

ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA K3 DI PROYEK ARUMAYA OFFICE TOWER DENGAN METODE HIRARC DAN JSA

Ghaisan Rafi Dharmawan^{*1}, Ita Suhermin Ingsih² dan Budi Santoso³

¹Mahasiswa, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Malang
Korespondensi: 22101051022@unisma.ac.id

² Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Malang
Korespondensi: ita.suhermin@unisma.ac.id

³ Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Malang
Korespondensi: budisan@unisma.ac.id

ABSTRACT

Occupational Health and Safety (OHS) is a critical aspect in construction projects to prevent work-related accidents and ensure worker safety. This study aims to analyze the implementation of the HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control) and JSA (Job Safety Analysis) methods in evaluating risks in structural work at the Arumaya Office Tower project. Using a descriptive research approach, primary data were collected through direct observation, interviews with field workers, supervisors, safety officers, and project management, as well as documentation of work processes and accident records. The results indicate that HIRARC effectively identifies potential hazards with high-risk levels, particularly in excavation, foundation, reinforcement, welding, formwork, and work at height, with the highest risk observed from falls at the building edge. JSA provides detailed hazard analysis at each work step, revealing critical risks during concreting and elevated work activities. Both methods complement each other, offering a comprehensive and effective risk management approach. Recommendations include periodic evaluation, regular safety training, reinforced use of personal protective equipment, and a digital OHS database for monitoring and updating JSA documents.

Keywords: HIRARC, JSA, occupational safety, risk assessment, construction, work at height, hazard control, Arumaya Office Tower

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri konstruksi dikenal menjadi sebuah sektor dengan tingkat kecelakaan kerja yang tinggi[1]. Proyek Arumaya Office Tower di Jakarta Selatan yang melibatkan pekerjaan struktur kompleks seperti pengecoran, pembesian, pemasangan bekisting, serta pekerjaan di ketinggian memiliki tingkat risiko kecelakaan yang signifikan[2]. Aktivitas konstruksi yang melibatkan alat berat, pekerjaan di ketinggian, dan mobilisasi material dalam jumlah besar semakin meningkatkan potensi bahaya di lapangan[3].

Pekerjaan struktur yang dilakukan tanpa pengendalian risiko yang tepat

berpotensi menimbulkan kecelakaan serius, sehingga diperlukan menganalisis risiko yang terstruktur dan proaktif untuk mengidentifikasi potensi bahaya sebelum pekerjaan dilakukan[4]. Analisis risiko memberikan gambaran numerik terkait tingkat bahaya serta menjadi dasar penyusunan langkah mitigasi yang efektif.

Sebagai langkah peningkatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)[5], dua metode yang banyak digunakan adalah HIRARC dan JSA. HIRARC berfokus pada pengidentifikasian bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko secara komprehensif. Metode tersebut efektif dalam mengkaji kemungkinan dan dampak bahaya sehingga dapat disusun program pengendalian yang

tepat[6]. Sementara itu, JSA menekankan analisis pada setiap langkah kerja untuk mengidentifikasi bahaya secara lebih detail dan menentukan tindakan pencegahan yang lebih spesifik[7]. Melihat pentingnya analisis risiko dalam proyek konstruksi, penelitian ini dilaksanakan guna mengkaji risiko berdasarkan metode HIRARC dan JSA[8], serta menentukan metode yang paling relevan diterapkan pada pekerjaan struktur di Proyek Arumaya Office Tower.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Tingginya tingkat risiko kecelakaan kerja pada proyek bangunan tinggi Arumaya Office Tower.
2. Penelitian ini menerapkan 2 metode analisis risiko, yaitu metode HIRARC dan JSA.
3. Kedua metode memiliki pendekatan dalam menggali bahaya atau risiko dan pengendaliannya.

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko K3 pada pekerjaan di Proyek Arumaya Office Tower berdasarkan penerapan metode HIRARC?
2. Bagaimana hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko K3 pada pekerjaan di Proyek Arumaya Office Tower berdasarkan penerapan metode JSA?
3. Bagaimana metode HIRARC dan JSA dapat saling melengkapi dalam memberikan analisis risiko K3 yang lebih menyeluruh pada pekerjaan konstruksi di Proyek Arumaya Office Tower?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui hasil identifikasi bahaya dan penilaian tingkat risiko pekerjaan sipil menggunakan metode HIRARC pada Proyek Arumaya Office Tower.
2. Untuk mengetahui hasil identifikasi bahaya dan penilaian tingkat risiko pekerjaan sipil menggunakan metode JSA pada Proyek Arumaya Office Tower.
3. Mengetahui metode HIRARC dan JSA dapat saling melengkapi dalam

memberikan analisis risiko K3 yang lebih menyeluruh pada pekerjaan konstruksi di Proyek Arumaya Office Tower.

1.5 Lingkup Pembahasan

1. Penelitian dilakukan di Proyek Arumaya Office PT. Samadista Karya, berlokasi di Jl. TB Simatupang, Lebak Bulus, Cilandak, Jakarta Selatan.
2. Fokus pengambilan data pada pekerjaan konstruksi seperti pembesian, pengecoran, bekisting, dan pekerjaan ketinggian.
3. Penelitian ini hanya menganalisis metode HIRARC dan JSA tanpa membahas sistem manajemen K3 secara menyeluruh.
4. Risiko yang dianalisis adalah risiko terhadap pekerja dan aktivitas pekerjaan, bukan terhadap alat atau lingkungan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Terdapat 3 sasaran pokok dari penerapan keselamatan dan Kesehatan kerja K3 itu sendiri [9]. Sasaran-sasaran ini mencakup upaya pembentuka keamanan dan kenyamanan lingkungan kerja bagi karyawan selama menjalankan tugas, mempromosikan lingkungan kerja, dan agar masyarakat senantiasa memperoleh kesehatan, kesejahteraan, dan terhindari dari berbagai penyakit akibat kerja maupun kecelakaan operasional, serta berkontribusi pada pembangunan nasional yang berlandaskan prinsip kelestarian lingkungan [10].

2.2 Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control (HIRARC)

Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control (HIRARC) merupakan suatu tahapan dalam mengidentifikasi potensi ancaman pada sebuah kegiatan yang berlangsung secara rutin maupun tidak di sebuah perusahaan[7].

2.1.1 Identifikasi Bahaya

Langkah pertama yaitu identifikasi bahaya [6], Langkah pertama ini dilakukan dengan tujuan mengenali seluruh risiko yang berpotensi terjadi dari suatu peralatan, material, atau lingkungan kerja. Identifikasi

bahaya bisa dilaksanakan melalui beberapa tahap, yaitu :

1. Melakukan peninjau langsung di area kerja.
2. Mengadakan diskusi dengan karyawan mengenai kemungkinan bahaya dilingkungan kerja yang mereka tempati.
3. Melakukan pemeriksaan terhadap instruksi kerja yang berkaitan dengan alur proses operasional.
4. Melakukan peninjauan kembali catatan insiden kerja dari periode sebelumnya.
5. Mengacu pada sumber yang bisa dijadikan pedoman selama proses pengidentifikasian potensi risiko.

2.1.2 Penilaian Risiko

Evaluasi risiko dikerjakan untuk mengenali bahaya yang mungkin timbul ditempat kerja. Tujuannya yakni untuk menetapkan tingkat potensi bahaya yang teridentifikasi diseluruh area operasional.

Tabel 2. 1 Skala Probabilitas Berdasarkan Standar

TINGKAT	DESKRIPSI	KETERANGAN
5	<i>Almost Certain</i>	Dapat terjadi setiap saat
4	<i>Likely</i>	Sering terjadi
3	<i>Possible</i>	Dapat terjadi sekali-kali
2	<i>Unlikely</i>	Jarang terjadi
1	<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah

Tabel 2. 3 Skala Severity Berdasarkan Standar

TINGKAT	DESKRIPSI	KETERANGAN
5	<i>Catastrophic</i>	Menyebabkan cacat fisik
4	<i>Major</i>	Cedera berat
3	<i>Moderate</i>	Cedera sedang
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan
1	<i>insignificant</i>	Tidak terjadi cedera

Tabel 2. 2 Skala Risk Matrix Standar

Probabilitas		Dampak				
		<i>Insignificant</i>	<i>Minor</i>	<i>Moderate</i>	<i>Major</i>	<i>Catastrophic</i>
		1	2	3	4	5
<i>Almost Certain</i>	5	H	H	E	E	E
<i>Likely</i>	4	M	H	H	E	E
<i>Moderate</i>	3	L	M	H	E	E
<i>Unlikely</i>	2	L	L	M	H	E
<i>Rare</i>	1	L	L	M	H	H

Berdasarkan Australian Standard For Risk Management [11] terdapat 2 parameter yang dipergunakan, yakni probabilitas (kemungkinan terjadi) dan keparahan (dampak yang tercipta).

Setelah dievaluasi risiko yang mengacu pada prababilitas dan tingkat keparahan, bahaya-bahaya yang telah teridentifikasi akan dikategorikan berdasarkan tingkat risiko yang ditimbulkannya. Hal ini dapat diamati pada tabel 2.3

Tabel 2. 4 Ketentuan Skala Risk Matrix Standar

TINGKAT	RISIKO
E	<i>Ekstreme risk</i> (Risiko ekstrem)
H	<i>High risk</i> (Risiko tinggi)
M	<i>Moderate risk</i> (Risiko sedang)
L	<i>Low risk</i> (Risiko rendah)

2.1.3 Pengendalian Risiko

Kemudian dapat dilihat apakah dibutuhkan *risk control* sebagai pengendali seluruh potensi bahaya yang berlangsung di area lingkungan kerja. Berdasar pada (OHSAS 18001:2007) ditemukan sejumlah kelompok kontrol yang bisa dipergunakan pada upaya meminimalisir atau mengeliminasi potensi bahaya K3 yang ditemukan, yaitu:

1. Menghilangkan bahaya
2. Mengganti sumber bahaya
3. Langkah pengamanan teknis
4. Pengaturan kerja
5. Perlengkapan keselamatan individu

2.3 Job Safety Analysis (JSA)

Analisis Keselamatan Kerja (*Job Safety Analysis*) bisa diklasifikasikan ke dalam kegiatan evaluasi terstruktur atas berbagai prosedur operasional. Tujuannya yakni untuk memperoleh jaminan bahwa tugas sudah

dilaksanakan selaras pada Standar Operasional Prosedur (SOP) yang berlaku. Pendekatan ini sangat berguna dalam proses pengidentifikasian potensi bahaya, penilaian taraf signifikansi setiap risiko yang teridentifikasi, serta penerapan sejumlah tahap pengendalian efektif untuk memitigasi risiko tersebut.

Berdasarkan penjelasan yang dikemukakan oleh (Umaindra & Saptadi, 2018), penerapan metode JSA menawarkan sejumlah keuntungan, antara lain:

1. Berpotensi meningkatkan efisiensi para personel dilingkungan kerja.
2. Mampu menguraikan prosedur operasional yang tepat dan relevan.
3. Memungkinkan identifikasi Peralatan Pelindung Diri yang esensial untuk pelaksanaan tugas.
4. Dapat berfungsi sebagai instrumen evaluasi kinerja personel dalam setiap siklus operasional.
5. Dapat dimanfaatkan sebagai basis pembelajaran untuk perbaikan Standar Operasional Prosedur (SOP) kerja jika diperlukan bagi para personel.

Merujuk pada studi yang dilaksanakan oleh [Nama Peneliti/Institusi - jika ada], diungkapkan pada penelitiannya bahwa analisis potensi risiko pekerjaan melalui metode *Job Safety Analysis* melibatkan empat fase fundamental, yakni:

1. Menetapkan tahapan operasional yang akan menjalani proses analisis
2. Melakukan deskripsi terperinci mengenai tahapan operasional yang menjadi pijakan
3. Membuat identifikasi bahaya karena kecelakaan kerja pada saat proses kerja
4. Untuk pengendalian risiko bahaya agar pengurangan tingkat kecelakaan kerja tidak terjadi kembali.

3. METODOLOGI PENELITIAN

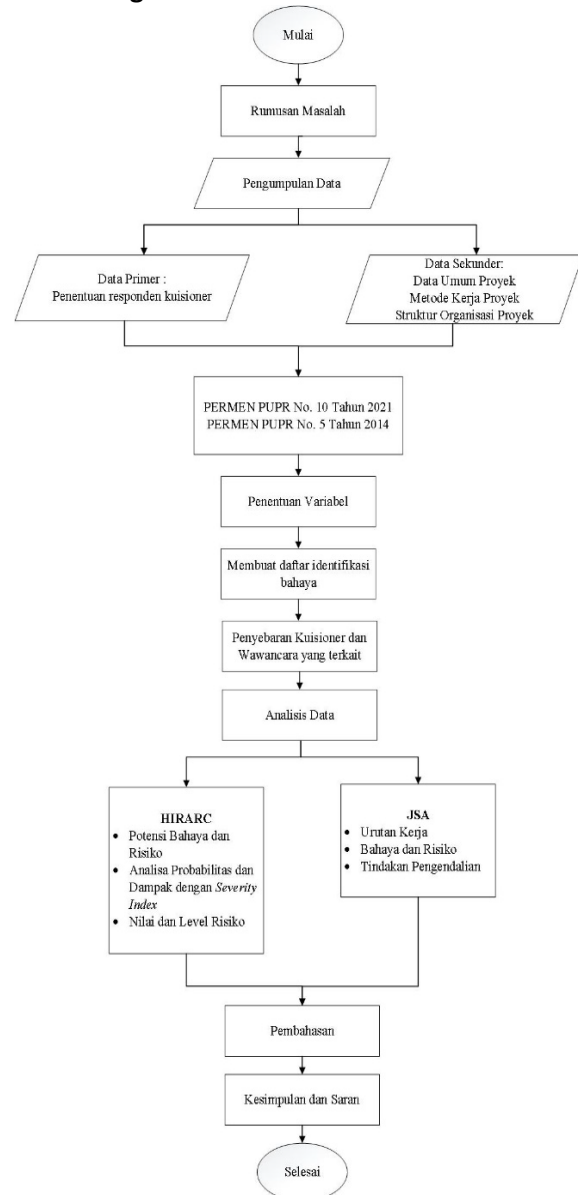
Bagian ini mencakup penjelasan mengenai subjek dan objek, alat dan bahan, metode pengumpulan dan jenis data, serta alur penelitian yang ditampilkan dalam wujud *flowchart*. Pada studi ini, metode yang dipergunakan berjenis deskriptif. Tujuannya untuk mengilustrasikan dengan gamblang dan

terarah mengenai kondisi serta permasalahan yang diteliti berdasarkan data yang nyata dilapangan.

3.1 Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian merupakan orang atau kelompok yang memahami dengan baik topik yang diteliti, dan memberikan informasi melalui wawancara, pengamatan, atau kuesioner. Sedangkan objek penelitian adalah bagian tertentu yang dianalisis, seperti wilayah, fenomena, atau aspek teknis yang menjadi perhatian utama.

3.2 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 1 Flowchart
(Sumber : Hasil Penelitian, 2025)

3.3 Lokasi Penelitian



Gambar 3. 2 Peta Lokasi
(Sumber : Hasil Data Proyek, 2025)

Pada Penelitian ini hanya membahas pekerja sipil yang berada di Proyek Arumaya Office Tower yang berlokasi Jl. TB Simatupang Kav.15 Kel Lebak Bulus, Kec Cilandak, Jakarta Selatan.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian dalam penelitian ini dibuat berdasarkan hasil pembacaan kembali berbagai sumber yang menunjukkan faktor-faktor risiko umum dalam proyek konstruksi dari sudut pandang kontraktor. Terdapat beberapa aspek utama risiko yang perlu diperhatikan dalam pekerjaan bangunan tinggi Arumaya Office Tower. Risiko fisik mencakup kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja di lokasi proyek, kerusakan peralatan konstruksi, serta kerusakan material dan properti selama pengerjaan. Risiko lingkungan karena kepadatan jalan mempengaruhi terhambat pada pengiriman.

3.5 Populasi dan Sampel Penelitian

Pada penelitian ini mengenai risiko keselamatan kerja pada proyek bangunan tinggi[12], populasi mencakup seluruh aktivitas pekerjaan di proyek Arumaya Office Tower seperti pekerjaan tanah, pembesian, bekisting, pengecoran, pekerjaan di ketinggian, serta seluruh potensi bahaya yang muncul pada aktivitas tersebut. Metode pengambilan sampel yang dipergunakan adalah Purposive Sampling[13], yakni sebuah teknik yang mempertimbangkan khusus atau kriteria tertentu. Dengan kata lain, sampel dipilih secara sengaja agar sesuai dengan tujuan penelitian. sampel yang diambil untuk kuisioner

identifikasi bahaya adalah pekerja yang terlibat langsung dengan sistem K3 pada proyek. Sampel tersebut terdiri dari beberapa jabatan seperti SHESSR STAFF, *Safety Man*, Pelaksana dan Pekerja.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan saat pengamatan lapangan, wawancara, dan kuisioner.

3.5.2 Data Sekunder

1. Metode Kerja Proyek
2. SHE Plan Proyek
3. Standar dan Peraturan Perundang-undangan bidang K3

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)

Pada rangka penerapan metode HIRARC pada proyek Arumaya Office Tower, tahap pertama melibatkan tinjauan awal terhadap data lapangan yang kemudian akan dinilai. Kemudian tingkat risiko akan ditentukan untuk setiap temuan, diikuti dengan pemberian Evaluasi pada masing-masing temuan risiko tersebut. Kemudian, dilaksanakan pengontrolan atas hasil temuan risiko. Berikut adalah tabel HIRARC pada proyek Arumaya Office Tower yang dapat dilihat pada tabel Berdasarkan uraian pekerjaan diatas Penelitian ini memfokuskan beberapa pekerjaan pada proyek gedung bertingkat diArumaya Office Tower meliputi rangkaian aktivitas konstruksi yang saling berkaitan, berikut item-item pekerjaan sebagai berikut:

- Pekerjaan Tanah
- Pekerjaan Pondasi
- Pekerjaan Baja
- Pekerjaan Pembesian
- Pekerjaan Bekisting
- Pekerjaan Pengecoran

4.1.1 severity index

Severity Index digunakan Untuk mengukur tingkat risiko yang signifikan berdasarkan dua aspek utama, yaitu probabilitas terjadinya risiko dan dampaknya. Untuk rumus mencari nilai *Severity Index* (SI) adalah:

$$Severity\ Index\ (SI) = \frac{\sum(n_i \times s_i)}{N \times S_{max}} \times 100$$

Keterangan :

n_i = Jumlah responden yang memilih nilai keparahan

s_i = Nilai Keparahannya

N = Total responden

S_{max} = Nilai maksimum pada skala penilaian

4.1.2 Tingkat Risiko

Pada tabel 4.1 menyajikan hasil analisis risiko pada item pekerjaan di proyek Arumaya Office Tower, tabel ini berisi 39 variable risiko yang

tersebar pada 6 pekerjaan utama pada proyek Arumaya Office Tower dan setiap variable risiko di Evaluasi berdasarkan tingkat kemungkinan (probability) dan tingkat keparahan (impact), Metode HIRARC digunakan sebagai dasar pengidentifikasian bahaya, penilaian risiko, dan penentuan pengendalian terhadap setiap kegiatan di lapangan. Langkah pertama dilakukan melalui pengidentifikasian semua potensi bahaya dari aktivitas kerja berdasarkan observasi dan hasil kuesioner dari pekerja serta tim SHE proyek.

Tabel 4. 1 Matrix Risiko

KEMUNGKINAN		Dampak Risiko				
		Insignificant	Minor	Moderate	Major	Catastrophic
		1	2	3	4	5
Almost Certain	5	H	H	E	E	E
Likely	4	M	H	E	E	E
Moderate	3	L	M	H	E	E
Unlikely	2	L	L	M	H	E
Rare	1	L	L	M	H	H

Tabel 4. 2 Hasil Penilaian Risiko Pada Item Pekerjaan di Proyek Arumaya Office Tower

No	Kegiatan	Kemungkinan					Total		Keparahan					Total
	Variabel Risiko	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
		R	U	P	L	AC			I	Mi	Mo	Ma	Ca	
1	Pekerjaan Galian Tanah													
a	Terjatuh kedalam galian	3	1	4	5	2	15		1	5	7	2	0	15
b	Tergelincir jalan yang kotor	2	3	3	5	2	15		1	6	6	2	0	15
c	Mata pekerja terkena debu pada saat menggali	2	2	6	3	2	15		1	7	5	2	0	15
d	Tanah galian longsor	3	6	4	2	0	15		1	2	3	5	4	15
e	Truk angkut terguling pada saat membongkar muatan	8	3	3	1	0	15		0	1	2	7	5	15
f	Kaki pekerja terkena cangkul dan benda lain	1	2	3	4	5	15		1	7	4	3	0	15
Jumlah Total		19	17	23	20	11	90	5	28	27	21	9	90	
$\sum_{i=1}^5 a_i x_i$		257	SI (p)		57,11%	$\sum_{i=1}^5 a_i x_i$	271	SI (i)		60,22%				
$5 \sum_{i=1}^5 x_i$		450	Tingkat Kemung kinan		3	$5 \sum_{i=1}^5 x_i$	450	Tingkat Dampak		4				
		Level Risiko						Ekstreme Risk						

(Sumber : Hasil Penelitian 2025)

Tabel 4. 3 Hasil Penilaian Risiko pada tiap Variable Risiko

No	Kegiatan	$\sum_{i=1}^5 a_i x_i$	$5 \sum_{i=1}^5 x_i$	SI (p)	Tingkat Matriks Prob	$\sum_{i=1}^5 a_i x_i$	$5 \sum_{i=1}^5 x_i$	SI (p)	Tingkat Matriks Severity	Level Risiko	Level Risiko
	Variabel Risiko										
1	Pekerjaan Galian Tanah										
a	Terjatuh kedalam galian	47	50	94	4	40	50	80	3	12	Medium
b	Tergelincir jalan yang kotor	47	50	94	4	39	50	78	3	12	Medium
c	Mata pekerja terkena debu pada saat menggali	46	50	92	3	38	50	76	3	9	Medium
d	Tanah galian longsor	35	50	70	2	54	50	108	5	10	Medium
e	Truk angkut terguling pada saat membongkar muatan	27	50	54	2	61	50	122	5	10	Medium
f	Kaki pekerja terkena cangkul dan benda lain	55	50	110	5	39	50	78	3	15	High

(Sumber : Hasil Penelitian, 2025)

Penilaian pada tabel 4.5 dilakukan dengan menghitung nilai risiko menggunakan rumus:

$Risk\ Score = Likelihood \times Severity$
Kriteria penilaian dibedakan menjadi empat tingkat risiko:

- Low (1–5)
- Moderate (6–10)
- Medium (11–15)
- High (16–25)

4.2 Job Safety Analysis (JSA)

Selanjutnya, tujuan JSA adalah untuk menilai bahaya dan risiko pada setiap dengan Langkah-langkah pekerjaannya. Kemudian, mereka memiliki tagging jawab untuk mengendalikan bahaya yang dihasilkan dari risiko tersebut selama proses produksi yang sedang berlangsung [14]. Metode ini memberikn penjelasan lebih lanjut tentang risiko dan bahaya yang terkait denga pekerjaan pada setiap tahap proses pekerjaan.

Metode ini sering digunakan untuk memberi tahu karyawan mengenai bahaya yang ada pada masing-masing tahapan pekerjaan mereka.

Menganalisis dan memastikan operasi pekerjaan yang aman adalah tujuan dari penggunaan JSA ini. Salah satunya JSA yang dibuat berdasarkan pekerjaan yang dilakukan pada proyek Gedung kantor Arumaya [15]. Contoh Pekerjaan Tanah dapat dilihat pada tabel 4.4.

4.3 Analisis Berdasarkan Metode HIRARC

Metode HIRARC digunakan sebagai dasar pengidentifikasian bahaya, penilaian risiko, dan penentuan pengendalian terhadap setiap kegiatan di lapangan. Langkah pertama dilakukan melalui pengidentifikasian semua potensi bahaya dari aktivitas kerja berdasarkan observasi dan hasil kuesioner dari pekerja serta tim SHE proyek.

Tabel 4. 4 JSA Pekerjaan Tanah Proyek Arumaya Office

No	Job	Hazard	Efek	Mitigasi
1	Persiapan alat & area	Tertabrak alat berat	Cedera sedang–berat	Area clear, pekerja jauhi alat
2	Pengukuran & penandaan	Terpeleset, jatuh ke galian	Luka jatuh/benda tajam	Rambu & pagar galian, gunakan APD
3	Penggalian tanah	Longsor, terkena bucket	Tertimbun tanah	Hindari hujan/tanah labil, rambu, pagar, penerangan malam
4	Buang tanah ke disposal	Tertimpa material, tertabrak DT	Tertimbun/kena material	Hindari area pembuangan, pasang rambu
5	Pengurukan kembali	Injak gundukan labil, tergelincir	Luka tergelincir	Hindari saat hujan/tanah labil
6	Pemadatan roller	Getaran, tergelincir	Tertabrak kendaraan proyek	Pasang rambu & pagar area pemadatan
7	Housekeeping	Area kotor, material berserakan	Tersandung/terpeleset	Bersihkan area & buang material

(Sumber : Hasil Penelitian, 2025)

Tabel 4. 5 Hasil HIRARC

No	Jenis Pekerjaan	Potensi Bahaya	Nilai Rsk	Level Rsk.	Pengendalian
1	Galian tanah	Kaki terkena benda pada saat pekerjaan tanah	15	H	Gunakan sepatu safety dan hindari tanah yang ada material seperti stek besi bekas pondasi
2	Pondasi	Sling terputus	16	H	Periksa kapasitas dan kondisi sling sebelum digunakan
3	Pembesian	Tergores besi dan kawat bindrat	12	M	Gunakan sarung tangan dan tumpulkan setelah kawat dipotong
4	Las	Terkena percikan api atau logam panas	12	M	Gunakan pelindung muka dan sarung tangan las
5	Pekerjaan Ketinggian	Pekerja terjatuh dari tepi	25	H	Gunakan safety harness dan lifeline
6	Bekisting	Kejatuhan bongkaran bekisting	12	M	Pasang rambu atau pembatas di area pembongkaran.

(Sumber : Hasil Penelitian, 2025)

Penilaian dilakukan dengan menghitung nilai risiko menggunakan rumus:
Kriteria penilaian dibedakan menjadi empat tingkat risiko:

- Low (1–5)
- Moderate (6–10)
- Medium (11–15)
- High (16–25)

Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar potensi bahaya di proyek Arumaya Office Tower termasuk kategori risiko sedang hingga tinggi, terutama pada pekerjaan. Beberapa temuan dari hasil identifikasi risiko HIRARC pada tabel 4.5.

Berdasarkan hasil tersebut, pekerjaan di ketinggian dan pengecoran beton memiliki nilai risiko tertinggi. Namun, dengan pengendalian seperti penggunaan APD lengkap, pelatihan kerja aman, dan pengawasan intensif, tingkat risiko dapat diturunkan menjadi risiko sedang atau rendah.

4.4 Analisis Berdasarkan Metode JSA

Metode *Job Safety Analysis* (JSA) berguna sebagai media penganalisisan risiko kerja dengan menguraikan setiap pekerjaan menjadi beberapa langkah kerja, kemudian dilakukan identifikasi bahaya, analisis dampak, dan pengendalian yang sesuai. Langkah-langkah penerapan metode JSA di proyek ini meliputi:

- 1) Penentuan jenis pekerjaan yang akan dianalisis
- 2) Penguraian pekerjaan menjadi tahapan kerja secara detail.

- 3) Pengidentifikasian bahaya di tiap langkah kerja.
- 4) Penilaian efektivitas pengendalian yang telah diterapkan.
- 5) Pemberian saran atau rekomendasi perbaikan.

Dari hasil kuesioner dan observasi lapangan, diperoleh ringkasan hasil analisis JSA seperti pada tabel 4.6

Berdasarkan analisis sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pengendalian yang dilakukan di proyek ini sudah efektif (skor 3–5), namun masih diperlukan peningkatan pada aspek pengawasan dan kedisiplinan penggunaan APD. Metode JSA sangat membantu untuk mengevaluasi langkah-langkah kerja yang memiliki potensi bahaya dan memberikan saran perbaikan secara langsung kepada pekerja di lapangan.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode HIRARC berhasil mengidentifikasi potensi bahaya dengan tingkat risiko tinggi pada pekerjaan galian tanah, pondasi, pembesian, pengelasan, bekisting, serta pekerjaan di ketinggian, di mana risiko tertinggi ditemukan pada potensi pekerja terjatuh dari tepi bangunan. Setelah dilakukan pengendalian melalui pemasangan pagar pengaman, penggunaan safety harness, dan pengawasan petugas SHE, tingkat risiko menurun menjadi sedang hingga rendah.

Tabel 4. 6 Hasil JSA

NO	Langkah Kerja	Potensi Bahaya	Dampak	Pengendalian yang diterapkan	Efektifitas pengendalian (1-5)	Saran perbaikan
1	Pemotongan besi	Terkena serpihan logam	Luka tangan/mata	Gunakan sarung tangan, kacamata pelindung	4	Tambah pelindung mesin potong
2	Pemasangan papan bekisting	Jari terjepit	Cedera ringan	APD lengkap, pengawasan mandor	3	Tambah alat bantu angkat
3	Pengecoran beton	Percikan semen	Iritasi mata/kulit	Kacamata & sepatu boots	4	Gunakan pelindung wajah penuh
4	Pekerjaan di ketinggian	Terjatuh dari tepi	Cedera berat	Safety harness & pagar pengaman	5	Tambah lifeline horizontal
5	Pengelasan besi	Percikan api	Luka bakar ringan	Face shield, sarung tangan	4	Tambahkan ventilasi kerja

(Sumber : Hasil Penelitian, 2025)

Melalui metode JSA, bahaya dapat dianalisis lebih rinci pada setiap langkah kerja, dan ditemukan potensi bahaya terbesar pada aktivitas pengecoran serta pekerjaan di ketinggian seperti percikan semen, percikan api las, dan risiko jatuh. Secara keseluruhan, kedua metode saling melengkapi: HIRARC memberi gambaran umum prioritas risiko, sedangkan JSA memberikan detail pengendalian spesifik sehingga analisis risiko K3 menjadi lebih komprehensif dan efektif diterapkan pada Proyek Arumaya Office Tower.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, disarankan agar manajemen proyek melakukan evaluasi berkala terhadap penerapan HIRARC dan JSA, terutama ketika terjadi perubahan metode atau kondisi kerja. Pelatihan dan sosialisasi K3 perlu dilakukan secara rutin untuk mengembangkan pemahaman pekerja terkait potensi bahaya dan pola pengendaliannya. Pengawasan penggunaan APD harus diperkuat melalui inspeksi harian dan penerapan sistem teguran maupun penghargaan. Selain itu, perlu dibuat database digital K3 untuk mempercepat proses evaluasi serta memastikan dokumentasi risiko dan insiden tersimpan dengan baik. Dokumen JSA juga perlu diperbarui secara berkala terutama ketika ada pekerjaan baru atau perubahan prosedur agar pengendalian tetap sesuai dengan kondisi aktual di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Jalaludin, "Building Information Modelling (BIM): A Narrative Literature Review on Theory , Benefits , and Barriers," *J. Innov. Civ. Eng.*, vol. 6, no. 1, pp. 39–54, 2025.
- [2] M. Kamal, Warsito, and B. Suprpto, "Studi Perencanaan Struktur Dengan Sistem Ganda (Dual System) untuk Menahan Beban Lateral pada Pembangunan Gedung Pasca Sarjana Universitas Islam Malang," *J. Rekayasa Sipil*, vol. 5, no. 1, pp. 1–9, 2017, [Online]. Available: <http://www.riset.unisma.ac.id/index.php/ft/article/view/1784>
- [3] M. Ilham Walidi and B. Suprpto, "Studi Evaluasi Perencanaan Struktur Beton Bertulang Lab Terpadu Universitas Islam Malang",," 2020.
- [4] M. Pekerjaan, U. Dan, P. Rakyat, and R. Indonesia, "Menteri pekerjaan umum dan perumahan rakyat republik indonesia," pp. 1–414, 2021.
- [5] K. Sunariyanto, "The Impact of Occupational Health and Safety and Work Stress to Employee Performance," *J. Ilmu Manaj.*, vol. 2, no. 3, pp. 952–964, 2014.
- [6] D. I. Plant and D. A. N. Field, "Analisis Risiko Keselamatan Kerja Dengan Metode Hirarc (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control)," 2013.
- [7] Agus Hakri Bokingo, "KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA PEGAWAI MENGGUNAKAN METODE HIRARC DI PT. PLN (PERSERO) UP3 GORONTALO ULP TELAGA Agus," vol. 4, no. 1, pp. 95–102, 2021.
- [8] M. H. N. Mufid, B. Suprpto, and I. S. Ingsih, "UNIVERSITAS TERBUKA SURABAYA MENGGUNAKAN SOFTWARE ARCHICAD," vol. 14, no. 2, pp. 137–144, 2024.
- [9] ILO, *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Keselamatan dan Kesehatan Sarana untuk Produktivitas*. 2013.
- [10] I. K. A. N. W. Mujiati and I. W. M. U. Edisi, "MANAJEMEN SUMBER DAYA MANUSIA".
- [11] AS/NZS 4360:2004, "Risk management," 2006.
- [12] P. D. SUGIYONO, *METODE PENELITIAN KUANTITATIF DAN KUALITATIF DAN R&D*. 2019.
- [13] Moleong, "METODELOGI PENELITIAN KUALITATIF," 2010.
- [14] P. Sukapto, H. Djojsubroto, and H. Permana, "Penerapan Metode Job Safety Analysis and Risk Score untuk Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Departemen Printing , Sewing dan Assembly PT . PAI , Bandung (Suatu Pendekatan Participatory Ergonomic)," vol. 9, no. November, pp. 403–411, 2018.
- [15] N. Nurkholis and G. Adriansyah, "Pengendalian Bahaya Kerja Dengan Metode Job Safety Analysis Pada Penerimaan Afval Lokal Bagian Warehouse Di Pt. St," *Tek. Eng. Sains J.*, vol. 1, no. 1, p. 11, 2017, doi: 10.51804/tesj.v1i1.63.11-16.