.4  | Rambu-rambu yang berisi petunjuk keselamatan telah terpampang dengan jelas  | 0                     | 0  | 0 | 9  | 11 | 20               |
| X3.5  | Pekerja senantiasa diberi pengarahan tentang tata cara penggunaan APD   | 0                     | 0  | 0 | 7  | 13 | 20               |
| X3.6  | APD sudah disediakan secara memadai sesuai dengan SNI yang berlaku  | 0                     | 0  | 0 | 6  | 14 | 20               |
| 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 | 0                     | 0  | 0 | 7  | 13 | 20               |
| X3.8  | Pihak yang berkompeten dengan tanggap melakukan identifikasi serta penilaian resiko serta bahaya dalam program K3 yang berkaitan dengan operasional   | 0                     | 0  | 1 | 8  | 11 | 20               |
| X3.9  | Pekerja senantiasa diberikan pengarahan terkait proses identifikasi bahaya yang bisa mengancam dalam melakukan pekerjaan serta langkah antisipasi apabila terjadi suatu insiden   | 0                     | 0  | 0 | 7  | 13 | 20               |
| X3.10 | Manajemen perusahaan memfasilitasi penyelenggaraan pelatihan sesuai dengan kebutuhan program K3   | 0                     | 0  | 0 | 7  | 13 | 20               |
| X3.11 | Manajemen perusahaan memberikan reaksi dengan cepat dan tepat terhadap kondisi yang membahayakan  | 0                     | 0  | 0 | 6  | 14 | 20               |
| X3.12 | Pekerja melakukan pengecekan terhadap material dan peralatan yang akan digunakan sebelum melakukan pekerjaan  | 0                     | 0  | 0 | 10 | 10 | 20               |

|       |   |   |   |   |    |    |    |
|-------|---|---|---|---|----|----|----|
| X3.13 | Pekerja melakukan pengaturan terhadap arus lalu lintas pada saat pekerjaan berlangsung              | 0 | 0 | 0 | 12 | 8  | 20 |
| X3.14 | Informasi terkait K3 senantiasa dikomunikasikan terhadap pekerja dalam proses pelaksanaan pekerjaan | 0 | 0 | 0 | 8  | 12 | 20 |

(Sumber : Analisa Penulis 2024)



Berdasarkan rekapitulasi dari hasil pelaksanaan kuisioner pada Tabel 4.18, 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 reponden 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 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 1 responden menjawab netral, 8 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 kesepuluh 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 kesepuluh 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 kesepuluh 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 kesepuluh 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 4.18 dengan pernyataan *“Pekerja berusaha mentaati prosedur K3 terhadap pekerjaannya”* :

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

Keterangan :

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

Langkah pertama yaitu melakukan perhitungan bobot dengan mengacu pada persamaan (3.7) pada halaman 59 :

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

Langkah kedua yaitu melakukan perhitungan Indeks Kepentingan Relatif (IKR) dengan mengacu pada persamaan (3.8) pada halaman 59 :

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

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 4.19 di bawah ini :

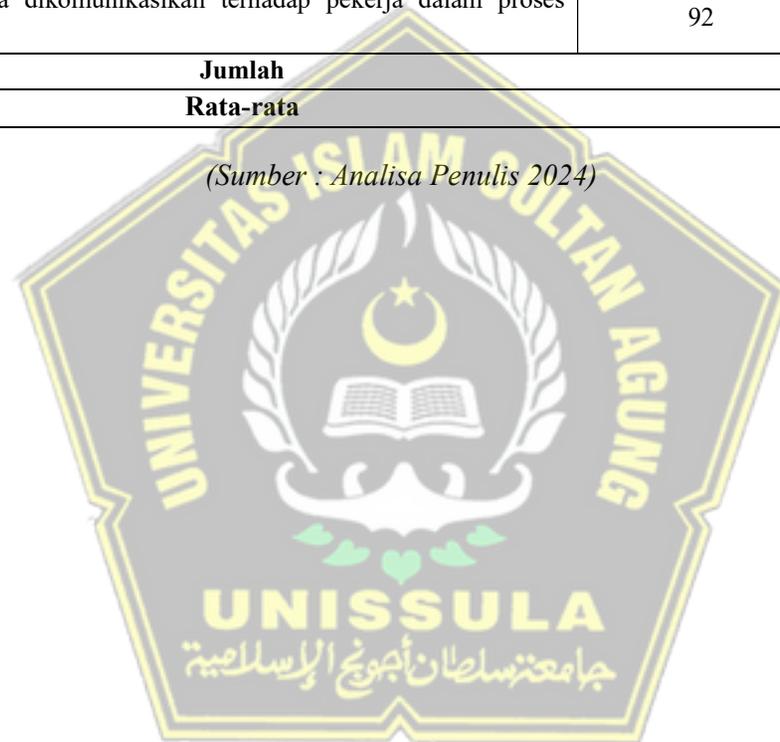


**Tabel 4.19 Bobot dan IKR pada Pelaksanaan K3**

| Kode  | Faktor yang Mempengaruhi  | Jumlah Penilaian | Bobot | IKR  | Keterangan     |
|-------|---|------------------|-------|------|----------------|
| X3.1  | Pekerja berusaha mentaati 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 tanggap melakukan identifikasi serta penilaian resiko serta bahaya dalam program K3 yang berkaitan dengan operasional   | 90               | 4,5   | 0,9  | 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>    |   |    |     | 12,85 | <b>Sangat Penting</b> |
| <b>Rata-rata</b> |   |    |     | 0,918 |                       |

(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 *“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 tanggap melakukan identifikasi serta penilaian resiko serta bahaya*

*dalam program K3 yang berkaitan dengan operasional”* didapatkan hasil nilai IKR sebesar 0,9 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 kesepuluh 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 kesepuluh 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 kesepuluh 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 kesepuluh 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 0,918 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 *Flyover* Madukoro.

#### 4.4.3.4 Pengawasan dan Perbaikan K3

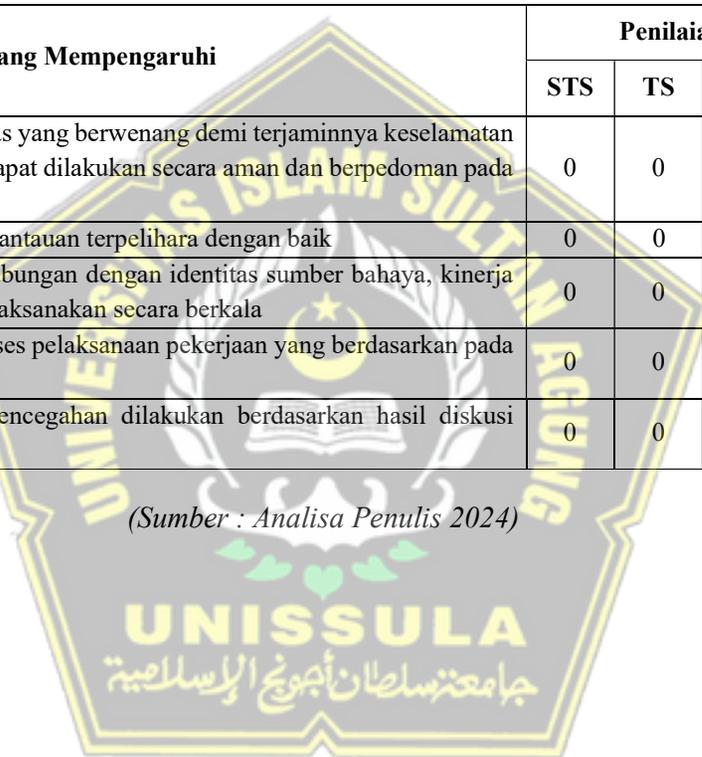
Rekapitulasi hasil penilaian kepentingan secara keseluruhan dari data responden pada setiap variabel terkait faktor yang mempengaruhi Pengawasan dan Perbaikan K3 pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro dapat dilihat pada Tabel 4.20 di bawah ini :



**Tabel 4.20 Penilaian Kepentingan pada Pengawasan dan Perbaikan K3**

| Kode | Faktor yang Mempengaruhi  | Penilaian Kepentingan |    |   |   |    | Jumlah Responden |
|------|---|-----------------------|----|---|---|----|------------------|
|      |   | STS                   | TS | N | S | SS |                  |
| 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 | 0                     | 0  | 0 | 6 | 14 | 20               |
| X4.2 | Segala jenis catatan inspeksi dan pemantauan terpelihara dengan baik  | 0                     | 0  | 0 | 9 | 11 | 20               |
| X4.3 | Pelaporan hasil informasi yang berhubungan dengan identitas sumber bahaya, kinerja program K3, dan kecelakaan kerja dilaksanakan secara berkala                                       | 0                     | 0  | 0 | 8 | 12 | 20               |
| X4.4 | Melakukan pengawasan terhadap proses pelaksanaan pekerjaan yang berdasarkan pada SOP pelaksanaan program K3   | 0                     | 0  | 0 | 7 | 13 | 20               |
| X4.5 | Perbaikan, pengendalian, maupun pencegahan dilakukan berdasarkan hasil diskusi setiap pertemuan   | 0                     | 0  | 0 | 8 | 12 | 20               |

(Sumber : Analisa Penulis 2024)



Berdasarkan rekapitulasi dari hasil pelaksanaan kuisioner pada Tabel 4.20, 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 4.20 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    |
|-----------------------|----|---|---|----|-----------|
| STS                   | TS | N | S | SS | Responden |
| 0                     | 0  | 0 | 6 | 14 | 20        |

Keterangan :

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

Langkah pertama yaitu melakukan perhitungan bobot dengan mengacu pada persamaan (3.7) pada halaman 59 :

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

Langkah kedua yaitu melakukan perhitungan Indeks Kepentingan Relatif (IKR) dengan mengacu pada persamaan (3.8) pada halaman 59 :

$$\begin{aligned}
 \text{IKR} &= \frac{\text{Bobot}}{\text{Faktor Penilaian Max}} \\
 &= \frac{4,7}{5} \\
 &= 0,94
 \end{aligned}$$

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 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 4.21 di bawah ini :



**Tabel 4.21 Bobot dan IKR pada Pengawasan dan Perbaikan K3**

| Kode             | Faktor yang Mempengaruhi  | Jumlah Penilaian | Bobot | IKR          | Keterangan            |
|------------------|---|------------------|-------|--------------|-----------------------|
| 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 | 94               | 4,7   | 0,94         | Sangat Penting        |
| X4.2             | Segala jenis catatan inspeksi dan pemantauan terpelihara dengan baik  | 91               | 4,55  | 0,91         | Sangat Penting        |
| X4.3             | 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        |
| X4.4             | Melakukan pengawasan terhadap proses pelaksanaan pekerjaan yang berdasarkan pada SOP pelaksanaan program K3   | 93               | 4,65  | 0,93         | Sangat Penting        |
| X4.5             | Perbaikan, pengendalian, maupun pencegahan dilakukan berdasarkan hasil diskusi setiap pertemuan   | 92               | 4,6   | 0,2          | Sangat Penting        |
| <b>Jumlah</b>    |   |                  |       | 4,62         | <b>Sangat Penting</b> |
| <b>Rata-rata</b> |   |                  |       | <b>0,924</b> |                       |

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

**UNISSULA**  
 جامعة سلطان أبوبنوع الإسلامية

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 *“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 *Flyover* Madukoro.

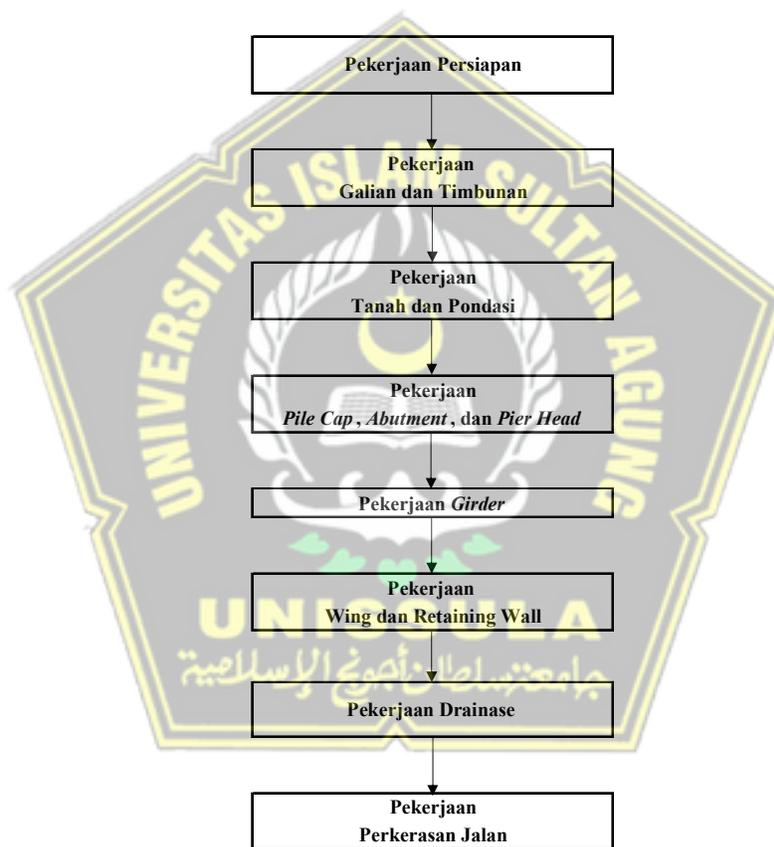
#### **4.5 Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)**

Metode kedua yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Pada Metode FMEA, jawaban dari

setiap responden yang didapat dari hasil wawancara akan diolah sesuai dengan besarnya nilai *severe*, *occurance*, 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.

#### 4.5.1 Urutan Pekerjaan pada Proyek *Flyover* Madukoro

Urutan pekerjaan pada Proyek *Flyover* Madukoro dapat dilihat melalui Gambar 4.7 di bawah ini :



**Gambar 4.7** Urutan Pekerjaan Struktural pada *Flyover* Madukoro  
(Sumber : Hasil Data Wawancara 2024)

#### 4.5.2 Hasil Jawaban Wawancara

Jawaban responden yang diperoleh dari kegiatan wawancara berdasarkan pertanyaan pada Lampiran 2 dapat dilihat pada Tabel 4.22 serta *rating* SOD per jenis pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 4.23.

**Tabel 4.22 Hasil Wawancara pada Semua Pekerjaan**

| No | Jenis Pekerjaan               | Failure Mode                      | Faktor Pemicu  | Effect               | Langkah Pencegahan dan Monitoring  |
|----|-------------------------------|-----------------------------------|--|----------------------|--|
| 1  | Pekerjaan Persiapan           | Terkena manuver alat berat        | Pekerja kurang berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaan | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>toolbox meeting</i> sebelum bekerja</li> <li>- Sosialisasi terkait jarak aman <math>\pm 2</math> m dari jangkauan alat berat</li> <li>- Menempatkan <i>signal man standby</i> pada masing-masing alat berat</li> </ul>   |
|    |                               | Kecelakaan lalu lintas            | Pekerja mengalami gangguan konsentrasi                   | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Fix to work</i> kepada <i>driver</i></li> <li>- Inspeksi kendaraan sebelum digunakan, termasuk SIM &amp; STNK valid</li> </ul>   |
|    |                               | Tertabrak kendaraan yang melintas | Pekerja mengalami gangguan konsentrasi                   | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>HSE morning talk</i> sebelum bekerja</li> <li>- Memasang <i>barrier</i> pembatas</li> <li>- Menempatkan personil <i>flagman</i> untuk mengawal pekerjaan survey di pinggir atau tengah jalan raya aktif</li> </ul>   |
| 2  | Pekerjaan Galian dan Timbunan | Terkena manuver alat berat        | Pekerja kurang berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaan | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>toolbox meeting</i> sebelum bekerja</li> <li>- Sosialisasi terkait jarak aman <math>\pm 2</math> m dari jangkauan alat berat</li> <li>- Menempatkan <i>signal man standby</i> pada masing-masing alat berat</li> <li>- Memasang rambu-rambu dan larangan masuk bagi yang tidak berkepentingan</li> </ul> |
|    |                               | Tertabrak alat berat              | Pekerja mengalami gangguan konsentrasi                   | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Fit to work</i> kepada <i>driver</i></li> <li>- Inspeksi kendaraan sebelum digunakan, termasuk SIM &amp; STNK valid</li> </ul>   |

|   |                             |   |  |                      |   |
|---|-----------------------------|---|--|----------------------|---|
|   |                             |   |  |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memasang <i>barrier</i> pembatas</li> <li>- Menempatkan personil <i>flagman stand by</i> di lokasi</li> </ul>  |
|   |                             | Alat berat terguling akibat jalan licin (setelah hujan) | Kurangnya pengetahuan pekerja dalam penggunaan peralatan kerja maupun alat berat | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspeksi kendaraan sebelum digunakan, termasuk SIM &amp; STNK valid</li> <li>- Memasang <i>barrier</i> pembatas</li> <li>- Menempatkan personil <i>flagman stand by</i> di lokasi</li> <li>- Menghentikan aktivitas saat hujan</li> </ul>  |
|   |                             | Terpapar debu dan polusi                                | Kondisi lingkungan kerja yang tidak sehat  | ISPA                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>dust control</i> (penyiraman) secara rutin</li> <li>- Menggunakan APD tambahan berupa masker</li> </ul>   |
| 3 | Pekerjaan Tanah dan Pondasi | Terkena manuver alat berat                              | Pekerja kurang berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaan                         | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>toolbox meeting</i> sebelum bekerja</li> <li>- Sosialisasi terkait jarak aman <math>\pm 2</math> m dari jangkauan alat berat</li> <li>- Menempatkan <i>signal man standby</i> pada masing-masing alat berat</li> <li>- Meemasang rambu-rambu dan larangan masuk bagi yang tidak berkepentingan</li> </ul> |
|   |                             | Tertabrak alat berat                                    | Pekerja mengalami gangguan konsentrasi   | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Fit to work</i> kepada driver</li> <li>- Inspeksi kendaraan sebelum digunakan, termasuk SIM &amp; STNK valid</li> <li>- Memasang <i>barrier</i> pembatas</li> <li>- Menempatkan personil <i>flagman stand by</i> di lokasi</li> </ul>   |
|   |                             | Alat berat terguling akibat jalan licin (setelah hujan) | Kurangnya pengetahuan pekerja dalam penggunaan peralatan kerja maupun alat berat | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspeksi kendaraan sebelum digunakan, termasuk SIM &amp; STNK valid</li> </ul>   |

|   |   |                                  |   |            |  |
|---|---|----------------------------------|---|------------|--|
|   |   |                                  |   |            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memasang <i>barrier</i> pembatas</li> <li>- Menempatkan personil <i>flagman stand by</i> di lokasi</li> <li>- Menghentikan aktivitas saat hujan</li> </ul>  |
|   |   | Terpapar debu dan polusi         | Kondisi lingkungan kerja yang tidak sehat     | ISPA       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>dust control</i> (penyiraman) secara rutin</li> <li>- Menggunakan APD tambahan berupa masker</li> </ul>  |
|   |   | Tertimpa material tiang pancang  | Pekerja tidak mematuhi SOP yang berlaku       | Fatality   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penempatan material tiang pancang maksimal 2 tumpuk</li> <li>- Memasang <i>stopper</i> pada masing-masing tiang pancang</li> <li>- Memasang rambu peringatan bahaya</li> <li>- Dilarang beraktivitas sendirian</li> </ul>             |
|   |   | Terkena percikan api las         | Kelalaian dalam penggunaan APD                | Luka bakar | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilakukan oleh personil yang berkompeten (<i>certified welder</i>)</li> <li>- Melakukan <i>site induction</i> khusus pekerjaan panas</li> <li>- Menggunakan APD tambahan berupa kop las, sarung tangan anti api, dan apron</li> </ul> |
|   |   | Terposok ke lubang tiang pancang | Pekerja mengabaikan rambu-rambu peringatan K3 | Fatality   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>toolbox meeting</i> setiap sebelum bekerja</li> <li>- Menutup lubang tiang pancang dengan multiplek/ tenolid yang kuat</li> <li>- Memasang rambu dilarang menginjak tutup tiang pancang</li> </ul>                       |
| 4 | Pekerjaan<br><i>Pile cap, abutment, dan pier head</i> | Jatuh dari ketinggian            | Pekerja tidak mematuhi SOP yang berlaku       | Fatality   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>site induction</i> pada seluruh pekerja baru &amp; melakukan <i>induction</i> khusus pada pekerjaan di ketinggian</li> <li>- Melakukan <i>toolbox meeting &amp; fit to work</i> sebelum bekerja</li> </ul>               |

|  |  |                               |  |                      |   |
|--|--|-------------------------------|--|----------------------|---|
|  |  |                               |  |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengadakan <i>awereness work at height</i></li> <li>- Inspeksi <i>fullbody hareness</i> secara rutin setiap minggu</li> <li>- Memasang <i>life line</i> untuk pengait hook pada <i>fullbody hareness</i></li> </ul>                            |
|  |  | Tergores atau tertusuk besi   | Kelalaian dalam penggunaan APD                           | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>HSE morning talk</i> dan mengingatkan kepada seluruh pekerja untuk selalu focus dalam bekerja</li> <li>- Memberikan proteksi pada besi-bersi yang mencuat</li> </ul>  |
|  |  | Terkena percikan adukan beton | Kelalaian dalam penggunaan APD                           | Iritasi              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>toolbox meeting</i> sebelum bekerja</li> <li>- Menggunakan APD seperti sepatu <i>boot safety</i> dan sarung tangan pada saat pengecoran</li> <li>- Segera mencuci tangan dan kaki setelah selesai melakukan pengecoran</li> </ul> |
|  |  | Terkena <i>nozzle</i> dari CP | Pekerja tidak mematuhi SOP yang berlaku                  | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>toolbox meeting</i> sebelum melakukan pengecoran</li> <li>- Komando dilakukan oleh 1 orang</li> <li>- Dilakukan oleh orang yang berkompeten</li> </ul>  |
|  |  | Kejatuhan material dari atas  | Pekerja kurang berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaan | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>HSE morning talk</i> dan mengingatkan bahaya pekerjaan di ketinggian</li> <li>- Memasang jaring pengaman (<i>safety net</i>)</li> <li>- Memasang rambu peringatan bahaya dan <i>barrier</i> pembatas</li> </ul>                   |

|   |                                   |                             |   |                      |   |
|---|-----------------------------------|-----------------------------|---|----------------------|---|
|   |                                   | Terkena percikan api las    | Kelalaian dalam penggunaan APD          | Luka bakar           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilakukan oleh personil yang berkompeten (<i>certified welder</i>)</li> <li>- Melakukan <i>site induction</i> khusus pekerjaan panas</li> <li>- Menggunakan APD tambahan berupa kop las, sarung tangan anti api, dan apron</li> <li>- Menggunakan <i>fire blanket</i> pada saat pengelasan di atas jalan raya aktif</li> <li>- Menempatkan personil <i>flagman stand by</i></li> <li>- Pengaturan <i>traffic management</i> dengan penyempitan jalan pada saat pengelasan</li> </ul> |
| 5 | Pekerjaan Wing dan Retaining Wall | Jatuh dari ketinggian       | Pekerja tidak mematuhi SOP yang berlaku | Fatality             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>site induction</i> pada seluruh pekerja baru &amp; melakukan <i>induction</i> khusus pada pekerjaan di ketinggian</li> <li>- Melakukan <i>toolbox meeting &amp; fit to work</i> sebelum bekerja</li> <li>- Mengadakan <i>awereness work at height</i></li> <li>- Inspeksi <i>fullbody hareness</i> secara rutin setiap minggu</li> <li>- Memasang <i>life line</i> untuk pengait <i>hook</i> pada <i>fullbody hareness</i></li> </ul>                                   |
|   |                                   | Tergores atau tertusuk besi | Kelalaian dalam penggunaan APD          | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>HSE morning talk</i> dan mengingatkan kepada seluruh pekerja untuk selalu fokus dalam bekerja</li> <li>- Memberikan proteksi pada besi-besi yang mencuat</li> </ul>   |

|   |                  |                                |  |                      |  |
|---|------------------|--------------------------------|--|----------------------|--|
|   |                  | Terkena pecikan adukan beton   | Kelalaian dalam penggunaan APD                           | Iritasi              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>toolbox meeting</i> sebelum bekerja</li> <li>- Menggunakan APD seperti sepatu <i>boot safety</i> dan sarung tangan pada saat pengecoran</li> <li>- Segera mencuci tangan dan kaki setelah selesai melakukan pengecoran</li> </ul>  |
|   |                  | Terkena <i>nozzle</i> dari CP  | Pekerja tidak mematuhi SOP yang berlaku                  | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>toolbox meeting</i> sebelum melakukan pengecoran</li> <li>- Komando dilakukan oleh 1 orang</li> <li>- Dilakukan oleh orang yang berkompeten</li> </ul>   |
|   |                  | Kejatuhan material dari atas   | Pekerja kurang berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaan | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>HSE morning talk</i> dan mengingatkan bahaya pekerjaan di ketinggian</li> <li>- Memasang jaring pengaman (<i>safety net</i>)</li> <li>- Memasang rambu peringatan bahaya dan <i>barrier</i> pembatas</li> </ul>  |
| 6 | Pekerjaan Girder | Tertimpa <i>crane collapse</i> | Kurang memadainya metode pelaksanaan pekerjaan           | Fatality             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalasi <i>crane</i> dilakukan di atas tanah yang rata dan tidak mudah becek</li> <li>- Membuat lantai kerja dari <i>lc</i> sebagai landasan <i>gc</i></li> <li>- Memastikan <i>safety lock</i> pada <i>trolley electric hoist</i> sudah terpasang dengan benar</li> <li>- Memastikan motor penggerak sudah diberi pelumas yang cukup agar pada <i>trolley electric hoist</i></li> <li>- Instalasi <i>crane</i> harus dilakukan oleh personil yang berkompeten</li> </ul> |

|  |  |                                     |  |                 |  |
|--|--|-------------------------------------|--|-----------------|--|
|  |  | Tertimpa <i>girder</i> runtuh       | Kurang memadainya metode pelaksanaan pekerjaan | <i>Fatality</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan pengecekan pada <i>sling</i> dari keausan dan kerusakan sebelum melakukan <i>lifting box girder</i></li> <li>- Melakukan <i>loading test</i> sebelum pengangkatan <i>girder</i></li> <li>- Memastikan motor penggerak sudah diberi pelumas yang cukup agar tidak macet saat <i>lifting</i></li> <li>- Memastikan <i>lock sling</i> mengunci <i>sling</i> pada <i>rail beam</i> pada <i>pier segment</i></li> <li>- Dilakukan oleh personil yang berkompeten</li> </ul>                                    |
|  |  | Jatuh dari ketinggian               | Pekerja tidak mematuhi SOP yang berlaku        | <i>Fatality</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>site induction</i> pada seluruh pekerja baru &amp; melakukan <i>induction</i> khusus pada pekerjaan di ketinggian</li> <li>- Melakukan <i>toolbox meeting &amp; fit to work</i> sebelum bekerja</li> <li>- Mengadakan <i>awereness work at height</i></li> <li>- Inspeksi <i>fullbody hareness</i> secara rutin setiap minggu</li> <li>- Memasang <i>life line</i> untuk pengait <i>hook</i> pada <i>fullbody hareness</i></li> <li>- Membuat pagar pengaman yang dipasang pada <i>beam</i></li> </ul> |
|  |  | Terkena percikan las <i>bracing</i> | Kelalaian dalam penggunaan APD                 | Luka bakar      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilakukan oleh personil yang berkompeten (<i>certified welder</i>)</li> <li>- Melakukan <i>site induction</i> khusus pekerjaan panas</li> <li>- Menggunakan APD tambahan berupa kop las, sarung tangan anti api, dan apron</li> </ul>   |

|  |  |                                      |  |                      |   |
|--|--|--------------------------------------|--|----------------------|---|
|  |  | Terkena sengatan listrik             | Pekerja mengabaikan rambu-rambu peringatan K3  | Kehilangan kesadaran | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kabel accu harus dipasang dengan rubber</li> <li>- Dilakukan oleh personil yang berkompeten</li> <li>- <i>Emergency stop generator</i> harus dikaliberasi secara rutin</li> <li>- Memastikan motor penggerak pada <i>winch</i> jauh dari segala gangguan</li> <li>- Menggunakan genset jenis tertutup</li> <li>- Pemasangan <i>grounding</i> untuk mengalirkan listrik ke dalam tanah</li> <li>- Dilakukan oleh personil yang berkompeten</li> <li>- Memasang rambu peringatan bahaya di area sekitar</li> </ul> |
|  |  | Tertimpa LG roboh                    | Kurang memadainya metode pelaksanaan pekerjaan | <i>Fatality</i>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalasi harus dilakukan oleh personil yang berkompeten</li> <li>- Menggunakan kunci recet pada bagian <i>girder anchoring</i></li> <li>- Inspeksi terhadap semua komponen LG secara rutin</li> <li>- Memastikan <i>safety lock</i> pada <i>winch</i> dalam keadaan terkunci</li> <li>- Kaki atau jack dikunci pada <i>screw lock</i> agar tidak terjadi kebocoran oli</li> </ul>   |
|  |  | Tergores atau tertusuk <i>strand</i> | Kelalaian dalam penggunaan APD                 | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>HSE morning talk</i> dan mengingatkan kepada seluruh pekerja untuk selalu fokus dalam bekerja</li> <li>- Memberikan proteksi pada <i>strand</i> yang mencuat</li> <li>- Memastikan ujung girder terbebas dari segala gangguan sebelum memasukkan <i>strand</i></li> </ul>   |

|   |                    |                                     |  |                      |   |
|---|--------------------|-------------------------------------|--|----------------------|---|
|   |                    | Terkena manuver alat berat          | Pekerja kurang berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaan | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>toolbox meeting</i> sebelum bekerja</li> <li>- Sosialisasi terkait jarak aman <math>\pm 2</math> m dari jangkauan alat berat</li> <li>- Menempatkan <i>signal man standby</i> pada masing-masing alat berat</li> <li>- Memasang rambu-rambu dan larangan masuk bagi yang tidak berkepentingan</li> </ul>  |
|   |                    | Terpapar zat aditif <i>grouting</i> | Kelalaian dalam penggunaan APD                           | Alergi               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilakukan oleh pekerja yang berkompeten</li> <li>- Memastikan agar selang tidak bocor</li> <li>- Meletakkan zat aditif di tempat yang aman dan tidak mudah dijangkau</li> <li>- Melakukan <i>site induction</i> pada seluruh tim yang bertugas saat pekerjaan <i>grouting</i></li> <li>- Pekerja yang bertugas melakukan <i>grouting</i> wajib menggunakan masker dan sarung tangan</li> <li>- Sterilisasi area kerja sebelum dilakukan <i>grouting</i></li> </ul> |
| 7 | Pekerjaan Drainase | Jatuh dari ketinggian               | Pekerja tidak mematuhi SOP yang berlaku                  | Fatality             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>site induction</i> pada seluruh pekerja baru &amp; melakukan <i>induction</i> khusus pada pekerjaan di ketinggian</li> <li>- Melakukan <i>toolbox meeting &amp; fit to work</i> sebelum bekerja</li> <li>- Mengadakan <i>awereness work at height</i></li> <li>- Inspeksi <i>fullbody hareness</i> secara rutin setiap minggu</li> </ul>  |

|   |                            |                                   |  |                      |  |
|---|----------------------------|-----------------------------------|--|----------------------|--|
|   |                            |                                   |  |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memasang <i>life line</i> untuk pengait <i>hook</i> pada <i>fullbody harness</i></li> </ul>   |
|   |                            | Kontak langsung dengan air kotor  | Kelalaian dalam penggunaan APD                           | Alergi               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>toolbox meeting</i> sebelum bekerja</li> <li>- Menggunakan sepatu <i>boot safety</i> bagi pekerja yang melakukan pekerjaan <i>U-Ditch/ Box Culvert</i></li> <li>- Segera mencuci tangan dan kaki setelah selesai melakukan pengecoran maupun pemasangan</li> </ul> |
|   |                            | Tergores atau tertusuk besi       | Kelalaian dalam penggunaan APD                           | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>HSE morning talk</i> dan mengingatkan kepada seluruh pekerja untuk selalu fokus dalam bekerja</li> <li>- Memberikan proteksi pada besi-bersi yang menuat</li> </ul>  |
|   |                            | Terkena percikan adukan beton     | Kelalaian dalam penggunaan APD                           | Iritasi              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>toolbox meeting</i> sebelum bekerja</li> <li>- Menggunakan APD seperti sepatu <i>boot safety</i> dan sarung tangan pada saat pengecoran</li> <li>- Segera mencuci tangan dan kaki setelah selesai melakukan pengecoran</li> </ul>                                  |
|   |                            | Tertabrak kendaraan yang melintas | Pekerja mengalami gangguan konsentrasi                   | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>HSE Morning Talk</i> sebelum bekerja</li> <li>- Memasang <i>barrier</i> pembatas</li> <li>- Menempatkan personil <i>flagman</i> untuk mengawal pekerjaan survey di pinggir atau tengah jalan raya aktif</li> </ul>   |
| 8 | Pekerjaan Perkerasan Jalan | Terkena manuver alat berat        | Pekerja kurang berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaan | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>toolbox meeting</i> sebelum bekerja</li> </ul>   |

|  |  |                               |                                |                      |  |
|--|--|-------------------------------|--------------------------------|----------------------|--|
|  |  |                               |                                |                      | <p>Sosialisasi JSA terkait jarak aman <math>\pm</math> 2 m dari jangkauan alat berat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menempatkan <i>signal man standby</i> pada masing-masing alat berat</li> <li>- Memasang rambu-rambu dan larangan masuk bagi yang tidak berkepentingan</li> </ul>   |
|  |  | Terkena percikan adukan beton | Kelalaian dalam penggunaan APD | Iritasi              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>toolbox meeting</i> sebelum bekerja</li> <li>- Menggunakan APD seperti sepatu <i>boot safety</i> dan sarung tangan pada saat pengecoran</li> <li>- Segera mencuci tangan dan kaki setelah selesai melakukan pengecoran</li> </ul>  |
|  |  | Tergores atau tertusuk besi   | Kelalaian dalam penggunaan APD | Cedera anggota tubuh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>HSE morning talk</i> dan mengingatkan kepada seluruh pekerja untuk selalu fokus dalam bekerja</li> <li>- Memberikan proteksi pada besi-bersi yang mencuat</li> </ul>   |
|  |  | Terkena <i>asphalt</i> cair   | Kelalaian dalam penggunaan APD | Luka bakar           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>site induction</i> pada seluruh tim yang bertugas dalam pengaspalan</li> <li>- Dilakukan oleh pekerja yang kompeten</li> <li>- Pekerja yang bertugas melakukan <i>spraying tack coat</i> wajib menggunakan masker dan sarung tangan</li> <li>- Sterilisasi area kerja sebelum dilakukan <i>spraying tack coat</i></li> </ul> |

(Sumber : Hasil Data Wawancara 2024)

**Tabel 4.23 Rating SOD pada Semua Pekerjaan**

| No | Jenis Pekerjaan                             | Failure Mode  | Effect               | Rating |   |   |
|----|---|---|----------------------|--------|---|---|
|    |   |   |                      | S      | O | D |
| 1  | Pekerjaan Persiapan                         | 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 |
| 2  | Pekerjaan Galian dan Timbunan               | Terkena manuver alat berat                              | Cedera anggota tubuh | 6      | 5 | 5 |
|    |   | Tertabrak alat berat                                    | Cedera anggota tubuh | 6      | 5 | 5 |
|    |   | Alat berat terguling akibat jalan licin (setelah hujan) | Cedera anggota tubuh | 6      | 5 | 5 |
|    |   | Terpapar debu dan polusi                                | ISPA                 | 2      | 8 | 8 |
| 3  | Pekerjaan Tanah dan Pondasi                 | Terkena manuver alat berat                              | Cedera anggota tubuh | 6      | 5 | 5 |
|    |   | Tertabrak alat berat                                    | Cedera anggota tubuh | 6      | 5 | 5 |
|    |   | Alat berat terguling akibat jalan licin (setelah hujan) | Cedera anggota tubuh | 6      | 5 | 5 |
|    |   | Terpapar debu dan polusi                                | ISPA                 | 2      | 8 | 8 |
|    |   | Tertimpa material tiang pancang                         | Fatality             | 9      | 4 | 4 |
|    |   | Terkena percikan api las                                | Luka bakar           | 4      | 4 | 4 |
|    |   | Terposok ke lubang tiang pancang                        | Fatality             | 9      | 4 | 4 |
| 4  | Pekerjaan Pile Cap, Abutment, dan Pier Head | Jatuh dari ketinggian                                   | Fatality             | 9      | 5 | 6 |
|    |   | Tergores atau tertusuk besi                             | Cedera anggota tubuh | 3      | 8 | 6 |
|    |   | Terkena percikan adukan beton                           | Iritasi              | 4      | 8 | 6 |

|   |   |                                      |                      |    |   |   |
|---|---|--------------------------------------|----------------------|----|---|---|
| 5 | Pekerjaan<br><i>Wing dan Retaining Wall</i> | Terkena <i>nozzle</i> dari CP        | Cedera anggota tubuh | 6  | 4 | 6 |
|   |   | Kejatuhan material dari atas         | Cedera anggota tubuh | 6  | 4 | 4 |
|   |   | Terkena percikan api las             | Luka bakar           | 4  | 4 | 4 |
|   |   | Jatuh dari ketinggian                | <i>Fatality</i>      | 9  | 5 | 6 |
|   |   | Tergores atau tertusuk besi          | Cedera anggota tubuh | 3  | 8 | 6 |
|   |   | Terkena pecikan adukan beton         | Iritasi              | 4  | 8 | 6 |
|   |   | Terkena <i>nozzle</i> dari CP        | Cedera anggota tubuh | 6  | 4 | 4 |
|   |   | Kejatuhan material dari atas         | Cedera anggota tubuh | 6  | 5 | 4 |
| 6 | Pekerjaan <i>Girder</i>                     | Tertimpa <i>Crane collapse</i>       | <i>Fatality</i>      | 10 | 4 | 8 |
|   |   | Tertimpa <i>Girder</i> runtuh        | <i>Fatality</i>      | 10 | 4 | 9 |
|   |   | Jatuh dari ketinggian                | <i>Fatality</i>      | 9  | 5 | 6 |
|   |   | Terkena percikan las <i>bracing</i>  | Luka bakar           | 4  | 4 | 4 |
|   |   | Terkena sengatan listrik             | Kehilangan kesadaran | 7  | 4 | 6 |
|   |   | Tertimpa LG roboh                    | <i>Fatality</i>      | 10 | 4 | 8 |
|   |   | Tergores atau tertusuk <i>strand</i> | Cedera anggota tubuh | 3  | 6 | 4 |
|   |   | Terkena manuver alat berat           | Cedera anggota tubuh | 6  | 5 | 5 |
|   |   | Terpapar zat aditif <i>grouting</i>  | Alergi               | 2  | 7 | 8 |
| 7 | Pekerjaan<br>Drainase                       | Jatuh dari ketinggian                | <i>Fatality</i>      | 9  | 5 | 6 |
|   |   | Kontak langsung dengan air kotor     | Alergi               | 2  | 8 | 8 |
|   |   | Tergores atau tertusuk besi          | Cedera anggota tubuh | 3  | 8 | 6 |
|   |   | Terkena percikan adukan beton        | Iritasi              | 4  | 8 | 6 |
|   |   | Tertabrak kendaraan yang melintas    | Cedera anggota tubuh | 6  | 5 | 5 |

|   |                            |                               |                      |   |   |   |
|---|----------------------------|-------------------------------|----------------------|---|---|---|
| 8 | Pekerjaan Perkerasan Jalan | Terkena manuver alat berat    | Cedera anggota tubuh | 6 | 5 | 5 |
|   |                            | Terkena percikan adukan beton | Iritasi              | 4 | 8 | 6 |
|   |                            | Tergores atau tertusuk besi   | Cedera anggota tubuh | 3 | 8 | 6 |
|   |                            | Terkena <i>asphalt</i> cair   | Luka bakar           | 4 | 4 | 6 |

(Sumber : Hasil Data Wawancara 2024)



#### 4.5.3 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*” :

| <i>Rating</i> |          |          |
|---------------|----------|----------|
| <b>S</b>      | <b>O</b> | <b>D</b> |
| 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 cara menggunakan rumus sebagai berikut :

$$RPN = S \times O \times D$$
$$= 6 \times 5 \times 5$$

$$= 150$$

Langkah berikutnya adalah melakukan ranking dengan mengurutkan berdasarkan *failure mode* dari pekerjaan yang tertinggi hingga yang terendah seperti yang tercantum dalam Tabel 4.24 di bawah ini :

Tabel 4.24 Nilai RPN beserta Urutan Rank

| No                           | Jenis Pekerjaan                             | Failure Mode                            | Rating |     |    | RPN | Rank |
|------------------------------|---|---|--------|-----|----|-----|------|
|                              |   |   | S      | O   | D  |     |      |
| 1                            | Pekerjaan Persiapan                         | Terkena manuver alat berat              | 6      | 5   | 5  | 150 | 22   |
|                              |   | Kecelakaan lalu lintas                  | 6      | 6   | 7  | 252 | 8    |
|                              |   | Tertabrak kendaraan yang melintas       | 6      | 5   | 5  | 150 | 18   |
| <b>Total RPN = 552</b>       |   |   |        |     |    |     |      |
| 2                            | Pekerjaan Galian dan Timbunan               | Terkena manuver alat berat              | 6      | 5   | 5  | 150 | 22   |
|                              |   | Tertabrak alat berat                    | 6      | 5   | 5  | 150 | 17   |
|                              |   | Alat berat terguling akibat jalan licin | 6      | 5   | 5  | 150 | 24   |
|                              |   | Terpapar debu dan polusi                | 2      | 8   | 8  | 128 | 36   |
| <b>Total RPN = 578</b>       |   |   |        |     |    |     |      |
| 3                            | Pekerjaan Tanah dan Pondasi                 | Terkena manuver alat berat              | 6      | 5   | 5  | 150 | 19   |
|                              |   | Tertabrak alat berat                    | 6      | 5   | 5  | 150 | 15   |
|                              |   | Alat berat terguling akibat jalan licin | 6      | 5   | 5  | 150 | 23   |
|                              |   | Terpapar debu dan polusi                | 2      | 8   | 8  | 128 | 34   |
|                              |   | Tertimpa material tiang pancang         | 9      | 4   | 4  | 144 | 27   |
|                              |   | Terkena percikan api las                | 4      | 4   | 4  | 64  | 42   |
|                              |   | Terperosok ke lubang tiang pancang      | 9      | 4   | 4  | 144 | 26   |
| <b>Total RPN = 930</b>       |   |   |        |     |    |     |      |
| 4                            | Pekerjaan Pile Cap, Abutment, dan Pier Head | Jatuh dari ketinggian                   | 9      | 5   | 6  | 270 | 5    |
|                              |   | Tergores atau tertusuk besi             | 3      | 8   | 6  | 144 | 30   |
|                              |   | Terkena percikan adukan beton           | 4      | 8   | 6  | 192 | 10   |
|                              |   | Terkena nozzle dari CP                  | 6      | 4   | 6  | 144 | 28   |
|                              |   | Kejatuhan material dari atas            | 6      | 4   | 4  | 96  | 38   |
|                              |   | Terkena percikan api las                | 4      | 4   | 4  | 64  | 43   |
| <b>Total RPN = 910</b>       |   |   |        |     |    |     |      |
| 5                            | Pekerjaan Wing dan Retaining Wall           | Jatuh dari ketinggian                   | 9      | 5   | 6  | 270 | 6    |
|                              |   | Tergores atau tertusuk besi             | 3      | 8   | 6  | 144 | 31   |
|                              |   | Terkena percikan adukan beton           | 4      | 8   | 6  | 192 | 11   |
|                              |   | Terkena nozzle dari CP                  | 6      | 4   | 6  | 144 | 29   |
|                              |   | Kejatuhan material dari atas            | 6      | 4   | 4  | 96  | 39   |
|                              |   | Terkena percikan api las                | 4      | 4   | 4  | 64  | 44   |
| <b>Total RPN = 910</b>       |   |   |        |     |    |     |      |
| 6                            | Pekerjaan Girder                            | Tertimpa crane collapse                 | 10     | 4   | 8  | 320 | 3    |
|                              |   | Tertimpa girder runtuh                  | 10     | 4   | 9  | 360 | 1    |
|                              |   | Jatuh dari ketinggian                   | 9      | 5   | 6  | 270 | 4    |
|                              |   | Terkena percikan las bracing            | 4      | 4   | 4  | 64  | 41   |
|                              |   | Terkena sengatan listrik                | 7      | 4   | 6  | 168 | 14   |
|                              |   | Tertimpa LG roboh                       | 10     | 4   | 8  | 320 | 2    |
|                              |   | Tergores atau tertusuk strand           | 3      | 6   | 4  | 72  | 40   |
|                              |   | Terkena manuver alat berat              | 6      | 5   | 5  | 150 | 19   |
| Terpapar zat aditif grouting | 2   | 7                                       | 8      | 112 | 37 |     |      |
| <b>Total RPN = 1836</b>      |   |   |        |     |    |     |      |
| 7                            | Pekerjaan Drainase                          | Jatuh dari ketinggian                   | 9      | 5   | 6  | 270 | 7    |
|                              |   | Kontak langsung dengan air kotor        | 2      | 8   | 8  | 128 | 35   |
|                              |   | Tergores atau tertusuk besi             | 3      | 8   | 6  | 144 | 33   |
|                              |   | Terkena percikan adukan beton           | 4      | 8   | 6  | 192 | 13   |
|                              |   | Tertabrak kendaraan yang melintas       | 6      | 5   | 5  | 150 | 16   |
| <b>Total RPN = 884</b>       |   |   |        |     |    |     |      |
| 8                            | Pekerjaan Perkerasan Jalan                  | Terkena manuver alat berat              | 6      | 5   | 5  | 150 | 20   |
|                              |   | Terkena percikan adukan beton           | 4      | 8   | 6  | 192 | 12   |
|                              |   | Tergores atau tertusuk besi             | 3      | 8   | 6  | 144 | 32   |
|                              |   | Terkena asphalt cair                    | 4      | 8   | 6  | 192 | 9    |
| <b>Total RPN = 678</b>       |   |   |        |     |    |     |      |

(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 8 dari total failure mode pada seluruh jenis pekerjaan.

2. Pada pekerjaan galian dan timbunan, nilai RPN tertinggi terdapat pada 3 jenis *failure mode* berupa tertabrak alat berat, terkena manuver alat berat, dan alat berat terguling akibat jalan licin dengan perolehan nilai sebesar 150 dan masing masing menduduki *rank* ke 17, 22, dan 24 dari total *failure mode* pada seluruh jenis pekerjaan.
3. Pada pekerjaan tanah dan pondasi, nilai RPN tertinggi terdapat pada 3 jenis *failure mode* berupa terkena tertabrak alat berat, manuver alat berat, dan alat berat terguling akibat jalan licin dengan perolehan nilai sebesar 150 dan masing masing menduduki *rank* ke 15, 19, dan 23 dari total *failure mode* pada seluruh jenis pekerjaan.
4. Pada pekerjaan *pile cap*, *abutment*, dan *pier head*, nilai RPN tertinggi terdapat pada *failure mode* berupa jatuh dari ketinggian dengan perolehan nilai sebesar 270 dan menduduki *rank* ke 5 dari total *failure mode* pada seluruh jenis pekerjaan.
5. Pada pekerjaan *wing* dan *retaining wall* nilai RPN tertinggi terdapat pada *failure mode* berupa jatuh dari ketinggian dengan perolehan nilai sebesar 270 dan menduduki *rank* ke 6 dari total *failure mode* pada seluruh jenis pekerjaan.
6. Pada pekerjaan *girder*, nilai RPN tertinggi terdapat pada *failure mode* berupa tertimpa *girder* runtuh dengan perolehan nilai sebesar 360 dan menduduki *rank* ke 1 dari total *failure mode* pada seluruh jenis pekerjaan.
7. Pada pekerjaan drainase, nilai RPN tertinggi terdapat pada *failure mode* berupa *jatuh dari ketinggian* dengan perolehan nilai sebesar 270 dan menduduki *rank* ke 7 dari total *failure mode* pada seluruh jenis pekerjaan.
8. Pada pekerjaan perkerasan jalan, nilai RPN tertinggi terdapat pada *failure mode* berupa terkena *asphalt* cair dan terkena percikan adukan beton dengan perolehan nilai sebesar 192 dan menduduki *rank* ke 9 dan 21 dari total *failure mode* pada seluruh jenis pekerjaan.
9. Jenis *failure mode* dengan nilai RPN tertinggi yaitu berupa tertimpa *girder* runtuh pada pekerjaan *girder* dengan perolehan nilai sebesar 360.
10. Jenis *failure mode* dengan nilai RPN terendah yaitu berupa terkena percikan las *bracing* pada pekerjaan *retaining wall*, terkena percikan api las pada pekerjaan tanah dan pondasi, terkena percikan api las pada pekerjaan *pile cap*,

*abutment*, dan *pier head*, serta terkena percikan api las pada pekerjaan *wing* dan *retaining wall* dengan nilai sebesar 64.

11. Jenis pekerjaan yang mempunyai total RPN tertinggi diduki oleh pekerjaan *girder* dengan nilai sebesar 1836.
12. Jenis pekerjaan yang mempunyai total RPN terendah diduki oleh pekerjaan persiapan dengan nilai sebesar 552.



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

Pada Tabel 4.25 berikut merupakan hasil *risk level* pada setiap variabel *failure mode* pada setiap pekerjaan berdasarkan nilai RPN :

**Tabel 4.25** Nilai RPN beserta Risk Level

| No                           | Jenis Pekerjaan                             | Failure Mode                            | Rating |     |     | RPN | Risk Level |
|------------------------------|---|---|--------|-----|-----|-----|------------|
|                              |   |   | S      | O   | D   |     |            |
| 1                            | Pekerjaan Persiapan                         | Terkena manuver alat berat              | 6      | 5   | 5   | 150 | Medium     |
|                              |   | Kecelakaan lalu lintas                  | 6      | 6   | 7   | 252 | Very High  |
|                              |   | Tertabrak kendaraan yang melintas       | 6      | 5   | 5   | 150 | Medium     |
| <b>Total RPN = 552</b>       |   |   |        |     |     |     |            |
| 2                            | Pekerjaan Galian dan Timbunan               | Terkena manuver alat berat              | 6      | 5   | 5   | 150 | Medium     |
|                              |   | Tertabrak alat berat                    | 6      | 5   | 5   | 150 | Medium     |
|                              |   | Alat berat terguling akibat jalan licin | 6      | 5   | 5   | 150 | Medium     |
|                              |   | Terpapar debu dan polusi                | 2      | 8   | 8   | 128 | Medium     |
| <b>Total RPN = 578</b>       |   |   |        |     |     |     |            |
| 3                            | Pekerjaan Tanah dan Pondasi                 | Terkena manuver alat berat              | 6      | 5   | 5   | 150 | Medium     |
|                              |   | Tertabrak alat berat                    | 6      | 5   | 5   | 150 | Medium     |
|                              |   | Alat berat terguling akibat jalan licin | 6      | 5   | 5   | 150 | Medium     |
|                              |   | Terpapar debu dan polusi                | 2      | 8   | 8   | 128 | Medium     |
|                              |   | Tertimpa material tiang pancang         | 9      | 4   | 4   | 144 | Medium     |
|                              |   | Terkena percikan api las                | 4      | 4   | 4   | 64  | Low        |
|                              |   | Terperosok ke lubang tiang pancang      | 9      | 4   | 4   | 144 | Medium     |
| <b>Total RPN = 930</b>       |   |   |        |     |     |     |            |
| 4                            | Pekerjaan Pile Cap, Abutment, dan Pier Head | Jatuh dari ketinggian                   | 9      | 5   | 6   | 270 | Very High  |
|                              |   | Tergores atau tertusuk besi             | 3      | 8   | 6   | 144 | Medium     |
|                              |   | Terkena percikan adukan beton           | 4      | 8   | 6   | 192 | High       |
|                              |   | Terkena nozzle dari CP                  | 6      | 4   | 6   | 144 | Medium     |
|                              |   | Kejatuhan material dari atas            | 6      | 4   | 4   | 96  | Low        |
|                              |   | Terkena percikan api las                | 4      | 4   | 4   | 64  | Low        |
| <b>Total RPN = 910</b>       |   |   |        |     |     |     |            |
| 5                            | Pekerjaan Wing dan Retaining Wall           | Jatuh dari ketinggian                   | 9      | 5   | 6   | 270 | Very High  |
|                              |   | Tergores atau tertusuk besi             | 3      | 8   | 6   | 144 | Medium     |
|                              |   | Terkena percikan adukan beton           | 4      | 8   | 6   | 192 | High       |
|                              |   | Terkena nozzle dari CP                  | 6      | 4   | 6   | 144 | Medium     |
|                              |   | Kejatuhan material dari atas            | 6      | 4   | 4   | 96  | Low        |
|                              |   | Terkena percikan api las                | 4      | 4   | 4   | 64  | Low        |
| <b>Total RPN = 910</b>       |   |   |        |     |     |     |            |
| 6                            | Pekerjaan Girder                            | Tertimpa crane collapse                 | 10     | 4   | 8   | 320 | Very High  |
|                              |   | Tertimpa girder runtuh                  | 10     | 4   | 9   | 360 | Very High  |
|                              |   | Jatuh dari ketinggian                   | 9      | 5   | 6   | 270 | Very High  |
|                              |   | Terkena percikan las bracing            | 4      | 4   | 4   | 64  | Low        |
|                              |   | Terkena sengatan listrik                | 7      | 4   | 6   | 168 | Medium     |
|                              |   | Tertimpa LG roboh                       | 10     | 4   | 8   | 320 | Very High  |
|                              |   | Tergores atau tertusuk strand           | 3      | 6   | 4   | 72  | Low        |
|                              |   | Terkena manuver alat berat              | 6      | 5   | 5   | 150 | Medium     |
| Terpapar zat aditif grouting | 2   | 7                                       | 8      | 112 | Low |     |            |
| <b>Total RPN = 1836</b>      |   |   |        |     |     |     |            |
| 7                            | Pekerjaan Drainase                          | Jatuh dari ketinggian                   | 9      | 5   | 6   | 270 | Very High  |
|                              |   | Kontak langsung dengan air kotor        | 2      | 8   | 8   | 128 | Medium     |
|                              |   | Tergores atau tertusuk besi             | 3      | 8   | 6   | 144 | Medium     |
|                              |   | Terkena percikan adukan beton           | 4      | 8   | 6   | 192 | High       |
|                              |   | Tertabrak kendaraan yang melintas       | 6      | 5   | 5   | 150 | Medium     |
| <b>Total RPN = 884</b>       |   |   |        |     |     |     |            |
| 8                            | Pekerjaan Perkerasan Jalan                  | Terkena manuver alat berat              | 6      | 5   | 5   | 150 | Medium     |
|                              |   | Terkena percikan adukan beton           | 4      | 8   | 6   | 192 | High       |
|                              |   | Tergores atau tertusuk besi             | 3      | 8   | 6   | 144 | Medium     |
|                              |   | Terkena asphalt cair                    | 4      | 8   | 6   | 192 | High       |
| <b>Total RPN = 678</b>       |   |   |        |     |     |     |            |

(Sumber : Analisa Penulis 2024)

Berdasarkan rekapitulasi 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 *low* (rendah) berjumlah sebanyak 8 variabel.
2. *Failure mode* dengan *risk level* kategori *medium* (sedang) berjumlah sebanyak 21 variabel.
3. *Failure mode* dengan *risk level* kategori *high* (tinggi) berjumlah sebanyak 7 variabel.
4. *Failure mode* dengan *risk level* kategori *very high* (sangat tinggi) berjumlah sebanyak 8 variabel.
5. Pada pekerjaan persiapan, kecelakaan kerja didominasi oleh *failure mode* dengan *risk level* kategori *medium* (sedang) dengan total 2 dari 3 macam variabel keseluruhan.
6. Pada pekerjaan galian dan timbunan, kecelakaan kerja didominasi oleh *failure mode* dengan *risk level* kategori *medium* (sedang) dengan total 4 dari 4 macam variabel keseluruhan.
7. Pada pekerjaan tanah dan pondasi, kecelakaan kerja didominasi oleh *failure mode* dengan *risk level* kategori *medium* (sedang) dengan total 6 dari 7 macam variabel keseluruhan.
8. Pada pekerjaan *pile cap*, *abutment*, dan *pier head*, kecelakaan kerja didominasi oleh *failure mode* dengan *risk level* kategori *medium* (sedang) dan *low* (rendah) dengan total masing-masing 2 dari 6 macam variabel keseluruhan.
9. Pada pekerjaan *wing* dan *retaining wall*, kecelakaan kerja didominasi oleh *failure mode* dengan *risk level* kategori *medium* (sedang) dan *low* (rendah) dengan total masing-masing 2 dari 6 macam variabel keseluruhan.
10. Pada pekerjaan *girder*, kecelakaan kerja didominasi oleh *failure mode* dengan *risk level* kategori *very high* (sangat tinggi) dengan total 4 dari 9 macam variabel keseluruhan.
11. Pada pekerjaan drainase, kecelakaan kerja didominasi oleh *failure mode* dengan *risk level* kategori *medium* (sedang) dengan total 3 dari 5 macam variabel keseluruhan.

12. Pada pekerjaan perkerasan jalan, kecelakaan kerja didominasi oleh *failure mode* dengan *risk level* kategori *medium* (sedang) dan *high* (tinggi) dengan total masing-masing 2 dari 4 macam variabel keseluruhan.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Tujuan utama dari penelitian dalam tugas akhir ini adalah untuk menganalisa tingkat kepentingan pada faktor-faktor yang mempengaruhi Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) pada Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro di Kota Semarang. Demi mencapai target kecelakaan nihil (*zero accident*) khususnya pada proyek konstruksi, dalam hal ini praktek pelaksanaan K3 perlu diberi perhatian lebih agar tercipta situasi dan kondisi kerja yang aman, sehat, dan terlindungi dari segala resiko yang mampu menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja

Analisa yang dilakukan pada penelitian ini berfokus kepada SMK3, pemicu terjadinya kecelakaan kerja, jenis pekerjaan dengan resiko tinggi, serta pengendalian dari resiko terkait kecelakaan kerja. Output yang dihasilkan berupa Nilai *Indeks Kepentingan Relatif* (IKR) dan Nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang berasal dari analisa rekapitulasi hasil pengisian kuisioner serta wawancara dengan tenaga kerja yang terlibat sebagai sampel penelitian.

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” untuk dijalankan dan diterapkan meskipun dari penulis belum bisa menyimpulkan apakah hal tersebut relevan dengan realisasi pada kondisi riil dengan SMK3 yang sedang dijalankan di Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro dikarenakan tidak adanya data-data pendukung berupa RMK3 proyek maupun *HSE plan*.

- 2) Faktor pemicu yang dapat beresiko menimbulkan terjadinya kecelakaan kerja terbanyak dalam segala jenis pekerjaan yang dilaksanakan di Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro antara lain didominasi oleh kelalaian dalam penggunaan APD (sebanyak 11 variabel) serta pekerja kurang berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaan (sebanyak 7 variabel).
- 3) Jenis pekerjaan dengan resiko tertinggi yaitu Pekerjaan *Girder* dengan total RPN sebesar 1836, didukung oleh 4 *failure mode* dengan *Risk Level* kategori “*VERY HIGH*” di antaranya adalah tertimpa *crane collapse*, tertimpa *girder* runtuh, jatuh dari ketinggian, dan tertimpa lg roboh. 3 dari 4 jenis *failure mode* tersebut mempunyai *effect* berupa *fatality* (trauma maupun meninggal dunia) dengan rating *severity* di angka 10.
- 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 K3, *site induction*, serta penggunaan personil yang kompeten sesuai dengan bidang pekerjaan yang dikuasai (*certified worker*).

## 5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian ini, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Disini penulis ingin memberikan saran kepada semua pihak tenaga kerja yang berada pada proyek tersebut terkait dengan hasil analisa yang sudah dilakukan dengan tambahan uraian dari bab-bab yang sudah ada sebelumnya :

- 1) Dengan adanya keterbatasan berupa tidak adanya data pendukung berupa RMK3 proyek beserta *HSE plan*, hasil yang didapat dari penelitian ini belum maksimal sehingga berpengaruh terhadap kesimpulan akhir. Perlu 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. Wijaya Karya (Persero) Tbk di kemudian hari.
- 2) Perlu adanya tambahan berupa pembatas jalan atau *barrier* dengan jarak aman yang lebih lebar di sekitar bangunan struktural yang sudah dilaksanakan,

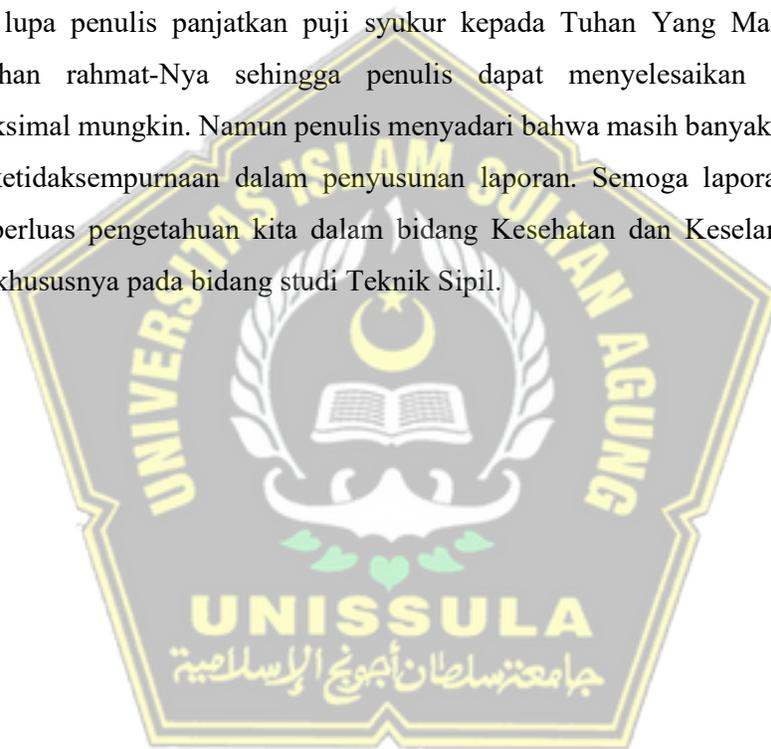
dikarenakan kondisi proyek berada di jalan arteri yang ramai dan padat kendaraan sehingga rawan apabila ada kendaraan khususnya kendaraan motor yang saling mendahului dan tidak sengaja kejatuhan material dari atas karena jarak yang terlalu dekat dengan *main structure*.

- 3) Perlu adanya tambahan berupa pagar pengaman proyek yang lebih tinggi dan tertutup di sekeliling *main structure* dikarenakan pekerjaan yang dilakukan cukup terekspos oleh umum. Pagar pengaman proyek selain berfungsi untuk menjaga agar suara bising dan debu yang dihasilkan tidak begitu menyebar ke lingkungan sekitar, selain itu pagar pengaman proyek juga bisa bermanfaat sebagai penyekat supaya tidak mudah dimasuki oleh orang yang tidak berkepentingan sehingga menjamin keamanan dari material bahan bangunan dan peralatan yang ada di dalamnya dalam beberapa kasus terlihat material bahan bangunan dan peralatan seringkali berserakan dimana-mana.
- 4) Inspeksi terhadap penggunaan APD perlu ditingkatkan secara ketat karena APD dapat mengurangi *effect* yang dihasilkan oleh pemicu terjadinya kecelakaan kerja.
- 5) 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.
- 6) Pengawasan terhadap lingkungan dan kondisi lingkungan kerja perlu dilaksanakan secara intensif apabila memasuki musim penghujan. Air hujan yang membasahi struktur bangunan dan jalan di sekitar proyek dapat mengganggu kinerja dan mengakibatkan kecelakaan kerja.
- 7) Apabila ada tenaga kerja yang melanggar ketentuan dari RMK3 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.
- 8) Evaluasi terhadap kinerja dan metode pada program K3 perlu dilakukan secara rutin guna mengetahui dan membantu dalam proses identifikasi yang lebih

efektif dan akurat apabila terjadi kegagalan potensial yang hampir sama di masa yang akan mendatang.

- 9) Perlunya diadakan 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

Demikian laporan Tugas Akhir yang dapat penulis susun selama kegiatan penelitian di Proyek Pembangunan *Flyover* Madukoro Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis, perusahaan tempat penelitian, dan juga para pembaca. Dan tidak lupa penulis panjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini semaksimal mungkin. Namun penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penyusunan laporan. Semoga laporan ini dapat memperluas pengetahuan kita dalam bidang Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) khususnya pada bidang studi Teknik Sipil.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, Salim. 1993. *Asuransi dan Manajemen Resiko*. Jakarta: PT Radja Grafindo Persaja.
- Abdelhamid, T. S., & Everett, J. G. 2000. *Identifying root causes of construction accidents*. Journal of Construction Engineering and Management, 52-60.
- Abrar, Husen. 2011. *Manajemen Proyek*. Yogyakarta : Andi Offset.
- 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.
- Arikunto, Suharsimi. 2000. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Asianto. 2005. *Manajemen Produksi untuk Jasa Kontruksi*. Jakarta : PT Pradya Paramita.
- 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.
- Cayman Business System. 2002. *Failure Mode and Effect Analysis*. <http://www.fmeainfocentre.com/handbooks/FMEA-N.pdf>.

- CCOHS (Canadian Centre for Occupational Health and Safety). 2016. Job Safety Analysis. Online: [www.ccohs.ca](http://www.ccohs.ca).
- 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, 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.
- Ervianto, Wulfram I. 2005. "*Manajemen Proyek Konstruksi*". Yogyakarta: C.V Andi.
- Friend, M.A & Kohn, J.P. 2006. *Fundamental of Occupational Safety and Health*. Fourth Edition. Toronto: Government Institutes, Lanham, Maryland.
- Gaspersz, V. 2002. *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA dan HACCP*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Hadjar, Ibnu. 1996. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kuantitati dalam Pendidikan*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Hasbullah, H., Kholil, M., & Santoso, D. 2017. *Analisis Kegagalan Proses Insulasi Pada Produksi Automotive Wires (AW) dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) pada PT JLC*. *Jurnal Sinergi*, 21(3), 193 – 203.
- Husen, Abrar. 2011. *Manajemen Proyek*. Yogyakarta : Andi.

- Kasiram, Moh. 2008. *Metodologi Penelitian Kuantitatif-Kualitatif*. Malang : UIN Malang Pers.
- Levi, Ariel. 2017. *Usulan Perbaikan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. *Spektrum Industri*. 15 (2). 121 – 255.
- Mangkunegara. 2002. *Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Praktik Membubut di Bengkel Program Keahlian Teknik Pemesinan SMK PIRI 1 Yogyakarta*. <https://eprints.uny.ac.id/66447/>.
- 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).
- N Reksoatmodjo, T. 2009. *Statistika untuk Psikologi dan Pendidikan*, Bandung : Refika Aditama.
- Nasir. 1998. *Metode Penelitian*. Jakarta : Ghalia Indonesia
- OHSAS 18001. 2007. *Occupational Health and Safety Management System – Requirements*.
- Pasaribu, Haryanto Pandapotan. 2017. *Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) untuk Mengidentifikasi Potensi dan Penyebab Kecelakaan Kerja pada Proyek Gedung*. S2 Thesis. UAJY.
- Pemerintah Indonesia. *Undang-Undang No. 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi*. *Lembaran Negara RI Tahun 2017 No. 11, Tambahan Lembaran RI Nomor 6018*. Sekretariat Negara. Jakarta.

- Pemerintah Indonesia. *Undang-Undang No. 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan. Lembaran Negara RI Tahun 2009 No. 144, Tambahan Lembaran RI Nomor 5063*. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Peraturan Menteri. *PU Nomor 05/PRT/M/2014 tentang Pedoman SMK3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum*.
- PMBOK. 2000. *A Guide The Project Management Body of Knowledge*. Penssylvania : Project Management Institute.
- 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.
- Sekaran, Uma. 2007. *Research Method for Business (Metodologi Penelitian untuk Bisnis), Edisi 4*. Jakarta : Salemba 4.
- Siswanto. 2010. *Metode Penelitian Sastra*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Soeharto, Imam. 1997. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta : Erlangga.
- 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.

- Suanda, Budi. 2011. *Manajemen Proyek Indonesia : Mengurangi “Kerumitan” Proyek Besar Dengan Milestone dan Critical Path Method*.  
<http://manajemenproyekindonesia.com/?p=928>.
- Sudinarto. 1995. *Manajemen Konstruksi Profesional*. Jakarta : Eriangga.
- Sugiyono. 1997. *Metodologi Penelitian Administrasi*. Yogyakarta : Alfabeta.
- Tarwaka. 2016. *Dasar-Dasar Keselamatan Kerja Serta Pencegahan Kecelakaan di Tempat Kerja*, Harapan Press, Surakarta.
- 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.

