

ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK KONSTRUKSI BASKO CITY MALL PADANG BERBASIS HIRADC DAN JSA

Indra Khairidir¹, Redha Arima R.M², Ahmad Pinayungan Nasution³

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta, Padang

³Program Magister Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta

Email korespondensi: indrakhairidir@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proyek pembangunan Basko City Mall Padang dengan menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) serta Job Safety Analysis (JSA). Pendekatan kuantitatif diterapkan melalui penyebaran kuesioner kepada 30 pekerja lapangan yang terlibat dalam pekerjaan pondasi, sloof, dan kolom. Analisis risiko dilakukan menggunakan Severity Index (SI) untuk menentukan tingkat probabilitas dan dampak risiko, kemudian diklasifikasikan dalam matriks risiko. Hasil penelitian mengidentifikasi 55 potensi bahaya dengan sebaran kategori: 21,8% risiko rendah, 20% risiko sedang, 54,5% risiko tinggi, dan 3,6% risiko ekstrem. Rekomendasi pengendalian risiko meliputi penggunaan alat pelindung diri (APD), penerapan prosedur kerja aman, pengawasan rutin, serta pengaturan area kerja dan peralatan. Temuan penelitian menegaskan bahwa implementasi manajemen K3 yang sistematis melalui HIRADC dan JSA sangat penting untuk meminimalkan kecelakaan, meningkatkan produktivitas, serta menjaga keselamatan pekerja pada proyek konstruksi berskala besar.

Kata kunci: keselamatan dan kesehatan kerja, konstruksi, HIRADC, Job Safety Analysis, Severity Index.

ABSTRACT

This study aims to identify, assess, and control occupational safety and health (OSH) risks in the construction project of Basko City Mall Padang using the Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) method and Job Safety Analysis (JSA). A quantitative approach was employed through a questionnaire survey involving 30 field workers engaged in foundation, sloof, and column activities. Risk assessment was conducted using the Severity Index (SI) to quantify the probability and impact of hazards, followed by classification using a risk matrix. The findings revealed 55 potential hazards, comprising 21.8% low risk, 20% moderate risk, 54.5% high risk, and 3.6% extreme risk. Recommended control measures include the use of personal protective equipment (PPE), implementation of safe work procedures, routine supervision, and proper management of tools and work areas. The study highlights that systematic OSH management through HIRADC and JSA is essential to minimize workplace accidents, enhance productivity, and ensure the safety of workers in large-scale construction projects.

Keywords: occupational safety and health, construction project, HIRADC, Job Safety Analysis, Severity Index.

1. PENDAHULUAN

Sektor konstruksi merupakan salah satu sektor industri dengan tingkat risiko kecelakaan kerja

tertinggi dibandingkan sektor lainnya. Kompleksitas aktivitas lapangan, penggunaan alat berat, pekerjaan pada ketinggian, dan interaksi berbagai tenaga kerja menjadikan pengelolaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) sebagai aspek yang sangat krusial dalam setiap proyek konstruksi (Purjiyanto & Oktaviani, 2023). Kondisi ini juga ditemukan pada proyek pembangunan Basko City Mall Padang, sebuah proyek berskala besar yang kembali dilanjutkan setelah lebih dari satu dekade mengalami stagnasi. Dengan nilai investasi yang signifikan serta melibatkan berbagai jenis pekerjaan berskala tinggi, proyek ini memiliki potensi bahaya yang dapat memengaruhi keselamatan, produktivitas, serta keberlanjutan pembangunan.

Data Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia menunjukkan bahwa tingkat fatalitas kecelakaan kerja di sektor konstruksi masih berada pada level yang mengkhawatirkan. Pada tahun 2022, tingkat kematian akibat kecelakaan kerja tercatat sebesar 21,37% per 100.000 pekerja, dengan penyebab utama meliputi ketidakpatuhan terhadap prosedur K3, sarana keselamatan yang tidak memadai, dan kesalahan manusia (human error) (Kemnaker, 2022). Tingginya angka kecelakaan ini dapat menimbulkan dampak serius, seperti kerugian material, penghentian proyek, biaya kompensasi, hingga penurunan reputasi perusahaan.

Studi internasional terkini semakin menegaskan pentingnya penerapan K3 dalam kegiatan konstruksi. Sebuah tinjauan scoping global pada tahun 2024 melaporkan bahwa pekerja konstruksi secara konsisten berada pada kelompok berisiko tinggi terhadap cedera fisik, terutama akibat paparan debu, kebisingan, jam kerja yang panjang, serta lingkungan kerja yang tidak terkendali. Penelitian di Bangladesh pada tahun 2025 juga menemukan bahwa rendahnya budaya keselamatan (safety climate) dan kepercayaan pekerja terhadap sistem keselamatan turut memperburuk tingkat kecelakaan dan penyakit akibat kerja (Nurmayanti et al., 2022). Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa tantangan K3 bersifat universal, termasuk di negara-negara berkembang seperti Indonesia.

Dalam konteks proyek Basko City Mall Padang, berbagai pekerjaan utama seperti galian pondasi, pembesian, pemasangan bekisting, dan pengecoran memiliki potensi bahaya yang tinggi. Risiko tersebut mencakup jatuh ke dalam galian, tertimpa material, terjebak alat, paparan debu, hingga potensi tersengat listrik. Kondisi ini sejalan dengan temuan Fauad (2018) dan Ihsan et al. (2020), yang menyatakan bahwa pekerjaan pondasi dan struktur merupakan kategori pekerjaan dengan potensi kecelakaan paling tinggi karena melibatkan interaksi material, pekerja, dan alat berat dalam satu waktu secara bersamaan.

Untuk mengelola risiko tersebut, diperlukan metode identifikasi dan penilaian risiko yang komprehensif dan sistematis. Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) adalah salah satu metode yang paling banyak digunakan dalam sistem manajemen keselamatan karena mampu mengidentifikasi bahaya pada setiap tahapan pekerjaan dan menilai tingkat risiko berdasarkan probabilitas serta dampak (Makarim, 2021). Selain itu, metode Job Safety Analysis (JSA) membantu memecah suatu pekerjaan menjadi langkah-langkah lebih kecil sehingga potensi bahaya dapat ditangani pada setiap tahapan detail pekerjaan (Ardinal, 2020; Salim, 2020).

Penelitian ini memadukan kedua metode tersebut untuk menganalisis risiko pekerjaan pada proyek pembangunan Basko City Mall Padang. Kombinasi HIRADC dan JSA telah terbukti efektif dalam mengurangi tingkat kecelakaan pada berbagai proyek konstruksi di Indonesia, sebagaimana ditunjukkan oleh Marito (2022) yang berhasil mengidentifikasi 43 potensi risiko dan mengurangi insiden kecelakaan hingga 70% melalui penerapan kontrol teknis, administratif, dan penggunaan alat pelindung diri (APD).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Mengidentifikasi potensi bahaya pada pekerjaan pondasi, sloof, dan kolom.
- 2) Menilai tingkat risiko berdasarkan metode HIRADC menggunakan Severity Index.
- 3) Merumuskan strategi pengendalian risiko menggunakan Job Safety Analysis (JSA) untuk pekerjaan dengan kategori risiko tertinggi.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan penerapan K3 pada proyek-proyek konstruksi di Indonesia, serta mendukung upaya nasional dalam mewujudkan budaya keselamatan yang lebih kuat dan berkelanjutan.

2. TINJAUAN LITERATUR

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam proyek konstruksi merupakan aspek fundamental yang bertujuan mencegah kecelakaan, penyakit akibat kerja, serta kerugian material. Berbagai kajian menunjukkan bahwa sektor konstruksi memiliki tingkat kecelakaan kerja tertinggi dibandingkan sektor industri lainnya karena karakteristik aktivitasnya yang kompleks, dinamis, dan melibatkan pekerjaan berisiko tinggi seperti penggunaan alat berat, pekerjaan beton, serta pekerjaan pada ketinggian (Purjiyanto & Oktaviani, 2023). Implementasi sistem manajemen K3 sangat diperlukan dalam memastikan seluruh tahapan proyek berjalan aman dan terkendali. Purjiyanto & Oktaviani (2023) menegaskan bahwa sistem K3 yang efektif membutuhkan komitmen organisasi, hierarki pengendalian risiko yang jelas, serta integrasi teknologi monitoring untuk meningkatkan pengawasan di lapangan. Faktor-faktor seperti kepatuhan pekerja, kondisi lingkungan kerja, dan efektivitas komunikasi memengaruhi tingkat keselamatan secara langsung. Selain itu, faktor manusia (human factors) juga berperan penting dalam keberhasilan penerapan K3. Basyit et al. (2020) menemukan bahwa pendidikan dan pengalaman kerja berpengaruh positif terhadap kinerja karyawan, termasuk kemampuan memahami prosedur K3. Nurmayanti et al. (2022) juga menambahkan bahwa kelelahan kerja (fatigue) menjadi salah satu pemicu terjadinya kesalahan manusia (human error), yang merupakan penyebab kecelakaan kerja paling dominan di sektor konstruksi.

Metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) merupakan metode yang umum digunakan dalam Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Metode ini terdiri dari tahapan identifikasi bahaya, penilaian probabilitas dan dampak risiko, serta penentuan strategi pengendalian. Keunggulan HIRADC terletak pada kemampuannya mengkaji bahaya secara komprehensif pada setiap proses kerja dan memberikan dasar kuantitatif untuk pengambilan keputusan pengendalian. Berbagai penelitian di Indonesia menunjukkan efektivitas HIRADC dalam mengurangi tingkat kecelakaan konstruksi. Fauad (2018) mengaplikasikan HIRADC pada proyek pembangunan gedung di Kalimantan Barat dan berhasil mengidentifikasi risiko signifikan terkait pekerjaan ketinggian dan penggunaan alat berat. Penelitiannya menemukan bahwa penerapan kontrol administratif dan teknis dapat menurunkan angka insiden proyek secara signifikan. Ihsan et al. (2020) menerapkan metode HIRADC pada proyek Gedung Kebudayaan Sumatera Barat dan mengidentifikasi paparan debu, kebisingan, serta bahaya tertimpa material sebagai risiko dominan. Studi tersebut menegaskan bahwa pengendalian lingkungan kerja (environmental control) menjadi faktor penting dalam mengurangi risiko paparan jangka panjang pada pekerja konstruksi. Makarim (2021) dalam penelitiannya pada proyek gedung pemerintahan di Jawa Tengah juga menegaskan pentingnya validasi risiko melalui survei pekerja sebagai bagian dari proses HIRADC. Menurutnya, persepsi pekerja terhadap risiko dapat meningkatkan akurasi dalam proses penilaian probabilitas bahaya.

Job Safety Analysis (JSA) adalah metode sistematis untuk menganalisis setiap langkah kerja secara rinci guna mengidentifikasi potensi bahaya pada setiap tahap kegiatan. JSA sangat efektif diterapkan pada pekerjaan berisiko tinggi karena metode ini memecah aktivitas kerja menjadi unit-unit kecil sehingga bahaya yang mungkin terlewati pada identifikasi umum dapat terdeteksi (Ardinal, 2020). Salim (2020) menunjukkan bahwa penerapan JSA pada proyek bendungan di Sulawesi mampu mengurangi risiko kecelakaan pada pekerjaan galian dan pengecoran, melalui pembentukan prosedur kerja aman (safe work procedure) dan peningkatan pemeliharaan alat. Marito (2022) menggabungkan metode HIRADC dan JSA pada proyek pembangunan rumah sakit di Aceh dan mengidentifikasi 43 risiko potensial. Penerapan kontrol administratif, penggunaan alat pelindung diri (APD), serta inspeksi berkala terbukti mampu menurunkan tingkat kecelakaan hingga 70%.

Integrasi metode HIRADC dan JSA dinilai sebagai pendekatan yang efektif dalam pengendalian risiko pada proyek konstruksi. HIRADC memberikan gambaran umum mengenai tingkat risiko dan prioritas penanganan, sedangkan JSA memecah pekerjaan berisiko tinggi menjadi langkah-langkah yang lebih rinci untuk mengidentifikasi bahaya yang lebih spesifik. Komplementaritas kedua metode ini memberikan dasar yang kuat untuk menghasilkan strategi pengendalian risiko yang lebih efektif

dan sesuai dengan kondisi lapangan (Marito, 2022). Berdasarkan literatur tersebut, penelitian ini mengadopsi gabungan metode HIRADC dan JSA karena keduanya saling melengkapi dalam proses identifikasi, penilaian, dan pengendalian risiko pada pekerjaan konstruksi. Hal ini diharapkan mampu menghasilkan temuan yang komprehensif dan dapat menjadi acuan praktik K3 pada proyek-proyek konstruksi lainnya.

3. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menilai tingkat risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proyek pembangunan Basko City Mall Padang. Analisis dilakukan dengan mengintegrasikan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) serta Job Safety Analysis (JSA) untuk menggambarkan tingkat bahaya dan merumuskan pengendalian risiko pada setiap tahapan pekerjaan konstruksi. Penelitian dilaksanakan pada proyek pembangunan Basko City Mall Padang, yang berlokasi di Jalan By Pass, Kelurahan Kalumbuk, Kecamatan Kuranji, Kota Padang. Observasi lapangan, penyusunan instrumen, dan pengumpulan data dilakukan selama periode Agustus hingga Oktober 2024.

B. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan survei. Data diperoleh melalui:

- 1) Observasi langsung pada area kerja,
- 2) Wawancara informal dengan pekerja lapangan,
- 3) Penyebaran kuesioner kepada tenaga kerja yang terlibat dalam pekerjaan struktur utama,
- 4) Dokumentasi lapangan terkait aktivitas kerja, penggunaan alat, dan kondisi lingkungan kerja.

Pendekatan ini digunakan untuk memperkuat proses identifikasi bahaya dan penilaian risiko yang mencerminkan kondisi aktual proyek.

C. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian terdiri dari seluruh tenaga kerja konstruksi yang terlibat pada pekerjaan pondasi, sloof, dan kolom. Sampel penelitian dipilih menggunakan metode purposive sampling, yaitu pekerja yang secara langsung terlibat dan memiliki pengalaman minimal satu bulan pada pekerjaan struktur. Jumlah responden yang berpartisipasi adalah 30 pekerja lapangan, terdiri dari tukang, pekerja umum, dan operator alat.

D. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian diperoleh melalui:

- 1) Observasi Lapangan; Dilakukan untuk mengidentifikasi bahaya secara langsung pada area pekerjaan. Observasi mencakup kondisi alat, metode kerja, area kerja, serta perilaku pekerja.
- 2) Kuesioner; Daftar pernyataan disusun berdasarkan daftar risiko yang teridentifikasi, kemudian diberikan kepada 30 responden. Responden diminta menilai tingkat kemungkinan (likelihood) dan dampak (severity) dari setiap risiko.
- 3) Dokumentasi; Meliputi foto, catatan proyek, laporan K3, dan SOP yang relevan untuk mendukung data observasi.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen utama penelitian berupa lembar identifikasi bahaya (HIRADC) dan kuesioner penilaian risiko. Instrumen ini disusun berdasarkan:

- 1) Observasi awal lapangan,
- 2) Pedoman K3 sektor konstruksi Indonesia,
- 3) Literatur sebelumnya (Fauad, 2018; Ihsan et al., 2020; Makarim, 2021).

Total terdapat 55 variabel risiko, terdiri dari: 14 risiko pada pekerjaan pondasi, 19 risiko pada pekerjaan sloof, 22 risiko pada pekerjaan kolom. Setiap variabel dinilai berdasarkan skala probabilitas (likelihood) dan skala dampak (severity).

F. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Sebelum digunakan, instrumen diuji untuk memastikan kelayakan:

- 1) Uji Validitas; menggunakan metode Pearson Product-Moment.
r tabel = 0,361 (n = 30, $\alpha = 0,05$).
Hasilnya menunjukkan 2 item tidak valid ($r_{hitung} < r_{tabel}$).
Total item yang digunakan dalam analisis adalah 53 item.
- 2) Uji Reliabilitas; menggunakan Cronbach's Alpha, nilai alpha untuk variabel kemungkinan dan dampak $> 0,6$ (berturut-turut 0,962 dan 0,960).

Dengan demikian, instrumen dinyatakan reliabel.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan berikut:

- 1) Identifikasi Bahaya (Hazard Identification); menentukan jenis bahaya pada setiap aktivitas kerja melalui observasi lapangan dan dokumentasi. Bahaya dikelompokkan menjadi bahaya fisik, mekanis, lingkungan, ergonomi, dan listrik.
- 2) Penilaian Risiko (Risk Assessment); penilaian menggunakan Severity Index (SI): klasifikasi risiko dipetakan dalam matriks risiko.

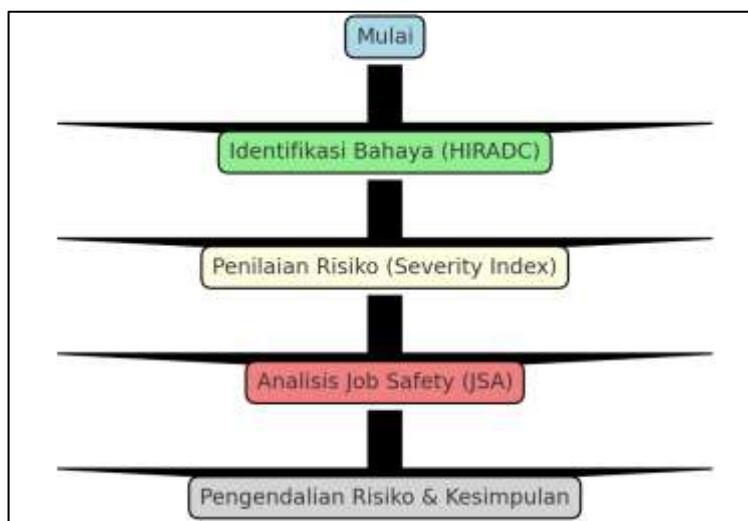
$$SI = (A \times N \sum (w_i \times f_i)) \times 100\%$$

Keterangan:

- w_i = bobot pada skala penilaian
 - f_i = frekuensi pemilihan jawaban
 - A = nilai maksimum skala
 - N = jumlah responden
- 3) Penyusunan Pengendalian Risiko; pengendalian risiko ditentukan mengikuti hirarki pengendalian, yaitu: eliminasi, substitusi, rekayasa teknis, administratif, APD
Metode ini digunakan untuk merumuskan pengendalian pada risiko dengan kategori SI tertinggi.
 - 4) Analisis Job Safety Analysis (JSA); JSA digunakan untuk pekerjaan dengan kategori risiko tertinggi (misalnya galian dan pemasangan pondasi KSLL). Tahapan JSA meliputi: menguraikan pekerjaan ke dalam langkah-langkah spesifik, mengidentifikasi bahaya pada tiap langkah, menentukan tindakan pengendalian rinci.

H. Diagram Alur Penelitian

Diagram alur penelitian terdiri dari: observasi awal dan identifikasi bahaya, penyusunan instrumen, pengumpulan data (kuesioner), uji validitas dan reliabilitas, penilaian risiko dengan SI, analisis JSA, penyusunan rekomendasi pengendalian risiko

**Gambar 1.** Alur Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan pengumpulan data melalui observasi lapangan, tinjauan literatur, dan survei kuesioner kepada 30 responden pekerja konstruksi pada Proyek Pembangunan Basko City Mall, Padang. Responden dipilih secara purposive sampling dari tenaga kerja lapangan yang aktif terlibat dalam pekerjaan pondasi, sloof, dan kolom.

1) Identifikasi Risiko

Observasi lapangan mengidentifikasi tiga pekerjaan utama dengan variasi risiko: pekerjaan pondasi (14 variabel risiko), sloof (19 variabel risiko), dan kolom (22 variabel risiko), total 55 identifikasi risiko. Risiko mencakup bahaya fisik seperti jatuh dari ketinggian, paparan debu, dan cedera akibat alat berat.

2) Analisis Deskriptif Responden

Hasil analisis deskriptif mengenai identifikasi risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) konstruksi berbasis *Hazard Identification, Risk Assesment, Anddetermining Control* (HIRADC) pada konstruksi Basko City Mall di Padang menunjukkan bahwa secara keseluruhan, dari aspek usia untuk 30 orang responden tenaga kerja proyek konstruksi didominasi oleh pekerja berusia 18 - 25 tahun dengan angka presentase 40% (12 orang).

**Gambar 2.** Distribusi Responden dari Aspek Usia

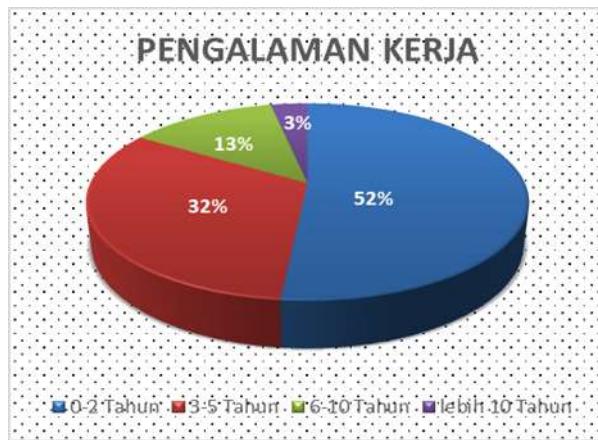
Dari aspek pendidikan dari 30 orang responden tenaga kerja proyek konstruksi Pembangunan

Basko City Mall Padang memiliki pekerja didominasi oleh pekerja dengan pendidikan terakhir SMA dengan angka presentase 83% yaitu sebanyak 25 orang.



Gambar 3. Distribusi Responden dari Aspek Pendidikan

Dari aspek pengalaman bekerja dari 30 orang responden tenaga kerja proyek konstruksi Pembangunan Basko City Mall Padang memiliki pekerja dengan pengalaman bekerja terbanyak yaitu sebesar 0-2 Tahun dengan persentasi 52% atau sebanyak 16 orang.



Gambar 4. Distribusi Responden dari Aspek Pengalaman Bekerja

Uji Validasi dan Reliabilitas

Uji validasi bertujuan untuk menilai apakah sebuah instrumen pengukur telah berfungsi dengan baik dalam mengukur variabel yang dituju. Uji validasi digunakan untuk menilai kecocokan atau kelayakan pertanyaan dalam mengidentifikasi suatu hal. Daftar pertanyaan ini biasanya digunakan untuk mendukung sebuah komunitas variabel tertentu dengan menggunakan metode Pearson Product Moment. Hasil korelasi (r) yang dihitung akan dibandingkan dengan nilai korelasi tabel (r) dimana nilai r tabel adalah 0.361 untuk sampel sebesar 30 dengan tingkat signifikan 5%. Jika nilai r hitung lebih besar dari r tabel, maka hasilnya dianggap valid, sedangkan jika nilai r hitung lebih kecil dari r tabel, maka hasilnya dianggap tidak valid. Data uji validasi dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas dengan SPSS Untuk Item Pertanyaan A

Variabel	Item Pernyataan	R-Hitung	R- Tabel	Kriteria
Skala Kemungkinan Risiko	A1	0,512	0,361	Valid
	A2	0,429	0,361	Valid
	A3	0,513	0,361	Valid
	A4	0,760	0,361	Valid
	A5	0,620	0,361	Valid
	A6	0,379	0,361	Valid
	A7	0,669	0,361	Valid
	A8	0,858	0,361	Valid
	A9	0,631	0,361	Valid
	A10	0,744	0,361	Valid
	A11	0,335	0,361	Tidak Valid
	A12	0,797	0,361	Valid
	A13	0,303	0,361	Tidak Valid
	A14	0,406	0,361	Valid
	A15	0,753	0,361	Valid
	A16	0,729	0,361	Valid
	A17	0,386	0,361	Valid
	A18	0,429	0,361	Valid
	A19	0,385	0,361	Valid
	A20	0,403	0,361	Valid
	A21	0,497	0,361	Valid
	A22	0,402	0,361	Valid
	A23	0,379	0,361	Valid
	A24	0,452	0,361	Valid
	A25	0,491	0,361	Valid
	A26	0,436	0,361	Valid
	A27	0,802	0,361	Valid
	A28	0,696	0,361	Valid
	A29	0,567	0,361	Valid
	A30	0,665	0,361	Valid
	A31	0,595	0,361	Valid
	A32	0,434	0,361	Valid
	A33	0,710	0,361	Valid
	A34	0,750	0,361	Valid
	A35	0,776	0,361	Valid
	A36	0,695	0,361	Valid
	A37	0,679	0,361	Valid
	A38	0,403	0,361	Valid
	A39	0,784	0,361	Valid
	A40	0,704	0,361	Valid
	A41	0,408	0,361	Valid
	A42	0,817	0,361	Valid
	A43	0,425	0,361	Valid
	A44	0,392	0,361	Valid
	A45	0,523	0,361	Valid
	A46	0,389	0,361	Valid
	A47	0,720	0,361	Valid
	A48	0,737	0,361	Valid
	A49	0,719	0,361	Valid
	A50	0,591	0,361	Valid
	A51	0,597	0,361	Valid
	A52	0,798	0,361	Valid
	A53	0,743	0,361	Valid
	A54	0,391	0,361	Valid
	A55	0,814	0,361	Valid

Tabel 2. Hasil Uji Validitas dengan SPSS Untuk Item Pertanyaan B

Variabel	Item Pernyataan	R-Hitung	R- Tabel	Kriteria
Skala Dampak Risiko	B1	0,505	0,361	Valid
	B2	0,629	0,361	Valid
	B3	0,439	0,361	Valid
	B4	0,816	0,361	Valid
	B5	0,578	0,361	Valid
	B6	0,483	0,361	Valid
	B7	0,624	0,361	Valid
	B8	0,653	0,361	Valid
	B9	0,576	0,361	Valid
	B10	0,767	0,361	Valid
	B11	0,330	0,361	Tidak Valid
	B12	0,385	0,361	Valid
	B13	0,327	0,361	Tidak Valid
	B14	0,594	0,361	Valid
	B15	0,533	0,361	Valid
	B16	0,707	0,361	Valid
	B17	0,423	0,361	Valid
	B18	0,765	0,361	Valid

	B19	0,413	0,361	Valid
	B20	0,522	0,361	Valid
	B21	0,460	0,361	Valid
	B22	0,630	0,361	Valid
	B23	0,648	0,361	Valid
	B24	0,402	0,361	Valid
	B25	0,524	0,361	Valid
	B26	0,760	0,361	Valid
	B27	0,607	0,361	Valid
	B28	0,792	0,361	Valid
	B29	0,731	0,361	Valid
	B30	0,723	0,361	Valid
	B31	0,404	0,361	Valid
	B32	0,399	0,361	Valid
	B33	0,505	0,361	Valid
	B34	0,598	0,361	Valid
	B35	0,521	0,361	Valid
	B36	0,868	0,361	Valid
	B37	0,533	0,361	Valid
	B38	0,391	0,361	Valid
	B39	0,454	0,361	Valid
	B40	0,394	0,361	Valid
	B41	0,641	0,361	Valid
	B42	0,504	0,361	Valid
	B43	0,419	0,361	Valid
	B44	0,373	0,361	Valid
	B45	0,746	0,361	Valid
	B46	0,445	0,361	Valid
	B47	0,393	0,361	Valid
	B48	0,739	0,361	Valid
	B49	0,525	0,361	Valid
	B50	0,626	0,361	Valid
	B51	0,772	0,361	Valid
	B52	0,709	0,361	Valid
	B53	0,430	0,361	Valid
	B54	0,390	0,361	Valid
	B55	0,749	0,361	Valid

Uji Validitas

Setelah dilakukan uji validitas terdapat 2 item identifikasi risiko dinyatakan tidak valid karena nilai R-hitung lebih kecil daripada nilai R-tabel. Oleh karena itu, jumlah identifikasi risiko setelah urji validasi menjadi 53 item.

Uji Reabilitas

Nilai *Cronbach Alfa* dari suatu variabel digunakan untuk mengukur reliabilitas dalam penelitian yang akan dilakukan. Dalam penelitian ini, standar nilai alfa yang digunakan adalah 5%. Jika nilai *Cronbach Alfa* > 0,6 maka penelitian ini dianggap reliabel. Sebaliknya, jika nilai *Cronbach Alfa* lebih kecil dari standar nilai alfa, maka penelitian ini dianggap tidak reliabel. Hasil uji reabilitas dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas dengan SPSS

Variabel	N of Item	Cronbach Alfa	Alfa Standar	Kriteria
Skala				
Kemungkinan Risiko	55	0,962	0,6	Reliabel
Skala Dampak Risiko	55	0,960	0,6	Reliabel

Penilaian Risiko

Setelah risiko diidentifikasi, informasinya disajikan dalam bentuk kuesioner dan disebarluaskan kepada responden yang telah ditentukan. Hasil kuesioner dianalisis dengan memperhatikan kecenderungan responden dalam memilih penilaian pengukuran risiko, termasuk penilaian terhadap probabilitas dan dampak risiko. Penilaian risiko dilakukan menggunakan *Severity Index* (SI) dan hasilnya akan disajikan dalam matriks risiko untuk menentukan kategori tingkat risiko pada pekerjaan pondasi, kolom dan sloof.

Tabel 3. Kategori Tingkat Risiko Pekerjaan Pondasi KSLL

Poin	Identifikasi Risiko	Kemungkinan		Dampak		Tingkat Risiko	Rentang (%)
		SI (%)	Skala	SI (%)	Skala		
I. Galian Tanah Pondasi KSLL							
1.	Terjatuh/terpeleset kedalam galian	39,3	2	48,0	3	S	>40 – 60
2.	Tertimpa alat kerja/material	40,0	2	49,3	3	S	>40 – 60
3.	Tertimbun/tertimpa tanah galian	34,0	2	40,0	2	S	>20 – 40
4.	Terhirup debu/kotoran	64,0	4	67,3	4	T	>60 – 80
5.	Digigit serangga/hewan berbisa	40,0	2	42,0	3	S	>40 – 60
6.	Tersetrum listrik	44,0	3	36,7	2	R	>20 – 40
7.	Terbentur/tertabrak alat berat	38,0	2	42,0	3	S	>40 – 60
II. Pemasangan Pondasi KSLL							
1.	Tangan/kaki pekerja tertusuk besi/kawat	53,3	3	48,0	3	S	>40 – 60
2.	Tangan pekerja terjepit alat/material	51,3	3	46,7	3	S	>40 – 60
3.	Terhirup debu/kotoran	68,0	4	71,3	4	T	>60 – 80
4.	Tersetrum listrik	38,7	2	31,3	2	R	>20 – 40
5.	Tangan/kaki tergores besi	51,3	3	50,7	3	S	>40 – 60
6.	Terbentur/tertabrak alat berat	28,0	2	35,3	2	R	>20 – 40
7.	Tertimpa alat kerja/material	41,3	3	50,7	3	S	>40 – 60

Tabel 4. Kategori Tingkat Risiko Pekerjaan Sloof

Poin	Identifikasi Risiko	Kemungkinan		Dampak		Tingkat Risiko	Rentang (%)
		SI (%)	Skala	SI (%)	Skala		
I. Pembesian Sloof							
1.	Kaki/tangan terjepit besi saat pemindahan material	51,3	3	46,7	3	S	>40 – 60
2.	Tangan terjepit alat pemotong	44,7	3	47,3	3	S	>40 – 60
3.	Tersetrum listrik	34,0	2	39,3	2	R	>20 – 40
4.	Tangan/kaki tertusuk besi	47,3	3	54,0	3	S	>40 – 60
5.	Kaki pekerja tersandung material	49,3	3	54,0	3	S	>40 – 60
6.	Kaki terjatuh material/alat kerja	56,0	3	47,3	3	S	>40 – 60
7.	Kaki/tangan tertusuk kawat	45,3	3	46,7	3	S	>40 – 60
II. Pekerjaan Bekisting Sloof							
1.	Terpukul palu	45,3	3	47,3	3	S	>40 – 60
2.	Terluka akibat alat pemotong	38,0	2	42,0	3	S	>40 – 60
3.	Tersetrum listrik	28,7	2	30,0	2	R	>20 – 40
4.	Tergores alat bor	38,0	2	42,7	3	S	>40 – 60
5.	Tertimpa material bekisting	51,3	3	54,0	3	S	>40 – 60
6.	Tangan/kaki terjepit cetakan	47,3	3	44,0	3	S	>40 – 60
7.	Tertusuk serpihan triplek saat pemasangan	48,0	3	50,0	3	S	>40 – 60
III. Pekerjaan Pengecoran Sloof							

1.	Terbentur alat mixer beton	30,7	2	51,3	3	S	>40 – 60
2.	Iritasi akibat tumpahan material	47,3	3	51,3	3	S	>40 – 60
3.	Kaki tertusuk tulangan	40,0	2	45,3	3	S	>40 – 60
4.	Terseum listrik	22,0	2	26,7	2	R	>20 – 40
5.	Terjatuh/trepe leset saat pengcoran	44,7	3	40,7	3	S	>40 – 60

Tabel 5. Kategori Tingkat Risiko Pekerjaan Kolom

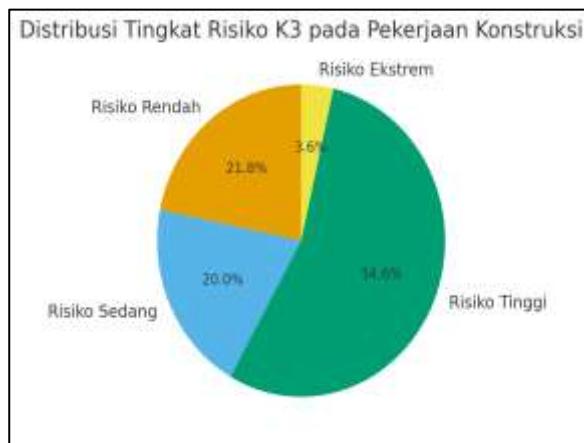
Poin	Identifikasi Risiko	Kemungkinan		Dampak		Tingkat Risiko	Rentang (%)
		SI (%)	Skala	SI (%)	Skala		
I. Pembesian Kolom							
1.	Terjepit alat pemotong	45,3	3	49,3	3	S	>40 – 60
2.	Kejatuhan material	46,7	3	52,0	3	S	>40 – 60
3.	Terjepit besi saat pemindahan material	50,7	3	52,7	3	S	>40 – 60
4.	Jatuh dari ketinggian	28,0	2	39,3	2	R	>20 – 40
5.	Terseum listrik	22,7	2	30,7	2	R	>20 – 40
6.	Tertusuk besi	38,7	2	39,3	2	R	>20 – 40
7.	Tergores besi	48,7	3	46,7	3	S	>40 – 60
II. Pekerjaan Bekisting Kolom							
1.	Terpukul palu	44,7	3	46,7	3	S	>40 – 60
2.	Terluka akibat alat pemotong	48,7	3	46,0	3	S	>40 – 60
3.	Terseum listrik	28,0	2	28,0	2	R	>20 – 40
4.	Tergores alat bor	36,7	2	44,0	3	S	>40 – 60
5.	Tertimpa material bekisting	43,3	3	55,3	3	S	>40 – 60
6.	Jatuh dari ketinggian	36,0	2	29,3	2	R	>20 – 40
7.	Kaki tersandung material	53,3	3	50,7	3	S	>40 – 60
8.	Tertusuk serpihan triplek saat pemasangan	49,3	3	49,3	3	S	>40 – 60
9.	Tangan/kaki terjepit cetakan	46,0	3	46,0	3	S	>40 – 60
III. Pekerjaan Pengcoran Kolom							
1.	Terbentur alat mixer beton	28,7	2	38,0	2	R	>20 – 40
2.	Iritasi akibat tumpahan material	51,3	3	50,0	3	S	>40 – 60
3.	Terjatuh dari ketinggian	36,0	2	38,7	2	R	>20 – 40
4.	Tertimpa bekisting dan material beton	46,0	3	45,3	3	S	>40 – 60
5.	Terseum listrik	24,7	2	24,0	2	R	>20 – 40
6.	Tertusuk kawat pengikat bekisting	43,3	3	42,7	3	S	>40 – 60

Dari tabel diatas terlihat bahwa ada 2 sub-item pekerjaan yang dikategorikan sebagai memiliki risiko tinggi, 39 sub-item pekerjaan yang dikategorikan sebagai memiliki risiko sedang dan 14 sub-item pekerjaan yang dikategorikan sebagai memiliki risiko rendah.

Tabel 6. Rata-rata Tingkat Risiko Pekerjaan

Poin	Unit Pekerjaan	Kemungkinan		Dampak		Tingkat Risiko	Rentang (%)
		SI (%)	Skala	SI (%)	Skala		
1.	Pekerjaan Pondasi KSLL	45,1	3	47,1	3	S	>40 – 60
2.	Pekerjaan Sloof	42,6	3	45,3	3	S	>40 – 60
3.	Pekerjaan Kolom	40,8	3	42,9	3	S	>40 – 60

Dari tabel diatas diketahui bahwa rata-rata karseluruhan pekerjaan utama, yang meliputi pekerjaan pondasi, pekerjaan sloof, dan pekerjaan kolom, semuanya memiliki kategori risiko dengan level sedang. Dari hasil penilaian risiko diperoleh presentasi tingkat risiko pada pembangunan Basko City Mall Padang untuk pekerjaan utama seperti dalam gambar 5.



Gambar 5. Distribusi Tingkat Risiko K3 pada Pekerjaan Konstruksi Basko City Mall

Perencanaan Job Safety Analysis (JSA)

Prosedur dari *Job Safety Analysis* (JSA) dimulai dengan memilih pekerjaan yang akan diamati, yang merupakan pekerjaan dengan level risiko tertinggi berdasarkan hasil analisis data yang menggunakan *Saverity Index* dan juga matriks risiko. Dari analisis risiko menggunakan HIRADC, diketahui bahwa dari pekerjaan pondasi terdapat beberapa item identifikasi risiko dengan kategori level risiko tinggi. Metode ini merinci aspek-aspek pekerjaan seperti alat dan material yang digunakan, metode pekerjaan, dan lingkungan kerja. Tujuan dari metode ini adalah untuk meminimalkan kecelakaan kerja pada kegiatan atau pekerjaan dengan tingkat risiko tertinggi.

Tabel 7. Perencanaan JSA untuk Level Risiko Tertinggi

Pekerjaan : Galian Tanah Pondasi Pondasi KSLL		
APD yang dibutuhkan : Helm, Rompi, Sepatu Safety, Sarung tangan, Masker		
Fasilitas/peralatan : Excavator, Dump Truck		
Pekerjaan	Risiko	Langkah/Prosedur yang Disarankan
Galian Tanah Pondasi KSLL	Terjatuh/terpeleset kedalam galian	Pasang pengaman di sekitar area galian, selalu periksa kondisi dinding galian
	Tertimpa alat kerja/material	Pastikan jala pembuangan aman, gunakan alat bantuan jika diperlukan
	Tertimbun/tertimpa tanah galian	Pasang penahan tanah dan gunakan alat pelindung diri (APD) seperti helm, masker, dan sepatu safety
	Terhirup debu/kotoran	Gunakan masker debu dan gunakan APD lengkap saat bekerja
	Digigit seangga/hewan berbisa	Inspeksi area kerja, gunakan APD yang tepat, lakukan penyemprotan insektisida
	Tersetrum listrik	Hindari area dengan kabel listrik, gunakan alat pelindung diri seperti helm, masker, dan sepatu safety
	Tebentur/tertabrak alat	Tetapkan dan tandai jala lalu lintas alat berat dengan jelas di area kerja dan gunakan sistem komunikasi antar operator alat berat dan perkerja di lapangan.

Pekerjaan : Pemasangan Pondasi KSLL		
APD yang dibutuhkan : Helm, Rompi, Sepatu Safety , Sarung tangan, Masker		
Fasilitas/peralatan : Paku, Palu, Obeng, Tang		
Pekerjaan	Risiko	Langkah/Prosedur yang Disarankan
Pemasangan Pondasi KSLL	Tangan/kaki pekerja tertusuk besi/kawat	Pasang pengaman di sekitar area galian, selalu periksa kondisi dinding galian
	Tangan pekerja terjepit alat/material	Rencanakan pemindahan material dengan cermat, termasuk rute perjalanan yang aman dan tempat penyimpanan yang terpat. Pastikan ada komunikasi yang jelas antara operator alat pengangkat dan pekerja disekitarnya, misalnya dengan menggunakan radio komunikasi.
	Terhirup debu/kotoran	Gunakan masker debu dan gunakan APD lengkap saat bekerja
	Tersetrum listrik	Hindari kondisi air tergembung saat melakukan pekerjaan yang memerlukan arus listrik.
	Tangan/kaki tergores besi	Letak dan posisikan material di tempat semestinya, baik pada saat bekerja maupun setelahnya.
	Terbentur/tertabrak alat	Tetapkan dan tandai jalur lalu lintas alat berat dengan jelas di area kerja dan gunakan sistem komunikasi antar operator alat berat dan perkerja di lapangan.
	Tertimpa alat kerja/material	Pastikan jalur pembuangan aman, gunakan alat bantu angkat jika diperlukan

KESIMPULAN

Dari pembahasan mengenai Identifikasi Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Melalui Pendekatan Mertoder *Hazard Identification, Risk Assessment, Determining Control* (HIRADC) dan Metode *Job Safety Analysis* (JSA) Pada Proyek Pembangunan Basko City Mall Kota Padang, Penulis Mendapatkan Kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Pada proyek Pembangunan Basko City Mall Kota Padang, terdapat 55 potensi identifikasi risiko pada pekerjaan pondasi, sloof, dan kolom. Pekerjaan pondasi memiliki 14 identifikasi risiko, sloof memiliki 19 identifikasi risiko, dan kolom memiliki 22 identifikasi risiko.
- 2) Hasil penilaian risiko berdasarkan *savertainty index* dan matriks risiko pada identifikasi risiko pekerjaan yang ditinjau menunjukkan bahwa 25,5% memiliki tingkat risiko rendah (*Low Risk*), 70,9% memiliki tingkat risiko sedang (*Average Risk*), dan 3,6% memiliki tingkat risiko tinggi (*High Risk*).
- 3) Perencanaan pengendalian risiko dilakukan dengan mempertimbangkan dua aspek, yaitu pengendalian terhadap pekerjaan dan pengendalian terhadap alat dan lokasi kerja. Pengendalian terhadap pekerjaan melibatkan penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti helm, rompi, sarung tangan, kacamata, sepatu *safety* dan *body harness*, serta menyediakan prosedur pelaksanaan dan pengawasan pekerjaan. Sedangkan untuk pengendalian terhadap alat dan lokasi kerja, perhatian diberikan pada pengamanan letak material, pemantauan kebersihan lokasi, dan pemeliharaan alat kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardinal. (2020). Analisis keselamatan kerja Job Safety Analysis. Jakarta: Rurerkamp Indonesia.
- Basyit, A., Sutikno, B., & Dwiharto, J. (2020). Pengaruh pendidikan dan pengalaman kerja terhadap kinerja karyawan. *Jurnal ErMA*, 5(1), 38–44.
- Fauad, I. (2018). Implementasi K3 (keselamatan dan kesehatan kerja) menggunakan metode HIRADC (identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan menentukan pengendalian) dan JSA (analisis keselamatan kerja) pada proyek pembangunan Gedung Direktorat Reserse Kriminal Khusus Polda Kalbar: Menilai tingkat risiko dari setiap kegiatan atau pekerjaan proyek. *Jurnal Teknik Sipil*, 3, 21–25.
- Ihsan, T., Hamidi, S. A., & Putri, F. A. (2020). Evaluasi risiko dengan metode HIRADC pada pekerjaan konstruksi Gedung Kebudayaan Sumatera Barat. *Jurnal Civronlit Unbari*, 5(2), 6.
- Makarim, M. F. (2021). Implementasi metode HIRADC dalam proyek konstruksi Gedung Kantor Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Provinsi Jawa Tengah [Unpublished manuscript].
- Marito, I. (2022). Analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan metode HIRADC dan metode JSA pada proyek lanjutan pembangunan Rumah Sakit Regional Langsa. *Jurnal Teknik Sipil*, 17(2), 43–50.
- Nurmayanti, D., Jannah, T. R., & Thohari, I. (2022). Pengaruh karakteristik dan kelelahan terhadap kinerja tenaga kerja di ruang produksi pembuatan kapal. *Jurnal Teknik Sipil*, 15(1), 35–43.
- Purjianto, & Oktaviani. (2023). Manajemen keselamatan kesehatan kerja (K3). Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Salim, M. A. (2020). Analisis keselamatan dan kesehatan kerja dengan metode Job Safety Analysis pada proyek Bendungan Kurwil Kawangkoan. *Jurnal Serrambi Engineering*, 8(1), 4891–4900.