

ANALISIS PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) MENGGUNAKAN METODE HIRARC PADA PROYEK PEMBANGUNAN MATAHARI LAND BANDUNG

Alya Nur Fitriady¹, Resi Juariah Susanto²

^{1,2}Universitas Ekuitas Indonesia

nfyalya@gmail.com¹, resi.juariah@gmail.com²

Abstract

This study was motivated by the high potential for occupational accidents in construction projects due to the suboptimal implementation of Occupational Safety and Health (OSH), as indicated by the incomplete use of Personal Protective Equipment (PPE), inadequate OSH facilities, and insufficient safety supervision. This study aimed to analyze the implementation of Occupational Safety and Health at the Matahari Land Bandung Construction Project using the Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) method. The object of this study was all work activities carried out in the construction project. This research employed a descriptive quantitative method, with data collected through observation, interviews, documentation, and literature review. The results showed that the implementation of OSH had not been optimal, as various hazards with different levels of risk, ranging from low to high. Risk control measures were recommended through the provision of adequate Personal Protective Equipment (PPE), improvement of OSH facilities, implementation of safe work procedures, and routine supervision. This study concludes that the HIRARC method is effective in identifying hazards, assessing risk levels, and determining risk control priorities to improve occupational safety in construction projects.

Keywords: Occupational Safety And Health (OSH), HIRARC, Hazard Identification, Risk Assessment, Construction Project.

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tingginya potensi kecelakaan kerja pada proyek konstruksi akibat belum optimalnya penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), yang ditandai dengan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang belum lengkap, keterbatasan fasilitas K3, serta kurangnya pengawasan keselamatan kerja. Penelitian ini bertujuan menganalisis penerapan K3 pada Proyek Pembangunan Matahari Land Bandung menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC). Objek penelitian adalah seluruh aktivitas kerja pada proyek konstruksi tersebut. Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan K3 belum berjalan optimal karena masih ditemukan berbagai potensi bahaya dengan tingkat risiko yang bervariasi, mulai dari rendah hingga tinggi. Pengendalian risiko direkomendasikan melalui penyediaan APD yang memadai, peningkatan fasilitas K3, penerapan prosedur kerja yang aman, serta pengawasan secara rutin. Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode HIRARC efektif dalam mengidentifikasi bahaya, menilai tingkat risiko, dan menentukan prioritas pengendalian risiko sehingga dapat mendukung peningkatan keselamatan kerja pada proyek konstruksi.

Kata Kunci : Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3), HIRARC, Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Proyek Konstruksi.

I. PENDAHULUAN

Industri konstruksi merupakan salah satu sektor yang berperan penting dalam mendukung pembangunan infrastruktur dan pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Di balik perannya tersebut, sektor konstruksi memiliki karakteristik pekerjaan yang kompleks dan dinamis sehingga memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang relatif tinggi dibandingkan sektor industri lainnya. Aktivitas konstruksi melibatkan penggunaan alat berat, pekerjaan di ketinggian, pengangkutan material, penggunaan peralatan listrik, serta kondisi lingkungan kerja yang selalu berubah sesuai dengan tahapan pekerjaan. Kondisi tersebut menyebabkan setiap aktivitas konstruksi memiliki potensi bahaya yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja apabila tidak dikelola dengan baik.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan salah satu aspek yang harus diterapkan pada setiap proyek konstruksi sebagai upaya untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif. Penerapan K3 bertujuan untuk melindungi tenaga kerja dari berbagai potensi bahaya yang dapat mengakibatkan cedera, kecacatan, bahkan kematian, sekaligus menjaga kelangsungan proses pekerjaan agar dapat berjalan secara efektif dan efisien. Selain melindungi pekerja, penerapan K3 yang baik juga mampu mengurangi kerugian perusahaan akibat kecelakaan kerja, menekan biaya pengobatan dan perbaikan, meningkatkan produktivitas tenaga kerja, serta mendukung keberhasilan penyelesaian proyek sesuai dengan target waktu, biaya, dan mutu yang telah ditetapkan.

Meskipun pentingnya penerapan K3 telah diatur dalam berbagai peraturan perundang-undangan, pelaksanaannya di lapangan masih menghadapi berbagai kendala. Pada proyek konstruksi masih ditemukan pekerja yang belum menggunakan alat pelindung diri (APD) secara lengkap, kurangnya kepatuhan terhadap prosedur kerja, serta masih adanya kondisi lingkungan kerja yang berpotensi menimbulkan kecelakaan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penerapan K3 belum sepenuhnya berjalan secara optimal sehingga diperlukan identifikasi dan pengendalian risiko secara sistematis agar potensi kecelakaan dapat diminimalkan.

Salah satu metode yang banyak digunakan dalam manajemen risiko keselamatan kerja adalah Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC). Metode

HIRARC merupakan pendekatan sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya (hazard identification), menilai tingkat risiko (risk assessment), serta menentukan langkah pengendalian risiko (risk control) sesuai dengan tingkat risiko yang dihasilkan. Melalui penerapan metode HIRARC, perusahaan dapat mengetahui aktivitas kerja yang memiliki tingkat risiko tinggi sehingga tindakan pengendalian dapat diprioritaskan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

Proyek Pembangunan Matahari Land Bandung merupakan salah satu proyek konstruksi yang memiliki berbagai aktivitas pekerjaan dengan potensi bahaya yang beragam. Aktivitas seperti pekerjaan struktur, pemasangan bekisting, pekerjaan pembesian, pengecoran, pekerjaan di ketinggian, penggunaan peralatan listrik, serta mobilisasi material memiliki risiko yang perlu dikendalikan melalui penerapan sistem K3 yang baik. Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti, masih ditemukan beberapa kondisi yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja, seperti penggunaan APD yang belum sepenuhnya sesuai dengan ketentuan, potensi pekerja terjatuh dari ketinggian, tertimpa material, tersengat aliran listrik, hingga paparan debu yang dapat mengganggu kesehatan pekerja. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya evaluasi terhadap penerapan K3 agar risiko yang terdapat pada setiap aktivitas pekerjaan dapat diminimalkan.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode HIRARC efektif dalam mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, serta memberikan rekomendasi pengendalian yang sesuai pada berbagai aktivitas konstruksi. Namun demikian, setiap proyek memiliki karakteristik pekerjaan, kondisi lingkungan, serta sumber bahaya yang berbeda sehingga hasil identifikasi dan tingkat risiko yang diperoleh juga dapat berbeda. Oleh karena itu, analisis penerapan K3 menggunakan metode HIRARC pada Proyek Pembangunan Matahari Land Bandung perlu dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai potensi bahaya, tingkat risiko, serta upaya pengendalian yang sesuai dengan kondisi aktual di lapangan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Pembangunan Matahari Land Bandung menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC). Penelitian ini diharapkan mampu mengidentifikasi potensi bahaya pada setiap aktivitas pekerjaan, menentukan tingkat risiko berdasarkan hasil penilaian risiko, serta memberikan rekomendasi pengendalian yang dapat diterapkan sebagai upaya meningkatkan keselamatan

kerja, mengurangi potensi kecelakaan, dan mendukung keberhasilan pelaksanaan proyek konstruksi.

II. KAJIAN TEORI

Manajemen operasional dapat dipahami sebagai serangkaian aktivitas terstruktur yang mengelola proses transformasi input menjadi output secara efektif dan efisien, dengan tujuan menghasilkan produk atau jasa yang bernilai serta memenuhi standar kualitas organisasi.

K3 merupakan suatu pendekatan sistematis dalam pengelolaan risiko di tempat kerja melalui proses identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja serta penyakit akibat kerja.

Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control, merupakan metode sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, serta menentukan tindakan pengendalian yang sesuai guna mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

Risk assessment merupakan proses mengevaluasi tingkat risiko berdasarkan kemungkinan terjadi (likelihood) dan tingkat keparahan dampaknya (severity) untuk menentukan prioritas pengendalian risiko secara tepat

Tabel 1 Skala Kemungkinan (*Likelihood*) Pada Standar AS/NZS 4360

Level	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Rare</i>	Sangat jarang terjadi
2	<i>Unlikely</i>	Jarang terjadi
3	<i>Possible</i>	Mungkin terjadi
4	<i>Likely</i>	Sering terjadi
5	<i>Almost Certain</i>	Sangat sering terjadi

Sumber : Anggoro dkk., 2023

Tabel 2 Keparahan (*Severity*) Pada Standar AS/NZS 4360

Level	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Insignificant</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial kecil
2	<i>Minor</i>	Cidera ringan, kerugian finansial sedang
3	<i>Moderate</i>	Cidera tinggi, perlu penanganan medis,

		kerugian finansial besar
4	<i>Major</i>	Cidera berat lebih satu orang, kerugian besar

Sumber : Anggoro dkk., 2023

Tabel 3 Matriks Penilaian Risiko Pada Standar AS/NZS 4360

<i>Likelihood</i>	<i>Severity</i>				
	1	2	3	4	5
	<i>Insignifant</i>	<i>Minor</i>	<i>Moderate</i>	<i>Major</i>	<i>Catastrophic</i>
5	H	H	E	E	E
4	M	H	H	E	E
3	L	M	H	E	E
2	L	L	M	H	E
1	L	L	M	H	H

Sumber : Anggoro dkk., 2023

Tabel 1 Tingkat Risiko

Level Risiko	
L Risiko rendah (<i>low risk</i>)	Pemantauan untuk memastikan Tindakan pengendalian telah berjalan baik
M Risiko sedang (<i>moderate risk</i>)	Diperlukan perhatian dan tambahan prosedur
H Risiko tinggi (<i>high risk</i>)	Perlu mendapatkan perhatian pihak manajemen dan Tindakan perbaikan
E Risiko tinggi (<i>extreme risk</i>)	Perlu segera dilakukan Tindakan perbaikan

Sumber : Anggoro dkk., 2023

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC). Penelitian dilaksanakan pada

Proyek Pembangunan Matahari Land Bandung selama periode April hingga Juli 2026. Metode ini dipilih untuk menganalisis penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) melalui proses identifikasi potensi bahaya, penilaian tingkat risiko, serta penyusunan rekomendasi pengendalian risiko pada setiap aktivitas pekerjaan.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara dengan pihak yang bertanggung jawab terhadap pelaksanaan K3 di proyek, dokumentasi, dan studi pustaka. Data primer diperoleh dari hasil observasi dan wawancara secara langsung di lokasi penelitian, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan, peraturan terkait K3, serta literatur yang relevan.

Analisis data dilakukan menggunakan metode HIRARC yang terdiri atas tiga tahapan. Tahap pertama adalah Hazard Identification untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada setiap aktivitas pekerjaan. Tahap kedua adalah Risk Assessment, yaitu menilai tingkat risiko berdasarkan nilai likelihood (kemungkinan terjadinya) dan severity (tingkat keparahan) dengan mengacu pada matriks risiko standar AS/NZS 4360 sehingga diperoleh kategori risiko rendah (low), sedang (moderate), tinggi (high), dan ekstrem (extreme). Tahap terakhir adalah Risk Control, yaitu menentukan rekomendasi pengendalian risiko berdasarkan hierarki pengendalian yang meliputi eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administratif, dan penggunaan alat pelindung diri (APD).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada Proyek Pembangunan Matahari Land Bandung, penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) telah dilaksanakan melalui penggunaan alat pelindung diri (APD), pelaksanaan safety briefing, serta pengawasan selama pekerjaan berlangsung. Namun, penerapan K3 belum berjalan secara optimal karena masih ditemukan beberapa kendala, yaitu penggunaan APD yang belum lengkap, keterbatasan fasilitas dan sarana K3, serta pengawasan keselamatan kerja yang masih perlu ditingkatkan. Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja sehingga diperlukan evaluasi terhadap penerapan K3 di lingkungan proyek.

Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian pekerja telah menggunakan APD seperti safety gloves, safety boots, safety glasses, dan masker. Akan tetapi, APD tersebut merupakan perlengkapan pribadi pekerja dan bukan disediakan oleh pihak proyek. Selain itu, APD yang memiliki fungsi penting untuk melindungi pekerja dari risiko benturan dan jatuh dari

ketinggian, seperti safety helmet, safety vest, dan body harness, belum tersedia. Temuan ini menunjukkan bahwa penyediaan APD pada proyek masih belum memadai sehingga perlu menjadi perhatian dalam upaya peningkatan penerapan K3.

Tabel 5 Hasil Observasi penerapan K3 pada Proyek

No	Fasilitas K3	Kondisi
1	Kotak P3K	Tidak Tersedia
2	APAR	Tidak Tersedia
3	Rambu Keselamatan	Tidak Tersedia
4	Jalur Evakuasi	Tidak Tersedia
5	Titik Kumpul Darurat	Tidak Tersedia

Sumber : Hasil Observasi Peneliti, 4 Mei 2026

Hasil observasi menunjukkan bahwa fasilitas dan sarana K3 pada proyek Pembangunan Matahari Land Bandung masih sangat terbatas. Hasil observasi menunjukkan bahwa tidak ditemukan kotak P3K, APAR, rambu keselamatan, jalur evakuasi, maupun titik kumpul darurat di area proyek. Kondisi tersebut dapat menghambat proses penanganan apabila terjadi kecelakaan kerja atau keadaan darurat di lingkungan proyek. Oleh karena itu, penyediaan fasilitas K3 perlu menjadi perhatian guna meningkatkan perlindungan terhadap pekerja

Tabel 6 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

No	Aktivitas Kerja	Potensi Bahaya	Risiko yang Ditimbulkan	Faktor Bahaya
1	Pengecoran	Percikan semen dan permukaan kerja licin	Iritasi kulit, terpeleset, cedera akibat jatuh	Fisik
2	Pengelasan	Percikan api las dan radiasi panas	Luka bakar dan gangguan penglihatan	Fisik
3	Pemasangan Bata	Tertimpa material bata	Cedera tangan, kaki dan memar	Fisik

4	Pengangkutan Material	Pengangkatan material secara manual	Cedera otot, tertimpa material, dan nyeri punggung	Ergonomi
5	Pemotongan Besi	Serpihan dan potongan besi tajam	Luka pada tangan dan mata	Fisik
6	Mengaduk Semen	Debu semen terhirup	Gangguan pernafasan dan iritasi kulit	Kimia
7	Pemasangan Listrik	Kabel dan arus Listrik	Tersengat Listrik	Kelistrikan
8	Mengecat Tembok	Paparan uap cat	Gangguan pernapasan dan iritasi	Kimia
9	Pekerjaan di Ketinggian	Risiko jatuh dari ketinggian	Cedera hingga kematian	Fisik
10	Pembersihan Area Kerja	Material berserakan di area kerja	Tersandung dan terjatuh	Fisik
11	Penggunaan Mesin Gerinda	Percikan benda kerja dan kebisingan	Cedera mata dan gangguan pendengaran	Fisik

12	Jam Kerja Lembur	Durasi kerja yang berlebihan	Kelelahan dan Penurunan Konsentrasi	Ergonomi
----	------------------	------------------------------	-------------------------------------	----------

Sumber : Data Diolah Peneliti, 4 Mei 2026

Diketahui bahwa terdapat berbagai potensi bahaya pada aktivitas pekerja di proyek Pembangunan Matahari Land Bandung. Potensi bahaya tersebut meliputi bahaya fisik, bahaya kimia, dan bahaya ergonomi.

Bahaya fisik menjadi potensi bahaya yang paling dominan ditemukan pada area proyek konstruksi. Bahaya tersebut ditemukan pada aktivitas pengelasan, pemasangan bata, pemotongan besi, pemasangan listrik, pekerjaan di ketinggian, pembersihan di area kerja, dan penggunaan mesin gerinda. Selain itu, ditemukan juga bahaya kimia pada aktivitas mengaduk semen dan mengecat tembok akibat paparan debu semen dan bahan cat yang dapat mengganggu sistem pernapasan pekerja. Bahaya ergonomi ditemukan pada aktivitas pengangkutan material dan jam kerja lembur yang berpotensi menyebabkan kelelahan dan gangguan musculoskeletal. Hasil identifikasi bahaya tersebut menunjukkan bahwa aktivitas pekerja pada proyek Pembangunan Matahari Land Bandung masih memiliki potensi risiko kecelakaan kerja sehingga diperlukan penilaian risiko dan pengendalian risiko yang sesuai.

Table 7 Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

No	Aktivitas Kerja	<i>Likelihood</i>	<i>Severity</i>	$R = L \times S$	Tingkat Risiko
1	Pengecoran	3	3	9	<i>Medium</i>
2	Pengelasan	4	4	16	<i>High</i>
3	Pemasangan Bata	3	3	9	<i>Medium</i>
4	Pengangkutan Material	3	4	12	<i>High</i>
5	Pemotongan Besi	3	3	9	<i>Medium</i>
6	Mengaduk Semen	2	3	6	<i>Medium</i>
7	Pemasangan Listrik	3	5	15	<i>High</i>

8	Mengecat Tembok	2	2	4	<i>Low</i>
9	Pekerjaan di Ketinggian	4	4	16	<i>high</i>
10	Pembersihan Area Kerja	2	2	4	<i>Low</i>
11	Penggunaan Mesin Gerinda	3	4	12	<i>High</i>
12	Jam Kerja Lembur	2	2	4	<i>low</i>

Sumber : Data Diolah Peneliti, 4 Mei 2026

Hasil perkalian antara nilai likelihood dan severity menghasilkan tingkat risiko (risk level) yang digunakan untuk menentukan kategori risiko pada setiap aktivitas pekerjaan. Kemudian, hasil penilaian risiko tersebut dikelompokkan kedalam matriks penilaian risiko untuk mempermudah dalam mengidentifikasi aktivitas pekerjaan yang memiliki tingkat risiko rendah (*low*), sedang (*medium*), dan tinggi (*high*), sehingga dapat ditentukan prioritas pengendalian risiko yang perlu dilakukan.

Table 8 Matriks Penilaian Risiko (*risk matrix*)

<i>Severity</i>	<i>Likelihood</i>				
	1	2	3	4	5
5			H (7)		
4			H (4,11)	H (2,9)	
3		M (6)	M (1,3,5)		
2		L (8,10,12)			
1					

Sumber : Data Diolah Peneliti, 4Mei 2026

Keterangan :

H = *High Risk* (10-16)

M = *Medium Risk* (5-9)

L = *Low Risk* (1-4)

Berdasarkan hasil matriks penilaian risiko menunjukkan bahwa aktivitas dengan kategori high menjadi prioritas utama dalam penerapan pengendalian risiko guna meminimalkan potensi kecelakaan kerja pada proyek Pembangunan Matahari Land Bandung.

Tabel 9 Pengendalian Risiko (risk control) Yang Direkomendasikan

No	Aktivitas Kerja	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko
1	Pengecoran	<i>Medium</i>	Menggunakan sarung tangan, Sepatu keselamatan, dan menjaga kebersihan area kerja
2	Pengelasan	<i>High</i>	Menggunakan <i>welding helmet</i> , sarung tangan tahan panas, serta menyediakan APAR di area kerja
3	Pemasangan Bata	<i>Medium</i>	Material denga naman dan menggunakan sarung tangan kerja
4	Pengangkutan Material	<i>High</i>	Menggunakan alat bantu angkat dan menerapkan teknik pengangkatan yang benar
5	Pemotongan Besi	<i>Medium</i>	Menggunakan kacamata <i>safety</i> , sarung tangan, dan pelindung mesin
6	Mengaduk Semen	<i>Medium</i>	Menggunakan masker, sarung tangan saat bekerja
7	Pemasangan Listrik	<i>High</i>	Memutus sumber listrik sebelum bekerja, melakukan inspeksi rutin, menggunakan APD kelistrikan dan memastikan pekerja kompeten
8	Mengecat Tembok	<i>Low</i>	Menggunakan masker dan memastikan ventilasi udara yang Baik

9	Pekerjaan di Ketinggian	High	Menggunakan <i>full body harness</i> , <i>safety net</i> dan melakukan pemeriksaan peralatan kerja
10	Pembersihan Area Kerja	Low	Melakukan <i>Housekeeping</i> secara rutin dan menjaga area kerja tetap rapi
11	Penggunaan Mesin Gerinda	High	Menggunakan <i>face shield</i> , <i>ear plug</i> dan melakukan pemeriksaan mesin sebelum digunakan
12	Jam Kerja Lembur	Low	Mengatur jam kerja dan membatasi durasi lembur pekerja

Sumber : Data Diolah Peneliti, 4 Mei 2026

Dengan diterapkannya pengendalian risiko yang sesuai, diharapkan tingkat risiko pada setiap aktivitas kerja dapat diminimalkan sehingga tercipta lingkungan kerja yang lebih aman dan mendukung produktivitas pekerja.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC)* pada Proyek Pembangunan Matahari Land Bandung, maka dapat disimpulkan

1. Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Pembangunan Matahari Land Bandung belum terlaksana secara optimal. Hasil observasi menunjukkan bahwa beberapa Alat Pelindung Diri (APD) penting seperti *safety helmet*, *safety vest*, dan *body harness* belum tersedia di lokasi proyek. Selain itu, fasilitas dan sarana K3 seperti kotak P3k, APAR, rambu keselamatan, jalur evakuasi, dan titik kumpul darurat juga belum tersedia. Selain itu, pengawasan terhadap penggunaan APD oleh pekerja masih belum berjalan secara maksimal sehingga berpotensi meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja.

2. Hasil identifikasi bahaya menggunakan metode *HIRARC* menunjukkan terdapat 12 aktivitas kerja yang memiliki potensi bahaya di lingkungan proyek. Potensi bahaya yang ditemukan meliputi bahaya fisik, kimia, ergonomi, dan kelistrikan. Bahaya fisik menjadi potensi bahaya yang paling dominan karena sebagai besar aktivitas pekerjaan konstruksi melibatkan penggunaan alat kerja, material bangunan, dan pekerjaan yang berisiko menimbulkan cedera bagi pekerja.
3. Hasil penilaian risiko menunjukkan bahwa aktivitas pengelasan, pengangkutan material, pemasangan listrik, pekerjaan di ketinggian, dan penggunaan mesin gerinda termasuk dalam kategori risiko tinggi (*high risk*). Sementara itu, aktivitas pengecoran, pemasangan bata, pemotongan besi, dan mengaduk semen termasuk dalam kategori risiko sedang (*medium risk*), sedangkan aktivitas mengecat tembok, pembersihan area kerja, dan jam kerja lembur termasuk dalam kategori risiko rendah (*low risk*). Hasil tersebut menunjukkan bahwa aktivitas dengan kategori risiko tinggi memerlukan prioritas utama dalam penerapan pengendalian risiko. Pengendalian risiko yang direkomendasikan berdasarkan *HIRARC* meliputi penggunaan APD yang sesuai dengan jenis pekerjaan, penyediaan fasilitas dan sarana K3. Penerapan proses kerja yang aman, penggunaan alat bantu kerja, serta peningkatan pengawasan terhadap aktivitas kerja yang memiliki tingkat risiko tinggi. Penerapan pengendalian risiko tersebut diharapkan dapat mengurangi potensi kecelakaan kerja serta meningkatkan keselamatan pekerja selama pelaksanaan proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustyn., D. (2024). analisis manajemen operasional perusahaan multinasional (studi kasus pada pt. unilever indonesia tbk.) Vinna. 02(02), 60–72.
- Anggoro, R. J., Nisa, S. Q. Z., Studi, P., Lingkungan, T., & Teknik, F. (2023). Analisis Identifikasi Bahaya K3 dengan Metode *HIRARC* pada *Unit Recycle* Industri Tekstil Nonwoven. 2(3),430–439. <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i3.1874>
- Arman., D. (2021). <http://jurnal.umsb.ac.id/index.php/rangteknikjournal>. 4(1).
- Farid, A., Setiani, O., & Denny, H. M. (2026). *Occupational health and safety assessment by the HIRARC method in coconut tappers in Wonosobo Regency , central Java , Indonesia*
- Hilmi, M., Abd, I., Mohd, S., Kannan, A. S., Meryam, S., & Musa, S. (2026). *Risk Management for Safety and Health in Historic Building Facilities – HIRARC*. 42.

- Idaman. R.P., Jufriyanto,M., & Priyana.E.D (2026). Evaluasi Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode *HIRARC* dan JSA pada Proyek Konstruksi Industri Kimia. 5(1), 141–153. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v5i1.1478>
- Indriani, R., Simanjuntak, L. F., Boru Dalimunthe, A. N. S., Kautsar, F. A., Sihombing, J., & Simanjuntak, T. C. (2024). Memahami Manajemen Operasional Pada Proses Produksi. 2(4), 201–206. <https://doi.org/10.62017/jemb>
- Leonardo, L., & Sarvia, E. (2022). *Hazard identification risk assessment and risk control (HIRARC) of safety junior supervisor in a construction company*. 8(1), 99. <https://doi.org/10.36055/jiss.v8i1.14719>
- Oetoyo, B. W., & Widiawan, K. (2022). Hazard Identification , Risk Assessment , Risk Control (HIRARC) pada PT Jindal Stainless Indonesia. 10(2), 617–624.
- Pratama, M. F., Ismiyah, E., & Rizqi, A. W. (2022). Analisis Risiko (K3) *Metode Hazard Identification Risk Assesment And Risk Control (HIRARC)* di Departemen Laboratorium PT. ABC. 25(2), 88. <https://doi.org/10.47313/jig.v25i2.1922>
- Risiko, A., Dan, K., & Kerja, K. (2025). Analisis risiko keselamatan dan kesehatan
- Sugiyono. (2017). *Metode Kuantitatif & Kualitatif R&D* (SUGIYONO (ed.)).
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif R&D*.
- Setiawan., F.H, Dahda., S.S , M. Z. F. (2020). analisis risiko kesewlamatan dan kesehatan kerja (k3) pada proses produksi leaf spring divisi heating dengan menggunakan metode HIRARC DI PT. X Firman. 1(4), 630–638.
- Setiawan, H. L., Muhammad, I., & Rahmatullah, A. (2024). *Identification Risk Assessment and Risk Control)* pada Perusahaan Konstruksi di Cilegon P-ISSN. 8(2), 268–278.
- Taqiyuddin, M. F. (2024). Analisis Penerapan Metode *HIRARC* Untuk Meningkatkan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Konstruksi Saluran Kabel Tegangan Menengah (SKTM). 2(3).
- Tisna, N. S. (2024). Implementasi Aspek-Aspek Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Perkantoran Di Instansi X. 7(1), 11–23. <https://doi.org/10.38215/jtkes.v7i1.122>
- Waruru, B. M. (2023). Kesehatn kerja pada keberhasilan proyek (studi kasus pembangunan irian supermarket)
- Yeni, Delti Fitri and Alfian, A. R. (2023). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Puskesmas Tanah Garam Kota Solok Oc. 04(1), 23–28.