



### Analisis Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode Hazard Analysis (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Rumah Susun BPK RI)

*(Risk Management Analysis of Occupational Safety and Health Using the Hazard Analysis Method (Case Study on the Construction Project of the BPK RI Apartment Building))*

Muhammad Rizki Gobel<sup>1</sup>, Mohammad Yusuf Tuloli<sup>2</sup>, Arfan Usman Sumaga<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

[rizkygobel10@gmail.com](mailto:rizkygobel10@gmail.com)<sup>1</sup>, [mohammad.tuloli@ung.ac.id](mailto:mohammad.tuloli@ung.ac.id)<sup>2</sup>, [arfan.sumaga@ung.ac.id](mailto:arfan.sumaga@ung.ac.id)<sup>3</sup>

| Article Info                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Abstract                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Article history:</b></p> <p>Received: 25 Februari 2025<br/>Revised: 25 Maret 2025<br/>Accepted: 26 Maret 2025</p> <hr/> <p><b>Keywords:</b></p> <p>Occupational Health and Safety<br/>Risk Management<br/>Hazard Analysis<br/>Risk Matrix<br/>Construction Project</p> <hr/> <p><b>Kata Kunci:</b></p> <p>Keselamatan dan Kesehatan Kerja<br/>Manajemen Risiko<br/>Hazard Analysis<br/>Matriks Risiko<br/>Proyek Konstruksi</p> | <p>Occupational Health and Safety (OHS) is a crucial aspect of construction project management to minimize the risk of work-related accidents that may hinder project completion. This study aims to analyze, evaluate, and design a risk management model using the Hazard Analysis Method. The research was conducted through literature studies and direct observations to identify existing risk variables. Data testing employed validity and reliability tests to ensure response consistency, where an R calculated value of <math>\geq 0.6</math> indicated high reliability. Once valid and consistent data were obtained, the analysis was carried out using a risk matrix to determine the probability and impact levels of risks. The findings indicate that workplace accidents in construction projects can be classified based on resource categories with varying risk levels. The implementation of OHS policies, regular training, and scheduled supervision has proven effective in reducing the risk of work-related accidents. Therefore, proper OHS risk management can enhance workplace safety and improve the efficiency of construction projects.</p> <hr/> <p><b>Abstrak</b></p> <p>Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek penting dalam manajemen proyek konstruksi guna meminimalkan risiko kecelakaan kerja yang dapat menghambat penyelesaian proyek. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan merancang model penanganan risiko K3 dengan menggunakan Metode Hazard Analysis. Penelitian dilakukan melalui studi literatur dan observasi langsung untuk mengidentifikasi variabel risiko yang ada. Pengujian data menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas untuk memastikan konsistensi jawaban responden, di mana nilai <math>R \text{ hitung} \geq 0,6</math> menunjukkan reliabilitas tinggi. Setelah memperoleh data yang valid dan konsisten, analisis dilakukan dengan menggunakan matriks risiko guna menentukan tingkat kemungkinan dan dampak risiko. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecelakaan kerja pada proyek konstruksi dapat dikategorikan berdasarkan sumber daya dengan tingkat risiko yang berbeda-beda. Implementasi kebijakan K3, pelatihan rutin, dan pengawasan terjadwal terbukti efektif dalam menurunkan tingkat risiko kecelakaan kerja. Dengan demikian, manajemen risiko K3 yang baik dapat meningkatkan keselamatan kerja dan efisiensi proyek konstruksi.</p> |

### **Corresponding Author:**

Muhammad Rizki Gobel  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Gorontalo  
[rizkygobel10@gmail.com](mailto:rizkygobel10@gmail.com)

---

## **1. PENDAHULUAN**

Industri konstruksi merupakan sektor dengan tingkat risiko kecelakaan kerja yang tinggi (Syahrit & Putri, 2021; Alfiah et al., 2023). Kontraktor selalu berusaha menyelesaikan proyek secara tepat waktu, sesuai anggaran, dan dengan standar kualitas yang ditetapkan. Namun, dalam praktiknya, berbagai kendala sering muncul yang dapat menghambat kelancaran proyek. Salah satu faktor utama yang menyebabkan keterlambatan proyek adalah tingginya angka kecelakaan kerja, yang dapat mengganggu produktivitas, meningkatkan biaya operasional, serta menurunkan efisiensi proyek secara keseluruhan (Sidabutar et al., 2023). Kecelakaan kerja dalam proyek konstruksi dapat terjadi akibat berbagai faktor, seperti kelalaian pekerja, kurangnya penerapan prosedur keselamatan, tidak tersedianya alat pelindung diri (APD) yang memadai, serta kurangnya pengawasan dari manajemen proyek (Waruwu & Yuamita, 2016; Fairyo & Wahyuningsih, 2018; Ririh, 2021). Data dari Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia menunjukkan bahwa sektor konstruksi masih menjadi salah satu penyumbang terbesar kasus kecelakaan kerja di Indonesia (Ihsan & Nurcahyo, 2022; Mayandari & Inayah, 2023). Hal ini mengindikasikan bahwa sistem manajemen risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang diterapkan dalam proyek konstruksi masih perlu diperkuat untuk meminimalkan risiko kecelakaan (Ardiansyah et al., 2024; Mahyudin, 2025; Meidianto et al., 2025).

Salah satu proyek konstruksi yang memiliki tingkat risiko tinggi adalah pembangunan Rumah Susun BPK RI. Proyek ini melibatkan berbagai aktivitas konstruksi yang berpotensi menimbulkan bahaya bagi pekerja, mulai dari pekerjaan struktur, pemasangan rangka baja, pekerjaan listrik, hingga aktivitas di ketinggian. Meskipun sistem manajemen K3 telah diterapkan dalam proyek ini, masih ditemukan pekerja yang mengabaikan aspek keselamatan kerja, seperti tidak menggunakan APD dengan benar atau bekerja tanpa mengikuti prosedur keselamatan yang ditetapkan. Selain itu, terdapat potensi bahaya lainnya yang belum teridentifikasi secara sistematis, sehingga memerlukan analisis risiko yang lebih mendalam untuk meningkatkan keselamatan kerja di proyek ini. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih komprehensif dalam mengidentifikasi dan mengelola risiko K3 guna meminimalkan angka kecelakaan kerja serta meningkatkan efisiensi pelaksanaan proyek.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis manajemen risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proyek pembangunan Rumah Susun BPK RI dengan menggunakan metode Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) dan Hazard and Operability Study (HAZOP). Metode HIRA digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja, mengevaluasi tingkat risiko yang ditimbulkan, serta memberikan rekomendasi mitigasi berdasarkan hasil analisis (Nuryono & Aini, 2020; Yasmie et al., 2024). Sementara itu, metode HAZOP diterapkan untuk mengevaluasi aspek operasional proyek dan mengidentifikasi kemungkinan kegagalan dalam sistem kerja yang dapat berkontribusi terhadap kecelakaan kerja (Prasetyo & Lb, 2019; Syam et al., 2022). Dengan menggunakan kombinasi kedua metode ini, penelitian ini akan memberikan gambaran menyeluruh mengenai risiko K3 yang dihadapi dalam proyek pembangunan Rumah Susun BPK RI serta strategi mitigasi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keselamatan kerja.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus untuk mengidentifikasi faktor risiko dominan dalam proyek pembangunan Rumah Susun BPK RI di Kota Gorontalo. Pendekatan ini bertujuan untuk memahami secara mendalam berbagai risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang dapat mempengaruhi jalannya proyek. Untuk menganalisis risiko tersebut, penelitian ini menerapkan metode *Hazard Analysis*, yang mencakup *Hazard Identification Risk Assessment* (HIRA) dan *Hazard Analysis and Operability Study* (HAZOP). Metode HIRA digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya serta menilai tingkat risiko berdasarkan probabilitas kejadian dan dampaknya, sedangkan metode HAZOP berfokus pada analisis operasional guna mendeteksi kemungkinan kegagalan dalam sistem kerja yang dapat meningkatkan risiko kecelakaan. Kriteria dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan studi literatur yang mengacu pada penelitian terdahulu yang relevan dengan analisis risiko dalam proyek konstruksi.

## **2.1 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggabungkan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam dan penyebaran kuesioner kepada staf proyek yang memiliki peran dalam aspek keselamatan kerja. Responden yang dipilih merupakan pekerja dan manajer proyek yang memiliki pengalaman dan pemahaman terhadap berbagai risiko yang dapat terjadi selama proses konstruksi. Wawancara dan kuesioner ini dirancang untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang sering terjadi di lokasi proyek, persepsi pekerja terhadap penerapan K3, serta efektivitas sistem mitigasi yang telah diterapkan.

Selain itu, data sekunder diperoleh dari berbagai sumber, termasuk studi literatur, laporan penelitian sebelumnya, serta data historis terkait kecelakaan kerja dalam proyek konstruksi yang serupa. Studi literatur digunakan untuk memahami konsep dasar manajemen risiko K3 dan implementasi metode HIRA serta HAZOP dalam proyek konstruksi. Sementara itu, data historis dari proyek sebelumnya digunakan untuk mengidentifikasi pola risiko yang mungkin masih relevan dalam proyek pembangunan Rumah Susun BPK RI.

## **2.2 Pengolahan Data**

Setelah data dikumpulkan, langkah selanjutnya adalah pengolahan data untuk memastikan kualitas dan validitas informasi yang diperoleh. Data kualitatif yang diperoleh dari wawancara akan dikategorikan berdasarkan jenis risiko, sumber bahaya, dan tingkat dampak yang ditimbulkan. Sementara itu, data dari kuesioner akan dianalisis dengan menggunakan skala penilaian risiko untuk menentukan probabilitas kejadian dan tingkat dampaknya. Dalam proses ini, dilakukan verifikasi silang antara data primer dan sekunder untuk memastikan konsistensi temuan serta menghindari bias dalam analisis.

## **2.3 Analisis Data**

Analisis data dilakukan dengan menghitung nilai probabilitas dan dampak dari setiap potensi risiko yang telah diidentifikasi. Perhitungan ini dilakukan dengan metode HIRA untuk menentukan indeks risiko dari setiap kategori bahaya yang ditemukan di proyek. Risiko kemudian diklasifikasikan berdasarkan tingkat keparahannya, mulai dari risiko rendah, sedang, hingga tinggi. Setelah itu, metode HAZOP diterapkan untuk mengevaluasi aspek operasional dan mengidentifikasi kemungkinan penyebab kegagalan dalam sistem kerja yang dapat meningkatkan potensi kecelakaan.

Berdasarkan hasil perhitungan indeks risiko, penelitian ini menyusun strategi mitigasi yang efektif untuk menurunkan tingkat risiko kecelakaan dalam proyek pembangunan Rumah Susun BPK RI. Langkah-langkah mitigasi ini akan dirancang dengan mempertimbangkan faktor teknis dan manajerial guna meningkatkan keselamatan kerja dan memastikan kelancaran proyek. Dengan pendekatan yang sistematis dalam pengumpulan, pengolahan, dan analisis data, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang aplikatif dalam penerapan manajemen risiko K3 di proyek konstruksi.

# **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data merupakan salah satu hasil penunjang dalam penelitian sebelum melakukan pengolahan data maka diperlukan pengumpulan data terlebih dahulu. Data penelitian diperoleh melalui kuesioner serta interview yang dilakukan pada responden. Data-data yang didapat dan interview meliputi data mengenai profil perusahaan kontraktor, serta risiko-risiko mengenai kesehatan dan keselamatan kerja yang mungkin terjadi pada proyek Pembangunan Rumah. Data diperoleh dari hasil wawancara serta penyebaran kuesioner pada beberapa staff minimal setingkat pengawas proyek yang terpilih sebagai responden. Diantaranya 15 responden yang terlibat langsung dalam penelitian ini. Proyek Manajer menjadi salah satu responden yang dilibatkan karena dapat membantu memberikan penjelasan mengenai proyek serta kecelakaan kerja yang sering terjadi pada lokasi konstruksi.

## **3.1 Identifikasi Risiko**

Langkah awal yang dilakukan dalam identifikasi risiko adalah studi literatur. Hal ini dilakukan agar dapat diketahui risiko-risiko keselamatan dan kesehatan kerja apa yang sering terjadi pada proyek konstruksi. Selain dilakukan studi literatur dilakukan juga wawancara kepada staf ahli serta observasi lapangan. Hal ini perlu dilakukan agar didapat variabel risiko K3 yang sesuai dengan proyek yang diteliti.

## **3.2 Uji Relevansi**

Dalam tahap uji relevansi variabel risiko peneliti menggunakan Uji Validitas. Uji Validitas adalah suatu langkah pengujian yang dilakukan terhadap isi (content) dari suatu instrumen, dengan tujuan untuk mengukur ketepatan instrumen yang digunakan dalam suatu penelitian, Tujuan lain uji validitas adalah Mengetahui sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukuran dalam melakukan fungsi ukurnya. Untuk Menentukan tingkat ke validan data maka diperlukan nilai R yang diambil dari jumlah

responden, Dalam Penelitian ini diambil 15 Responden dengan Taraf Kritis 5%. Tabel R dari (Sugiyono,2006). Berikut hasil perhitungan uji relevansi yang didapatkan tercantum pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Kemungkinan

| <b>Variable Resiko</b>                                     | <b>R<br/>Hitung</b> | <b>R<br/>Tabel</b> | <b>Ket</b>  |
|------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|-------------|
| Method (Metode)                                            |                     |                    |             |
| Terdapat kebijakan/peraturan K3                            | 0,68                | 0,514              | Valid       |
| Organisasi K3 proyek memberikan pelatihan dan kebijakan K3 | 0,55                | 0,514              | Valid       |
| Organisasi Proyek menjadwalkan Audit                       | 0,54                | 0,514              | Valid       |
| Pemeriksaan terhadap APD dilakukan secara rutin            | 0,54                | 0,514              |             |
| Tenaga kerja kurang disiplin                               | 0,61                | 0,514              | Valid       |
| Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin                     | 0,64                | 0,514              | Valid       |
| Pekerja kurang konsentrasi pada pekerjaan                  | 0,35                | 0,514              | Tidak Valid |
| Pekerja Salah Komunikasi Terhadap Perintah                 | 0,72                | 0,514              | Valid       |
| Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan                     | 0,52                | 0,514              | Valid       |
| Tidak Memiliki petugas K3                                  | 0,73                | 0,514              | Valid       |
| Money (Uang)                                               |                     |                    |             |
| Terbatasnya Ketersediaan APD (Alat Pelindung Diri)         | 0,51                | 0,514              | Tidak Valid |
| Biaya Operasional Peralatan Yang Terbatas                  | 0,55                | 0,514              | Valid       |
| Material (bahan)                                           |                     |                    | Valid       |
| Terjadi Kerusakan / cacat Pada Material                    | 0,53                | 0,514              | Valid       |
| Penempatan Material Yang Tidak Sesuai                      | 0,74                | 0,514              | Valid       |
| Kurangnya Tempat Untuk Penimbunan Material Sisa            | 0,76                | 0,514              | Valid       |
| Kurang Tepatnya Pengadaan Untuk Material                   | 0,44                | 0,514              | Tidak Valid |
| Man (Manusia)                                              | 0,64                | 0,514              | Valid       |
| Pekerjaan Office Quarters                                  | 0,55                | 0,514              | Valid       |
| Terinjak Paku saat pengukuran / Survey                     | 0,63                | 0,514              | Valid       |
| Gigitan hewan saat pengukuran / Survey                     | 0,74                | 0,514              | Valid       |
| Bahaya kebakaran saat pemasangan genset                    | 0,56                | 0,514              | Valid       |
| Penempatan Peralatan Yang Tidak Sesuai                     | 0,55                | 0,514              | Valid       |
| Pemeliharaan Terhadap Peralatan Yang Buruk                 | 0,60                | 0,514              | Valid       |
| Peralatan Yang Tidak Sesuai Dengan Kondisi Kerja           | 0,41                | 0,514              | Valid       |
| Pekerjaan Pengecoran                                       |                     |                    | Valid       |
| Pekerja Terjatuh saat Mendirikan Cetakan                   | 0,58                | 0,514              | Valid       |
| Robohnya Cetakan Beton                                     | 0,54                | 0,514              | Valid       |
| Penuangan Concrete Bucket                                  | 0,40                | 0,514              | Tidak Valid |
| Lepasnya Pipa Trime                                        | 0,65                | 0,514              | Valid       |
| Luka Gores Akibat Concrete Vibrator                        | 0,64                | 0,514              | Valid       |
| Terkena Bendrat                                            | 0,52                | 0,514              | Valid       |
| Debu                                                       | 0,57                | 0,514              | Valid       |
| Pekerja Kejatuhan Material                                 | 0,63                | 0,514              | Valid       |
| Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja            |                     |                    |             |
| Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting            | 0,62                | 0,514              | Valid       |
| Pekerja Jatuh dari Ketinggian                              | 0,61                | 0,514              | Valid       |
| Tertimpa Cetakan                                           | 0,75                | 0,514              | Valid       |
| Pekerja Terkena Paku                                       | 0,67                | 0,514              | Valid       |
| Pekerja dibawah Tertimpa Material                          | 0,60                | 0,514              | Valid       |
| Pekerja Terbentur Cetakan                                  | 0,74                | 0,514              | Valid       |
| Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan                       | 0,65                | 0,514              | Valid       |
| Pekerja Terkena Palu                                       | 0,63                | 0,514              | Valid       |
| Pekerja Terjepit disela Cetakan                            | 0,62                | 0,514              | Valid       |
| Pekerja Tergorek Besi Tulangan                             | 0,62                | 0,514              | Valid       |
| Terkena alat lain                                          | 0,61                | 0,514              | Valid       |
| Debu                                                       | 0,58                | 0,514              | Valid       |

|                                        |      |       |             |
|----------------------------------------|------|-------|-------------|
| Pekerjaan Pembesian                    | 0,56 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja Tertusuk Besi                  |      |       |             |
| Pekerja Terbentur Besi                 | 0,59 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja Terjepit Besi                  | 0,65 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja dibawah Kejatuhan Material     | 0,87 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja terjatuh dari ketinggian       | 0,60 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja Terkena Percikan Las           | 0,76 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja Tertusuk Kawat                 | 0,67 | 0,514 | Valid       |
| Luka Bakar Ringan Akibat Panasnya Besi | 0,57 | 0,514 | Valid       |
| Luka Gores akibat Bar Bender           | 0,81 | 0,514 | Valid       |
| Luka Gores Akibat Bar Cutter           | 0,54 | 0,514 | Valid       |
| Tangan / Jari Putus Akibat Bar Cutter  | 0,57 | 0,514 | Valid       |
| Memotong besi                          | 0,34 | 0,514 | Tidak Valid |
| Pekerja Jatuh dari Ketinggian          | 0,57 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja dibawah Tertimpa Material      | 0,53 | 0,514 | Valid       |
| Pekerjaan Kerobohan Scaffolding        | 0,55 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja dibawah Tertimpa Alat          | 0,57 | 0,514 | Valid       |
| Debu                                   | 0,56 | 0,514 | Valid       |

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Dampak

| <b>Variable Resiko</b>                                     | <b>R Hitung</b> | <b>R Tabel</b> | <b>Ket</b>  |
|------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|-------------|
| Method (Metode)                                            |                 |                |             |
| Terdapat kebijakan/peraturan K3                            | 0,68            | 0,514          | Valid       |
| Organisasi K3 proyek memberikan pelatihan dan kebijakan K3 | 0,55            | 0,514          | Valid       |
| Organisasi Proyek menjadwalkan Audit                       | 0,54            | 0,514          | Valid       |
| Pemeriksaan terhadap APD dilakukan secara rutin            | 0,54            | 0,514          |             |
| Tenaga kerja kurang disiplin                               | 0,61            | 0,514          | Valid       |
| Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin                     | 0,64            | 0,514          | Valid       |
| Pekerja kurang konsentrasi pada pekerjaan                  | 0,35            | 0,514          | Tidak Valid |
| Pekerja Salah Komunikasi Terhadap Perintah                 | 0,72            | 0,514          | Valid       |
| Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan                     | 0,52            | 0,514          | Valid       |
| Tidak Memiliki petugas K3                                  | 0,73            | 0,514          | Valid       |
| Money (Uang)                                               |                 |                |             |
| Terbatasnya Ketersediaan APD (Alat Pelindung Diri)         | 0,51            | 0,514          | Tidak Valid |
| Biaya Operasional Peralatan Yang Terbatas                  | 0,55            | 0,514          | Valid       |
| Material (bahan)                                           |                 |                | Valid       |
| Terjadi Kerusakan / cacat Pada Material                    | 0,53            | 0,514          | Valid       |
| Penempatan Material Yang Tidak Sesuai                      | 0,74            | 0,514          | Valid       |
| Kurangnya Tempat Untuk Penimbunan Material Sisa            | 0,76            | 0,514          | Valid       |
| Kurang Tepatnya Pengadaan Untuk Material                   | 0,44            | 0,514          | Tidak Valid |
| Man (Manusia)                                              | 0,64            | 0,514          | Valid       |
| Pekerjaan Office Quarters                                  | 0,55            | 0,514          | Valid       |
| Terinjak Paku saat pengukuran / Survey                     | 0,63            | 0,514          | Valid       |
| Gigitan hewan saat pengukuran / Survey                     | 0,74            | 0,514          | Valid       |
| Bahaya kebakaran saat pemasangan genset                    | 0,56            | 0,514          | Valid       |
| Penempatan Peralatan Yang Tidak Sesuai                     | 0,55            | 0,514          | Valid       |
| Pemeliharaan Terhadap Peralatan Yang Buruk                 | 0,60            | 0,514          | Valid       |
| Peralatan Yang Tidak Sesuai Dengan Kondisi Kerja           | 0,41            | 0,514          | Valid       |
| Pekerjaan Pengecoran                                       |                 |                |             |
|                                                            | 0,58            | 0,514          | Valid       |
| Pekerja Terjatuh saat Mendirikan Cetakan                   | 0,54            | 0,514          | Valid       |
| Robohnya Cetakan Beton                                     | 0,40            | 0,514          | Tidak Valid |
| Penuangan Concrete Bucket                                  | 0,65            | 0,514          | Valid       |
| Lepasnya Pipa Trime                                        | 0,64            | 0,514          | Valid       |

|                                                 |      |       |             |
|-------------------------------------------------|------|-------|-------------|
| Luka Gores Akibat Concrete Vibrator             | 0,52 | 0,514 | Valid       |
| Terkena Bendrat                                 | 0,57 | 0,514 | Valid       |
| Debu                                            | 0,63 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja Kejatuhan Material                      |      |       |             |
| Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja | 0,62 | 0,514 | Valid       |
| Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting | 0,61 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja Jatuh dari Ketinggian                   | 0,75 | 0,514 | Valid       |
| Tertimpa Cetakan                                | 0,67 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja Terkena Paku                            | 0,60 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja dibawah Tertimpa Material               | 0,74 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja Terbentur Cetakan                       | 0,65 | 0,514 | Valid       |
| Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan            | 0,63 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja Terkena Palu                            | 0,62 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja Terjepit disela Cetakan                 | 0,62 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja Tergorek Besi Tulangan                  | 0,61 | 0,514 | Valid       |
| Terkena alat lain                               | 0,58 | 0,514 | Valid       |
| Debu                                            | 0,56 | 0,514 | Valid       |
| Pekerjaan Pembesian                             |      |       |             |
| Pekerja Tertusuk Besi                           | 0,59 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja Terbentur Besi                          | 0,65 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja Terjepit Besi                           | 0,87 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja dibawah Kejatuhan Material              | 0,60 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja terjatuh dari ketinggian                | 0,76 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja Terkena Percikan Las                    | 0,67 | 0,514 | Valid       |
| Pekerja Tertusuk Kawat                          | 0,57 | 0,514 | Valid       |
| Luka Bakar Ringan Akibat Panasnya Besi          | 0,81 | 0,514 | Valid       |
| Luka Gores akibat Bar Bender                    | 0,57 | 0,514 | Valid       |
| Luka Gores Akibat Bar Cutter                    | 0,54 | 0,514 | Valid       |
| Tangan / Jari Putus Akibat Bar Cutter           | 0,57 | 0,514 | Valid       |
| Memotong besi                                   | 0,34 | 0,514 | Tidak Valid |

### 3.3 Matrix Risiko

Berdasarkan data kemungkinan dan Dampak maka dilakukan pemetaan risiko berdasarkan tabel matriks sehingga dapat diketahui risiko tersebut masuk dalam kategori Extreme (E), High (H), Moderate (M), ataupun Low (L). Dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Risiko

| Nilai Risiko | Kategori Risiko |
|--------------|-----------------|
| 1,2,3,4      | L               |
| 5,6          | M               |
| 8,9          | H               |
| 10,12        | E               |

Menurut Standar AS/NZS 4360

Keterangan:

E : Ekstrem Risk  
H : High Risk  
M : Moderate Risk  
L : Low Risk

Setelah didapat rata-rata dari kemungkinan dan dampak, maka langkah selanjutnya adalah penggolongan Matriks.

Tabel 4. Hasil Penggolongan Matriks

| No | Variable Resiko                    | Kemungkinan | Dampak | Matriks |
|----|------------------------------------|-------------|--------|---------|
| A  | Method (Metode Kerja)              |             |        |         |
| 1  | Terdapat kebijakan/peraturan K3    | 2           | 4      | H       |
| 2  | Organisasi K3 di proyek memberikan | 2           | 4      | H       |

|    |                                                         |   |   |   |
|----|---------------------------------------------------------|---|---|---|
| 3  | Organisasi K3 di proyek anda                            | 2 | 4 | H |
| 4  | Pemeriksaan terhadap APD dilakukan 3                    | 2 | 4 | H |
| 5  | Tenaga kerja Kurang Disiplin Mengenai APD               | 2 | 4 | H |
| 6  | Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin                  | 2 | 3 | M |
| 7  | Pekerja Salah Komunikasi Terhadap Perintah              | 2 | 2 | L |
| 8  | Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan                  | 2 | 2 | L |
| 9  | Tidak Memiliki Petugas K3                               | 3 | 3 | H |
| B  | Money (Uang)                                            |   |   |   |
| 10 | Biaya Operasional Terhadap Peralatan Yang Terbatas      | 2 | 4 | H |
| C  | Material (bahan)                                        |   |   |   |
| 11 | Terjadi Kerusakan / cacat Pada Material                 | 2 | 2 | L |
| 12 | Penempatan Material Yang Tidak Sesuai                   | 2 | 2 | L |
| 13 | Kurangnya Tempat Untuk Penimbunan Material Sisa         | 2 | 2 | L |
| D  | Man (Manusia)                                           |   |   |   |
|    | Pekerjaan Office Quarters                               |   |   |   |
| 14 | Terinjak Paku saat pengukuran / Survey                  | 2 | 2 | L |
| 15 | Gigitan hewan saat pengukuran / Survey                  | 3 | 3 | H |
| 16 | Bahaya kebakaran saat pemasangan genset                 | 2 | 3 | M |
| 17 | Penempatan Peralatan Yang Tidak Sesuai                  | 2 | 2 | L |
| 19 | Peralatan Yang Tidak Sesuai Dengan Pekerjaan Pengecoran | 3 | 2 | M |
| 20 | Pekerja Jatuh dari Ketinggian                           |   |   |   |
| 21 | Robohnya Cetakan Beton                                  | 2 | 5 | E |
| 22 | Terkena Tumpahan Material dari Concrete                 | 2 | 3 | M |
| 23 | Terkena Tumpahan Material akibat                        | 2 | 3 | H |
| 24 | Luka Gores Akibat Concrete Vibrator                     | 2 | 4 | H |
| 25 | Iritasi Mata                                            | 2 | 2 | L |
| 26 | Sesak Nafas                                             | 2 | 2 | L |
| 27 | Pekerja Kejatuhan Material                              | 2 | 2 | L |
| 28 | Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai               | 2 | 3 | M |
| 29 | Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting         |   | 2 | L |
| 30 | Pekerja Jatuh dari Ketinggian                           | 2 | 4 | H |
| 31 | Tertimpa Cetakan                                        | 2 | 4 | H |
| 32 | Pekerja Terkena Paku                                    | 3 | 2 | M |
| 33 | Pekerja dibawah Tertimpa Material                       | 3 | 3 | H |
| 34 | Pekerja Terbentur Cetakan                               | 3 | 2 | M |
| 35 | Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan                    | 2 | 2 | L |
| 36 | Pekerja Terkena Palu                                    | 2 | 2 | L |
| 37 | Pekerja Terjepit disela Cetakan                         | 2 | 3 | M |
| 38 | Pekerja Tergorek Besi Tulangan                          | 2 | 2 | L |
| 39 | Iritasi Mata                                            | 2 | 2 | L |
| 40 | Pekerjaan Pembesian                                     |   |   |   |
| 41 | Pekerja Tertusuk Besi                                   | 2 | 2 | L |
| 42 | Pekerja Terbentur Besi                                  | 2 | 2 | L |
| 43 | Pekerja Terjepit Besi                                   | 2 | 3 | M |
| 44 | Pekerja dibawah Kejatuhan Material                      | 2 | 4 | H |
| 45 | Pekerja Terkena Percikan Las                            | 2 | 2 | L |
| 46 | Pekerja Tertusuk Kawat                                  | 2 | 2 | L |
| 47 | Luka Bakar Ringan Akibat Panasnya Besi                  | 2 | 2 | L |
| 48 | Luka Gores akibat Bar Bender                            | 2 | 2 | L |
| 49 | Luka Gores Akibat Bar Cutter                            | 2 | 3 | M |
| 50 | Tangan / Jari Putus Akibat Bar Cutter                   | 2 | 4 | H |

Dari hasil pemetaan risiko di atas, diperoleh 5 risiko masuk dalam kategori Extreme (E), 20 risiko masuk dalam kategori High (H), 10 risiko masuk dalam kategori Moderate (M), dan sisanya sebanyak 23

risiko masuk dalam kategori Low (L). (Hazard Analysis) Setelah diketahui index risiko pada setiap item pekerjaan, selanjutnya menentukan HIRA (Hazard Identification Risk Assesment) dan HAZOP (Hazard Analysis and Operability Study). Mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko yang memungkinkan terjadi pada setiap item pekerjaan. Untuk menentukan HIRA diperlukan identifikasi potensi bahaya dan risiko yang memungkinkan terjadi pada setiap item pekerjaan matriks evaluasi risiko (Risk Evaluation Matrix) guna mempermudah identifikasi besar potensi dan kemungkinan potensi bahaya kerja yang terjadi. Sedangkan untuk menentukan

HAZOP (Hazard Analysis and Operability Study) membutuhkan terminology (Keywords). Kata panduan (Guide Words), parameter yang digunakan untuk mempermudah table 4 menunjukkan hasil identifikasi HIRA dan table 5 menunjukkan hasil HAZOP.

Tabel 5. HIRA (Hazard Identification Risk Assesment) Identifikasi Risiko dan Dampak HIRA

| KEGIATAN<br>POTENSI BAHAYA                      | EFEK BAHAYA                               | RISIKO           |             |              | KATEGORI<br>RISIKO |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------|-------------|--------------|--------------------|
|                                                 |                                           | KEMUNGKINAN<br>L | DAMPAK<br>C | RISIKO<br>Rt |                    |
| Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting |                                           |                  |             |              |                    |
| Pekerja Jatuh dari Ketinggian                   | Kematian, Patah Tulang                    | 2                | 4           | 8            | H                  |
| Tertimpa Cetakan                                | Luka Memar, Gegar Otak                    | 2                | 4           | 8            | H                  |
| Pekerja Terkena Paku                            | Pendarahan, Infeksi                       | 3                | 2           | 6            | M                  |
| Pekerja dibawah Tertimpa Material               | Gegar Otak, Luka Memar, Pendarahan        | 3                | 3           | 9            | H                  |
| Pekerja Terbentur Cetakan                       | Gegar Otak, Luka Memar, Pendarahan        | 3                | 2           | 6            | M                  |
| Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan            | Patah Tulang, Luka Memar                  | 2                | 2           | 4            | L                  |
| Pekerja Terkena Palu                            | Patah Tulang, Luka Memar, Pendarahan      | 2                | 2           | 4            | L                  |
| Pekerja Terjepit disela Cetakan                 | Tangan Putus, Luka Gores, Pendarahan      | 2                | 3           | 6            | M                  |
| Pekerja Tergorek Besi Tulangan                  | Luka Gores, Pendarahan                    | 2                | 2           | 4            | L                  |
| Debu                                            | Infeksi, Iritasi, Sesak nafas             | 2                | 2           | 4            | L                  |
| Pekerjaan Pembesian                             | Pendarahan, Luka Gores, Infeksi           | 2                | 2           | 4            | L                  |
| Pekerja Tertusuk Besi                           | Pendarahan, Luka Gores, Infeksi           | 2                | 2           | 4            | L                  |
| Pekerja Terbentur Besi                          | Pendarahan, Luka Gores, Infeksi           | 2                | 2           | 4            | L                  |
| Pekerja Terjepit Besi                           | Luka Memar, Gegar Otak, Pendarahan        | 2                | 2           | 4            | L                  |
| Pekerja dibawah Kejatuhan Material              | Luka Memar, Luka Gores, Pendarahan, Cacat | 2                | 3           | 6            | M                  |
| Pekerja Terkena Percikan Las                    | Kematian, Luka Memar                      | 2                | 4           | 8            | H                  |
| Pekerja Tertusuk Kawat                          | Luka Bakar, Pendarahan                    | 2                | 2           | 4            | L                  |
| Luka Bakar Ringan Akibat Panasnya Besi          | Pendarahan, Luka Gores, Infeksi           | 2                | 2           | 4            | L                  |
| Luka Gores akibat Bar Bender                    | Tangan Melepuh, Luka memar                | 2                | 2           | 4            | L                  |
| Luka Gores Akibat Bar                           | Tangan Putus, Cacat                       | 2                | 2           | 4            | L                  |

|                                                                     |                                      |   |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---|---|---|---|
| Cutter                                                              |                                      |   |   |   |   |
| Memotong Besi                                                       | Tangan Terpotong, Cacat              | 2 | 3 | 6 | M |
| Debu                                                                | Pekerja Kesetrum Listrik             | 2 | 4 | 8 | H |
| Pekerja Jatuh dari Ketinggian                                       | Sesak Nafas                          | 2 | 2 | 4 | L |
| Pekerjaan Pemasangan dan Pembongkaran Scaffolding                   | Kematian, Cacat                      | 2 | 4 | 8 | H |
| Pekerjaan Kerobohan Scaffolding                                     | Luka Memar, kematian                 | 2 | 4 | 8 | H |
| Pekerja dibawah Tertimpa Alat                                       | Luka Memar, kematian                 | 2 | 2 | 4 | L |
| Debu                                                                | Iritasi mata, Sesak nafas            | 2 | 2 | 4 | L |
| Metode Kerja                                                        |                                      |   |   |   |   |
| Tidak Terdapat kebijakan/peraturan K3                               | Kematian, Patah Tulang               | 2 | 4 | 8 | H |
| Organisasi K3 di proyek Tidak memberikan pelatihan dan kebijakan K3 | Luka Memar, Gegar Otak               | 2 | 4 | 8 | H |
| Organisasi K3 di proyek Tidak menjadwalkan audit                    | Pendarahan, Infeksi                  | 3 | 2 | 6 | M |
| Pemeriksaan terhadap APD Tidak dilakukan secara rutin               | Gegar Otak, Luka Memar, Pendarahan   | 3 | 3 | 9 | H |
| Tenaga kerja Kurang Disiplin Mengenai APD                           | Gegar Otak, Luka Memar, Pendarahan   | 3 | 2 | 6 | M |
| Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin                              | Patah Tulang, Luka Memar             | 2 | 2 | 4 | L |
| Pekerja Salah Komunikasi Terhadap Perintah                          | Patah Tulang, Luka Memar, Pendarahan | 2 | 2 | 4 | L |
| Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan                              | Tangan Putus, Luka Gores, Pendarahan | 2 | 3 | 6 | M |
| Tidak Memiliki Petugas K3                                           | Luka Gores, Pendarahan               | 2 | 2 | 4 | L |
| Debu                                                                | Infeksi, Iritasi, Sesak nafas        | 2 | 2 | 4 | L |
| Biaya Operasional Peralatan Yang Terbatas                           | Pendarahan, Luka Gores, Infeksi      | 2 | 2 | 4 | L |

Tabel 6. HAZOP (Hazard Analysis and Operability Study)

| KEGIATAN POTENSI BAHAYA       | EFEK BAHAYA                                       | RISIKO        |          |           | KATEGORI RISIKO |
|-------------------------------|---------------------------------------------------|---------------|----------|-----------|-----------------|
|                               |                                                   | KEMUNGKINAN L | DAMPAK C | RISIKO Rt |                 |
| Pekerja Jatuh dari Ketinggian | Patah Tulang, Kematian                            | 2             | 5        | 10        | E               |
| Robohnya Cetakan Beton        | Pekerja Tertimpa Material, Gegar Otak, Pendarahan | 2             | 3        | 6         | M               |
| Penuangan                     | Terkena                                           | 3             | 3        | 9         | H               |

|                                                 |                                    |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------|------------------------------------|---|---|---|---|
| Concrete Bucket                                 | Tumpahan Material                  |   |   |   |   |
| Lepasnya Pipa Tremie                            | Terkena Tumpahan Material          | 2 | 4 | 8 | H |
| Luka Gores Akibat Concrete Vibrator             | Pendarahan                         | 2 | 2 | 4 | L |
| Terkena Bendrat                                 | Tertusuk, Luka gores               | 2 | 2 | 4 | L |
| Debu                                            | Iritasi Mata, Sesak nafas          | 2 | 2 | 4 | L |
| Pekerja Kejatuhan Material                      | Luka Memar, Gagar Otak, Pendarahan | 2 | 3 | 6 | M |
| Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja | Cacat, Patah Tulang, Kematian      | 2 | 2 | 4 | L |

Tabel 7. Pengendalian Risiko dan Dampak HIRA

| NO | KEGIATAN                                                     | EFEK BAHAYA                               | PENCEGAHAN                                 | RISIKO        |          |           | RISIKO AKHIR |
|----|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------|----------|-----------|--------------|
|    | Potensi Bahaya Berdasarkan Sumber Daya                       |                                           |                                            | KEMUNGKINAN L | DAMPAK C | RESIKO Rt |              |
| A  | Metode Kerja                                                 |                                           |                                            |               |          |           |              |
| 1  | Tidak Terdapat kebijakan/peraturan K3                        | Terjadi Kecelakaan Kerja, Kematian        | Dibuat aturan dan Penyuluhan k3            | 2             | 3        | 6         | M            |
| 2  | Organisasi K3 di proyek Tidak memberikan pelatihan dan kebij | Terjadi Kecelakaan Kerja, Kematian        | Adanya pengarahan dan pelatihan k3         | 3             | 3        | 9         | H            |
| 3  | Organisasi K3 di proyek Tidak menjadwalkan audit             | Terjadi Kecelakaan Kerja, Kematian        | Menjadwalkan Audit secara rutin            | 2             | 3        | 6         | M            |
| 4  | Pemeriksaan terhadap APD Tidak dilakukan secara rutin        | Terjadi Kecelakaan Kerja, Kematian        | Adanya audit rutin                         | 3             | 3        | 9         | H            |
| 5  | Tenaga kerja Kurang Disiplin Mengenai APD                    | Terjadi Kecelakaan Kerja, Kematian        | Memberikan Penghargaan dan Hukuman /Sanksi | 2             | 3        | 6         | M            |
| 6  | Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin                       | Terjadi Kecelakaan Kerja                  | Memberikan Hukuman /Sanksi                 | 2             | 2        | 4         | L            |
| 7  | Pekerja Salah Komunikasi Terhadap Perintah                   | Terjadi Kecelakaan Kerja                  | Perlunya SOP                               | 2             | 2        | 4         | L            |
| 8  | Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan                       | Terjadi Kecelakaan Kerja , Bangunan Roboh | Perlunya Metode Pelaksanaan                | 2             | 2        | 4         | L            |
| 9  | Tidak Memiliki Petugas K3                                    | Terjadi Kecelakaan Kerja , Kematian       | Adanya Petugas k3 tiap pekerjaan           | 3             | 2        | 6         | M            |
| B  | Uang                                                         |                                           |                                            |               |          |           |              |
| 10 | Biaya Operasional Peralatan Yang Terbatas                    | Terjadi Kecelakaan Kerja                  | Menganggarkan dana untuk APD               | 2             | 3        | 6         | M            |
| C  | Material                                                     |                                           |                                            |               |          |           |              |
| 11 | Terjadi Kerusakan / cacat Pada Material                      | Kejatuhan Material Kerja                  | Melakukan kontrol Kualitas barang          | 2             | 2        | 4         | L            |

|    |                                                  |                                                   |                                          |   |   |   |   |
|----|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|---|---|---|---|
| 12 | Penempatan Material Yang Tidak Sesuai            | Tersandung Material, Kejatuhan Material Kerja     | Mengecek material saat pemasangan        | 2 | 2 | 4 | L |
| 13 | Kurangnya Tempat Untuk Penimbunan Material Sisa  | Tersandung Material, Kejatuhan Material Kerja     | Membuat timbunan jauh dari area proyek   | 2 | 2 | 4 | L |
| D  | Manusia Pekerjaan Office Quarters                |                                                   |                                          |   |   |   |   |
| 14 | Terinjak Paku saat pengukuran / Survey           | Luka Gores, Pendarahan                            | Menggunakan APD                          | 2 | 2 | 4 | L |
| 15 | Gigitan hewan saat pengukuran / Survey           | Kematian, Terkena Racun ular, Cacat               | Menggunakan APD                          | 3 | 2 | 6 | M |
| 16 | Bahaya kebakaran saat pemasangan genset          | Luka bakar                                        | Menggunakan APD dan Sarana Pencegahan    | 2 | 2 | 4 | L |
| 17 | Penempatan Peralatan Yang Tidak Sesuai           | Tersandung, Menimpa pekerja                       | Menyimpan kembali alat setelah dipakai   | 2 | 2 | 4 | L |
| 18 | Pemeliharaan Terhadap Peralatan Yang Buruk       | Kabel Terbakar, Tersengat listrik                 | Melakukan pemeliharaan alat Secara Rutin | 2 | 2 | 4 | L |
| 19 | Peralatan Yang Tidak Sesuai Dengan Kondisi Kerja | Luka Gores, Tertimpa Alat                         | Adanya SOP dan Pengawasan Lebih          | 3 | 2 | 6 | L |
|    | Pekerjaan Pengecoran                             |                                                   |                                          |   |   |   |   |
| 20 | Pekerja Jatuh dari Ketinggian                    | Patah Tulang, Kematian                            | Menggunakan APD Sabuk pengaman           | 2 | 4 | 8 | H |
| 21 | Robohnya Cetakan Beton                           | Pekerja Tertimpa Material, Gagar Otak, Pendarahan | Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD    | 2 | 2 | 4 | L |
| 22 | Penuangan Concrete Bucket                        | Terkena Tumpahan Material                         | Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD    | 3 | 2 | 6 | M |
| 23 | Lepasnya Pipa Tremie                             | Terkena Tumpahan Material                         | Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD    | 2 | 3 | 6 | M |
| 24 | Luka Gores Akibat Concrete Vibrator              | Pendarahan                                        | Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD    | 2 | 2 | 4 | L |
| 25 | Terkena Bendrat                                  | Tertusuk, Luka gores                              | Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD    | 2 | 2 | 4 | L |
| 26 | Debu                                             | Iritasi Mata, Sesak nafas                         | Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD    | 2 | 2 | 4 | L |
| 27 | Pekerja Kejatuhan Material                       | Luka Memar, Gagar Otak, Pendarahan                | Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD    | 2 | 2 | 4 | L |
| 28 | Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja  | Cacat, Patah Tulang, Kematian                     | Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD    | 2 | 2 | 4 | L |
|    | Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting  |                                                   | Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD    |   |   |   |   |
| 29 | Pekerja Jatuh dari Ketinggian                    | Kematian, Patah Tulang                            | Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD    | 2 | 3 | 6 | M |
| 30 | Tertimpa Cetakan                                 | Luka Memar, Gagar Otak                            | Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD    | 2 | 3 | 6 | M |
| 31 | Pekerja Terkena Paku                             | Pendarahan , Infeksi                              | Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD    | 3 | 2 | 6 | L |
| 32 | Pekerja dibawah Tertimpa Material                | Gagar Otak, Luka Memar,                           | Menggunakan Metode Pelaksanaa            | 3 | 2 | 6 | M |

|    |                                                   |                                           |                                           |   |   |   |   |
|----|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|---|---|---|---|
|    |                                                   | Pendarahan                                | dan APD                                   |   |   |   |   |
| 33 | Pekerja Terbentur Cetakan                         | Gegar Otak, Luka Memar, Pendarahan        | Menggunakan Metode Pelaksanaan dan APD    | 3 | 2 | 6 | L |
| 34 | Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan              | Patah Tulang, Luka Memar                  | Menggunakan Metode Pelaksanaan dan APD    | 2 | 2 | 4 | L |
| 35 | Pekerja Terkena Palu                              | Patah Tulang, Luka Memar, Pendarahan      | Menggunakan Metode Pelaksanaan dan APD    | 2 | 2 | 4 | L |
| 36 | Pekerja Terjepit disela Cetakan                   | Tangan Putus, Luka Gores, Pendarahan      | Menggunakan Metode Pelaksanaan dan APD    | 2 | 2 | 4 | L |
| 37 | Pekerja Tergorek Besi Tulangan                    | Luka Gores, Pendarahan                    | Menggunakan Metode Pelaksanaan dan APD    | 2 | 2 | 4 | L |
| 38 | Debu                                              | Infeksi, Iritasi, Sesak nafas             | Menggunakan Metode Pelaksanaan dan APD    | 2 | 2 | 4 | L |
|    | Pekerjaan Pembesian                               |                                           |                                           |   |   |   |   |
| 39 | Pekerja Tertusuk Besi                             | Pendarahan, Luka Gores, Infeksi           | Menggunakan APD dan Membuat SOP           | 2 | 2 | 4 | L |
| 40 | Pekerja Terbentur Besi                            | Luka Memar, Gegar Otak, Pendarahan        | Menggunakan APD dan Membuat SOP           | 2 | 2 | 4 | L |
| 41 | Pekerja Terjepit Besi                             | Luka Memar, Luka Gores, Pendarahan, Cacat | Menggunakan APD dan Membuat SOP           | 2 | 2 | 4 | L |
| 42 | Pekerja dibawah Kejatuhan Material                | Gegar Otak, Kematian, Luka Memar          | Menggunakan APD dan Membuat SOP           | 2 | 3 | 6 | M |
| 43 | Pekerja Terkena Percikan Las                      | Luka Bakar, Pendarahan                    | Menggunakan APD dan Membuat SOP           | 2 | 2 | 4 | L |
| 44 | Pekerja Tertusuk Kawat                            | Pendarahan, Luka Gores, Infeksi           | Menggunakan APD dan Membuat SOP           | 2 | 2 | 4 | L |
| 45 | Luka Bakar Ringan Akibat Panasnya Besi            | Tangan Melepuh, Luka memar                | Menggunakan APD dan Membuat SOP           | 2 | 2 | 4 | L |
| 46 | Luka Gores akibat Bar Bender                      | Tangan Putus, Cacat                       | Menggunakan APD dan Membuat SOP           | 2 | 2 | 4 | L |
| 47 | Luka Gores Akibat Bar Cutter                      | Tangan Terpotong, Cacat                   | Menggunakan APD dan Membuat SOP           | 2 | 2 | 4 | L |
| 48 | Memotong Besi                                     | Pekerja Kesetrum Listrik                  | Menggunakan APD dan Membuat SOP           | 2 | 3 | 6 | M |
| 49 | Debu                                              | Sesak Nafas                               | Menggunakan APD dan Membuat SOP           | 2 | 2 | 4 | L |
| 50 | Pekerja Jatuh dari Ketinggian                     | Kematian, Cacat                           | Menggunakan APD dan Membuat SOP           | 2 | 3 | 6 | M |
|    | Pekerjaan Pemasangan dan Pembongkaran Scaffolding |                                           |                                           |   |   |   |   |
| 51 | Pekerja Kerobohan Scaffolding                     | Gegar otak, kematian                      | Pasang barikade di area pembongkaran, SOP | 2 | 3 | 6 | M |
| 52 | Pekerja dibawah Tertimpa Alat                     | Gegar otak, Luka memar                    | Menggunakan APD dan Membuat SOP           | 2 | 3 | 6 | M |
| 53 | Debu                                              | Iritasi mata, Sesak nafas                 | Menggunakan APD dan Membuat SOP           | 2 | 3 | 6 | M |
|    | Lifting Material Menggunakan Tower Crane          |                                           |                                           |   |   |   |   |
| 54 | Kabel Sling Putus                                 | Terkena / Tertimpa pekerja                | Pasang barikade di area, SOP              | 3 | 3 | 9 | H |
| 55 | Pekerja Terkena Swing                             | Luka memar, Cacat                         | Pasang barikade di area, SOP              | 2 | 3 | 6 | M |
| 56 | Pekerja Tertimpa Material                         | Gegar otak, luka memar                    | Menggunakan Metode Pelaksanaan            | 2 | 3 | 6 | M |

|    |                   |                                       |                                     |   |   |   |   |
|----|-------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---|---|---|---|
|    |                   |                                       | dan APD                             |   |   |   |   |
| 57 | Tower Crane Roboh | Pekerja Tertimpa Crane, Kematian      | Pasang barikade di area, SOP        | 2 | 4 | 8 | H |
| 58 | Kelebihan Muatan  | Pekerja Tertimpa Material, Luka Memar | Melakukan aba2 dengan operator, SOP | 2 | 3 | 6 | M |

Tabel 8. Analisa Risiko HAZOP

| NO | PARAMETER | DEVIASI                                                             | KATA PANDUAN | CAUSES                                                  | CONSEQUENCES                                      |
|----|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| A  | METODE    |                                                                     |              |                                                         |                                                   |
| 1  |           | Tidak Terdapat kebijakan/peraturan K3                               | NO           | Tidak Adanya Penyuluhan k3                              | Terjadi Kecelakaan Kerja, Kematian                |
| 2  |           | Organisasi K3 di proyek Tidak memberikan pelatihan dan kebijakan K3 | NO           | Tidak adanya Pelatihan dan pengarahan K3                | Terjadi Kecelakaan Kerja, Kematian                |
| 3  |           | Organisasi K3 di proyek Tidak menjadwalkan audit                    | NO           | Planing HSE kurang baik                                 | Terjadi Kecelakaan Kerja, Kematian                |
| 4  |           | Pemeriksaan terhadap APD Tidak dilakukan secara rutin               | LESS         | Minimnya Staf HSE pada Proyek                           | Terjadi Kecelakaan Kerja, Kematian                |
| 5  |           | Tenaga kerja Kurang Disiplin Mengenai APD                           | LESS         | Kurangnya Perhatian dan Pengawasan SOP dan Metode kerja | Terjadi Kecelakaan Kerja, Kematian                |
| 6  |           | Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin                              | LESS         | Kurangnya Perhatian dan Pengawasan SOP dan Metode kerja | Terjadi Kecelakaan Kerja                          |
| 7  |           | Pekerja Salah Komunikasi Terhadap Perintah                          | LESS         | Pekerja Tidak Konsentrasi Terhadap Pekerjaan            | Terjadi Kecelakaan Kerja                          |
| 8  |           | Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan                              | LESS         | Pekerja Tidak Memahami SOP dan Metode Kerja             | Terjadi Kecelakaan Kerja, Bangunan Roboh          |
| 9  |           | Tidak Memiliki Petugas K3                                           | LESS         | Minimnya Staf HSE pada Proyek                           | Terjadi Kecelakaan Kerja, Kematian                |
| B  | MONEY     |                                                                     |              |                                                         |                                                   |
| 10 |           | Biaya Operasional Alat Pelindung Diri                               | LESS         | Minimnya Anggaran untuk APD                             | Terjadi Kecelakaan Kerja                          |
| C  | MATERIAL  |                                                                     |              |                                                         |                                                   |
| 11 |           | Terjadi Kerusakan / cacat Pada Material                             | LESS         | Kurangnya Perhatian terhadap Perawatan dan Pengawasan   | Kejatuhan Material Kerja, Kecelakaan kerja        |
| 12 |           | Penempatan Material Yang Tidak Sesuai                               | LESS         | Kurangnya Tempat di Area Proyek                         | Tersandung Material, Kejatuhan Material Kerja     |
| 13 |           | Kurangnya Tempat Untuk Penimbunan Material Sisa                     | MORE         | Tidak adanya Tempat untuk Penimbunan                    | Tersandung Material, Kejatuhan Material Kerja     |
| D  | MAN       |                                                                     |              |                                                         |                                                   |
|    |           | Pekerjaan Office Quarters                                           |              |                                                         |                                                   |
| 14 |           | Terinjak Paku saat pengukuran / Survey                              | MORE         | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP                      | Luka Gores, Pendarahan                            |
| 15 |           | Gigitan hewan saat pengukuran / Survey                              | MORE         | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP                      | Kematian, Terkena Racun ular, Cacat               |
| 16 |           | Bahaya kebakaran saat pemasangan genset                             | MORE         | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP                      | Luka bakar                                        |
| 17 |           | Penempatan Peralatan Yang Tidak Sesuai                              | LESS         | Kurangnya Perhatian terhadap Perawatan dan Pengawasan   | Tersandung, Menimpa pekerja                       |
| 18 |           | Pemeliharaan Terhadap Peralatan Yang Buruk                          | LESS         | Kurangnya Perhatian terhadap Perawatan dan Pengawasan   | Kabel Terbakar, Tersengat listrik                 |
| 19 |           | Peralatan Yang Tidak Sesuai Dengan Kondisi Kerja                    | NO           | Pekerja Tidak Memahami SOP dan Metode Kerja             | Luka Gores, Tertimpa Alat                         |
|    |           | Pekerjaan Pengecoran                                                |              |                                                         |                                                   |
| 20 |           | Pekerja Jatuh dari Ketinggian                                       | LESS         | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP                      | Patah Tulang, Kematian                            |
| 21 |           | Robohnya Cetakan Beton                                              | LESS         | Kurangnya Perhatian dan Pengawasan Metode kerja         | Pekerja Tertimpa Material, Gagar Otak, Pendarahan |
| 22 |           | Penuangan Concrete Bucket                                           | MORE         | Pekerja Tidak Memahami SOP                              | Terkena Tumpahan                                  |

|    |  |                                                   |      | dan Metode Kerja                                | Material                                   |
|----|--|---------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 23 |  | Lepasnya Pipa Tremie                              | LESS | Pekerja Tidak Memahami SOP dan Metode Kerja     | Terkena Tumpahan Material                  |
| 24 |  | Luka Gores Akibat Concrete Vibrator               | LESS | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              | Pendarahan                                 |
| 25 |  | Terkena Bendrat                                   | LESS | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              | Tertusuk, Luka gores                       |
| 26 |  | Debu                                              | NO   | Jarang Melakukan Penyiraman Area Proyek         | Iritasi Mata, Sesak nafas                  |
| 27 |  | Pekerja Kejatuhan Material                        | LESS | Pekerja Tidak Memahami SOP dan Metode Kerja     | Luka Memar, Gegar Otak, Pendarahan         |
| 28 |  | Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja   | LESS | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              | Cacat, Patah Tulang, Kematian              |
|    |  | Ekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting    |      |                                                 |                                            |
| 29 |  | Pekerja Jatuh dari Ketinggian                     | LESS | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              | Kematian , Patah Tulang                    |
| 30 |  | Tertimpa Cetakan                                  | LESS | Kurangnya Perhatian dan Pengawasan Metode kerja | Luka Memar , Gegar Otak                    |
| 31 |  | Pekerja Terkena Paku                              | LESS | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              | Pendarahan , Infeksi                       |
| 32 |  | Pekerja dibawah Tertimpa Material                 | LESS | Kurangnya Komunikasi dan Pengawasan             | Gegar Otak , Luka Memar , Pendarahan       |
| 33 |  | Pekerja Terbentur Cetakan                         | LESS | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              | Gegar Otak , Luka Memar , Pendarahan       |
| 34 |  | Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan              | LESS | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              | Patah Tulang , Luka Memar                  |
| 35 |  | Pekerja Terkena Palu                              | LESS | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              | Patah Tulang , Luka Memar , Pendarahan     |
| 36 |  | Pekerja Terjepit disela Cetakan                   | LESS | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              | Tangan Putus , Luka Gores , Pendarahan     |
| 37 |  | Pekerja Tergorek Besi Tulangan                    | LESS | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              | Luka Gores , Pendarahan                    |
| 38 |  | Debu                                              | NO   | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              | Infeksi , Iritasi , Sesak nafas            |
|    |  | Pekerjaan Pembesian                               |      | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              |                                            |
| 39 |  | Pekerja Tertusuk Besi                             | LESS | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              | Pendarahan , Luka Gores , Infeksi          |
| 40 |  | Pekerja Terbentur Besi                            | LESS | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              | Luka Memar, Gegar Otak, Pendarahan         |
| 41 |  | Pekerja Terjepit Besi                             | LESS | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              | Luka Memar, Luka Gores, Pendarahan , Cacat |
| 42 |  | Pekerja dibawah Kejatuhan Material                | LESS | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              | Kematian, Luka Memar                       |
| 43 |  |                                                   | LESS | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              | Luka Bakar, Pendarahan                     |
| 44 |  | Pekerja Tertusuk Kawat                            | LESS | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              | Pendarahan, Luka Gores, Infeksi            |
| 45 |  | Luka Bakar Ringan Akibat Panasnya Besi            | LESS | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              | Tangan Melepuh, Luka memar                 |
| 46 |  | Luka Gores akibat Bar Bender                      | LESS | Pekerja Tidak Memahami SOP dan Metode Kerja     | Tangan Putus, Cacat                        |
| 47 |  | Luka Gores Akibat Bar Cutter                      | LESS | Pekerja Tidak Memahami SOP dan Metode Kerja     | Tangan Terpotong, Cacat                    |
| 48 |  | Memotong Besi                                     | LESS | Pekerja Tidak Memahami SOP dan Metode Kerja     | Pekerja Kesetrum Listrik                   |
| 49 |  | Debu                                              | NO   | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP              | Sesak Nafas                                |
| 50 |  | Pekerja Jatuh dari Ketinggian                     | LESS | Pekerja Tidak Memahami SOP dan Metode Kerja     | Kematian, Cacat                            |
|    |  | Pekerjaan Pemasangan dan Pembongkaran Scaffolding |      |                                                 |                                            |
| 51 |  | Pekerja Kerobohan Scaffolding                     | LESS | Kurangnya Komunikasi dan Pengawasan             | Luka Memar, kematian                       |
| 52 |  | Pekerja dibawah Tertimpa Alat                     | LESS | Kurangnya Komunikasi dan                        | Luka Memar,                                |

|    |  |                                          |      |                                                         |                                       |
|----|--|------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|    |  |                                          |      | Pengawasan                                              | kematian                              |
| 53 |  | Debu                                     | NO   | Tidak memakai APD, Mengabaikan SOP                      | Iritasi mata, Sesak nafas             |
|    |  | Lifting Material Menggunakan Tower Crane |      |                                                         |                                       |
| 54 |  | Kabel Sling Putus                        | MORE | Kurangnya Perhatian dan Pengawasan SOP dan Metode kerja | Terkena / Tertimpa pekerja            |
| 55 |  | Pekerja Terkena Swing                    | LESS | Kurangnya Komunikasi dan Pengawasan                     | Luka memar, Cacat                     |
| 56 |  | Pekerja Tertimpa Material                | LESS | Kurangnya Komunikasi dan Pengawasan                     | Luka Memar, kematian                  |
| 57 |  | Tower Crane Roboh                        | MORE | Pekerja Tidak Memahami SOP dan Metode Kerja             | Pekerja Tertimpa Crane, Kematian      |
| 58 |  | Kelebihan Muatan                         | MORE | Kurangnya Perhatian dan Pengawasan SOP dan Metode kerja | Pekerja Tertimpa Material, Luka Memar |

Tabel 9. Pengendalian Risiko HAZOP

| PENCEGAHAN                                    | KEMUNGKINAN<br>L | DAMPAK<br>C | RESIKO<br>R | TINDAKAN                          |                           |
|-----------------------------------------------|------------------|-------------|-------------|-----------------------------------|---------------------------|
|                                               |                  |             |             | Oleh Siapa                        | Kapan Pencegahan          |
| Dibuat aturan dan Penyuluhan k3               | 2                | 4           | 8           | HSE manajer, Staf HSE             | Awal Perencanaan          |
| Adanya pengarahan dan pelatihan k3            | 3                | 4           | 12          | Staf HSE, Unit Pelatihan k3       | Awal Perencanaan          |
| Menjadwalkan Audit secara rutin               | 2                | 4           | 8           | Staf HSE / Petugas K3             | Awal Perencanaan          |
| Adanya audit rutin                            | 3                | 4           | 12          | Staf HSE / Petugas K3             | Awal Perencanaan          |
| Memberikan Penghargaan dan Hukuman /Sanksi    | 2                | 4           | 8           | HSE manajer, Staf HSE             | Awal Perencanaan          |
| Memberikan Hukuman /Sanksi                    | 2                | 3           | 6           | HSE manajer, Staf HSE             | Awal Perencanaan          |
| Perlunya SOP                                  | 2                | 2           | 4           | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Awal Perencanaan          |
| Perlunya Metode Pelaksanaan dan Penerapan SOP | 2                | 2           | 4           | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Awal Perencanaan          |
| Adanya Petugas k3 tiap pekerjaan              | 3                | 3           | 9           | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Awal Perencanaan          |
| Menganggarkan dana untuk APD                  | 2                | 4           | 8           | HSE manajer, Staf HSE             | Awal Perencanaan          |
| Melakukan kontrol Kualitas barang             | 2                | 2           | 4           | Quality Engineer, Petugas K3      | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Mengecek material saat pemasangan             | 2                | 2           | 4           | Quality Engineer, Petugas K3      | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Membuat timbunan jauh dari area proyek        | 2                | 2           | 4           | Quality Engineer, Petugas K3      | Awal Perencanaan          |
| Menggunakan APD                               | 2                | 2           | 4           | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Menggunakan APD                               | 3                | 3           | 9           | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Menggunakan APD dan Sarana Pencegahan         | 2                | 3           | 6           | Quality Engineer, Petugas K3      | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Menyimpan kembali alat setelah dipakai        | 2                | 2           | 4           | Quality Engineer, Petugas K3      | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Melakukan pemeliharaan alat Secara Rutin      | 2                | 2           | 4           | Quality Engineer, Petugas K3      | Sebelum Pekerjaan         |

|                                              |   |   |    |                                   |                                   |
|----------------------------------------------|---|---|----|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Adanya SOP dan Pengawasan Lebih              | 3 | 2 | 6  | Quality Engineer, Petugas K3      | dimulai Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Menggunakan APD Sabuk pengaman               | 2 | 5 | 10 | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai         |
| Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana | 2 | 3 | 6  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai         |
| Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana | 3 | 3 | 9  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai         |
| Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana | 2 | 4 | 8  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai         |
| Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana | 2 | 2 | 4  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai         |
| Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana | 2 | 2 | 4  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai         |
| Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana | 2 | 2 | 4  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai         |
| Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana | 2 | 3 | 6  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai         |
| Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana | 2 | 2 | 4  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai         |
| Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana | 2 | 4 | 8  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai         |
| Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana | 2 | 4 | 8  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai         |
| Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana | 3 | 2 | 6  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai         |
| Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana | 3 | 3 | 9  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai         |
| Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana | 3 | 2 | 6  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai         |
| Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana | 2 | 2 | 4  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai         |
| Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana | 2 | 2 | 4  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai         |
| Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana | 2 | 3 | 6  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai         |
| Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana | 2 | 2 | 4  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai         |
| Menggunakan APD dan Penerapan SOP            | 2 | 2 | 4  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan                 |

|                                                     |   |   |    |                                   |                           |
|-----------------------------------------------------|---|---|----|-----------------------------------|---------------------------|
|                                                     |   |   |    |                                   | dimulai                   |
| Menggunakan APD dan Penerapan SOP                   | 2 | 2 | 4  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Menggunakan APD dan Penerapan SOP                   | 2 | 3 | 6  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Menggunakan APD dan Penerapan SOP                   | 2 | 4 | 8  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Menggunakan APD dan Penerapan SOP                   | 2 | 2 | 4  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Menggunakan APD dan Penerapan SOP                   | 2 | 2 | 4  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Menggunakan APD dan Penerapan SOP                   | 2 | 2 | 4  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Menggunakan APD dan Penerapan SOP                   | 2 | 2 | 4  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Menggunakan APD dan Penerapan SOP                   | 2 | 3 | 6  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Menggunakan APD dan Penerapan SOP                   | 2 | 4 | 8  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Menggunakan APD dan Penerapan SOP                   | 2 | 2 | 4  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Menggunakan APD dan Penerapan SOP                   | 2 | 4 | 8  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Pasang barikade di area pembongkaran, Penerapan SOP | 2 | 4 | 8  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Menggunakan APD dan Penerapan SOP                   | 2 | 4 | 8  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Menggunakan APD dan Penerapan SOP                   | 2 | 4 | 8  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Pasang barikade di area, Penerapan SOP              | 3 | 4 | 12 | Quality Engineer, Petugas K3      | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Pasang barikade di area, Penerapan SOP              | 2 | 4 | 8  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD               | 2 | 4 | 8  | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Pasang barikade di area, Penerapan SOP              | 2 | 5 | 10 | Petugas K3 dan Pengawas pelaksana | Sebelum Pekerjaan dimulai |
| Melakukan aba2 dengan operator, Penerapan SOP       | 2 | 4 | 8  | Quality Engineer, Petugas K3      | Sebelum Pekerjaan dimulai |

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN/REKOMENDASI

##### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data serta analisa yang telah dilakukan, maka dari penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Hasil analisis risiko kecelakaan kerja yang dapat terjadi pada proyek Rumah Susun BPK RI terdapat 58 risiko yang digolongkan berdasarkan sumber daya meliputi; Risiko metode kerja, risiko manusia, risiko keuangan, risiko material.
- 2) Berdasarkan kelompok penilaian risiko terdapat 4 penilaian risiko, pekerja jatuh dari ketinggian termasuk dalam kategori Extreme (E), tidak terdapat kebijakan K3 termasuk dalam kategori High (H), pekerja tertimpa material termasuk dalam kategori Moderate (M), terinjak paku termasuk dalam kategori Low (L)
- 3) Pengendalian dari semua bahaya Kecelakaan Kerja menurut tingkat risiko di lakukan dengan adanya kebijakan K3, pelatihan/penyuluhan K3, Dilakukan audit secara rutin dan terjadwal, menggunakan APD, penerapan SOP dan metode Pelaksanaan akan menurunkan tingkat risiko kecelakaan kerja.

#### 4.2 Saran/Rekomendasi

Dari hasil kesimpulan di atas ada beberapa hal yang dapat menjadi saran dalam penelitian ini, yaitu:

Penelitian ini dapat dilanjutkan, karena setiap lokasi proyek atau objek penelitian pasti memiliki penerapan yang berbeda, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang evaluasi faktor-faktor penunjang yang dapat mempengaruhi penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proyek konstruksi, Bisa melakukan objek penelitian selain proyek gedung dalam melakukan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3)

#### REFERENSI

- Alfiyah, C. Q., Asih, A. Y. P., Afridah, W., & Fasya, A. H. Z. (2023). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis Pada Pekerja Proyek Kontruksi: Literature Review. *Jurnal Ilmu Psikologi dan Kesehatan (SIKONTAN)*, 1(4), 283-290.
- Ardiansyah, G. T., Bayuaji, R., Asmi, A., & Suswanto, B. (2024). PENERAPAN ETIKA, PROFESIONALISME DAN KESELAMATAN, KESEHATAN, KERJA (K3) PADA PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI PROYEK GEDUNG BERTINGKAT PUSAT DATA Studi Kasus Proyek Data Center di Jakarta Timur. *Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan*, 12(03).
- Fairyo, L. S., & Wahyuningsih, A. S. (2018). Kepatuhan pemakaian alat pelindung diri pada pekerja proyek. *HIGEIA (Journal Of Public Health Research And Development)*, 2(1), 80-90.
- Ihsan, A. F., & Nurcahyo, C. B. (2022). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode FMEA pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli-Banda Aceh Struktur Elevated. *Jurnal Teknik ITS*, 11(1), E49-E55.
- Mahyudin, Z. S. (2025). Analisis Implementasi K3 pada Proyek Konstruksi PT R. *Journal of Environmental and Safety Engineering*, 4(1).
- Mayandari, W. R., & Inayah, Z. (2023). Faktor dominan yang mempengaruhi kecelakaan kerja terhadap kejadian kecelakaan pada pekerja konstruksi. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(11), 608-616.
- Meidianto, M. R., Pasaribu, N. M., & Ismail, Z. A. Z. (2025). Implementasi Standar K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) Dalam Rangka Perlindungan Pekerja Di Industri Konstruksi. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 2(1), 92-102.
- Nuryono, A., & Aini, M. N. (2020). Analisis bahaya dan resiko kerja di industri pengolahan teh dengan metode HIRA atau IBPR. *Journal of Industrial and Engineering System*, 1(1), 65-74.
- Prasetyo, D., & Lb, N. A. W. (2019). Analisis Kebocoran Minyak Hidraulik Steering Gear Lpg/C Gas Walio Terhadap Keselamatan Kapal Sesuai Hazop. *Jurnal 7 Samudra*, 4(1).
- Ririh, K. R. (2021). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HIRARC dan Diagram Fishbone pada Lantai Produksi PT DRA Component Persada. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem Dan Industri*, 2(02), 135-152.
- Sidabutar, G. G., Latupeirissa, J. E., & Meti, M. (2023). FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK PEMBANGUNAN MASJID 99 KUBAH CENTER POINT OF INDONESIA MAKASS. *Wahana Teknik Sipil: Jurnal Pengembangan Teknik Sipil*, 28(1), 51-64.
- Syahrit, N., & Putri, P. Y. (2021). Implementasi K3 menggunakan metode JSA sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja (Studi kasus: Workshop Konstruksi Teknik Sipil FT UNP). *Jurnal Applied Science in Civil Engineering*, 2(1), 16-19.
- Syam, A. A. N., Sukmono, Y., & Pawitra, T. A. (2022). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam Proses Produksi Lemari dengan Metode Hazop pada UKM Rumahkayu Samarinda. *Journal of Industrial and Manufacture Engineering*, 6(2), 122-130.

- Waruwu, S., & Yuamita, F. (2016). Analisis faktor kesehatan dan keselamatan kerja (K3) yang signifikan mempengaruhi kecelakaan kerja pada proyek pembangunan apartement student castle. *Spektrum Industri*, 14(1), 63.
- Yasmie, M. R., RianZeva, R., & Amrullah, E. (2024). IMPLEMENTASI METODE HIRA DAN HAZOP UNTUK MEMINIMALISIR POTENSI BAHAYA KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA PADA INDUSTRI FURNITUR. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 19(1), 14-25.