



## **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, Univeristas 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
<b>Article history:</b> Received: 25 Februari 2025 Revised: 25 Maret 2025 Accepted: 26 Maret 2025	<p><i>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.</i></p>
<b>Keywords:</b> <i>Occupational Health and Safety Risk Management Hazard Analysis Risk Matrix Construction Project</i>	<p><b>Abstrak</b> 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</math> hitung <math>\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>
<b>Kata Kunci:</b> Keselamatan dan Kesehatan Kerja Manajemen Risiko Hazard Analysis Matriks Risiko Proyek Konstruksi	

**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; Alfiyah 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; Fairoyo & 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. Projek 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 Penilitian 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

Variable Resiko	R Hitung	R Tabel	Ket
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
Pekerjan 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

Variable Resiko	R Hitung	R Tabel	Ket
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 Tepat 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 : Ekstrim 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	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 POTENSI BAHAYA	EFEK BAHAYA	RISIKO			KATEGORI RISIKO
		KEMUNGKINAN L	DAMPAK C	RISIKO 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 Tehadap 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, Gegar 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 Potensi Bahaya Berdasarkan Sumber Daya	EFEK BAHAYA	PENCEGAHAN	RISIKO			RISIKO AKHIR
				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 Tehadap 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, Gegar Otak, Pendarahan	Menggunakan Metode Pelaksanaan dan APD	2	2	4	L
22	Penuangan Concrete Bucket	Terkena Tumpahan Material	Menggunakan Metode Pelaksanaan dan APD	3	2	6	M
23	Lepasnya Pipa Tremie	Terkena Tumpahan Material	Menggunakan Metode Pelaksanaan dan APD	2	3	6	M
24	Luka Gores Akibat Concrete Vibrator	Pendarahan	Menggunakan Metode Pelaksanaan dan APD	2	2	4	L
25	Terkena Bendrat	Tertusuk, Luka gores	Menggunakan Metode Pelaksanaan dan APD	2	2	4	L
26	Debu	Iritasi Mata, Sesak nafas	Menggunakan Metode Pelaksanaan dan APD	2	2	4	L
27	Pekerja Kejatuhan Material	Luka Memar, Gegar Otak, Pendarahan	Menggunakan Metode Pelaksanaan dan APD	2	2	4	L
28	Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja	Cacat, Patah Tulang, Kematian	Menggunakan Metode Pelaksanaan dan APD	2	2	4	L
	Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting		Menggunakan Metode Pelaksanaan dan APD				
29	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	Kematian, Patah Tulang	Menggunakan Metode Pelaksanaan dan APD	2	3	6	M
30	Tertimpa Cetakan	Luka Memar, Gegar Otak	Menggunakan Metode Pelaksanaan dan APD	2	3	6	M
31	Pekerja Terkena Paku	Pendarahan , Infeksi	Menggunakan Metode Pelaksanaan dan APD	3	2	6	L
32	Pekerja dibawah Tertimpa Material	Gegar Otak, Luka Memar,	Menggunakan Metode Pelaksanaan	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	Pekerjan 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, Gegar 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		Pekerjan 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 L	DAMPAK C	RESIKO 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	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 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

					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	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 Kelitbang*, 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.