

ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJAAN KOLOM BETON DENGAN METODE HIRA (HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT) DI PROYEK X

Rezi Berliana Yasinta^{1,*}, Hananta Yoga Fachreza¹⁾, Maulana Dzakwan Saputra¹⁾, Tangguh Ikhtiar¹⁾, Winda Ayu Lestari Putri¹⁾

¹⁾*Program Studi Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung
Universitas Negeri Jakarta*

*Jl. Rawamangun Muka Raya No.11, RT.11/RW.14, Rawamangun, Kec. Pulo
Gadung, Jakarta Timur, DKI Jakarta*

^{*}*Correspondent Author: reziberlianayasinta@unj.ac.id*

Abstract

The Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) method is a technique used to identify potential workplace hazards by classifying the characteristics of possible hazards and evaluating the risks through a risk assessment matrix. Concrete column work is one of the construction activities with a high risk of workplace accidents, which include reinforcement work, formwork installation, concrete casting, and formwork removal. This study employs a descriptive qualitative approach through a literature review method without direct field observation. Based on the risk analysis of workplace accidents in concrete column work at Project X, the recap results show that the average risk value is 9.8. This figure indicates that most risks fall into the medium to high category.

Keywords: HIRA, Occupational Safety and Health (K3), Personal Protective Equipment (PPE), Risk Assessment, Work Accidents

PENDAHULUAN

Industri konstruksi merupakan salah satu sektor yang memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang cukup tinggi. Hal ini disebabkan oleh kompleksitas pekerjaan, penggunaan alat berat, kondisi lingkungan kerja yang dinamis, serta keterlibatan banyak pihak dalam setiap tahap pelaksanaan proyek. Salah satu pekerjaan yang memiliki potensi risiko besar adalah pekerjaan struktur, khususnya pekerjaan kolom beton. Pekerjaan ini melibatkan berbagai tahapan seperti pemasangan bekisting, perakitan dan pemasangan tulangan, pengcoran, serta pembongkaran

bekisting, yang masing-masing berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja jika tidak dikelola dengan baik.

Kecelakaan kerja yang terjadi tidak hanya berdampak pada keselamatan dan kesehatan pekerja, tetapi juga dapat menyebabkan keterlambatan proyek, kerugian material, serta mencoreng reputasi kontraktor. Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis risiko secara sistematis guna mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, serta menetapkan langkah mitigasi yang sesuai.

Salah satu metode yang banyak digunakan dalam mengidentifikasi dan

menilai risiko adalah *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA). Metode ini digunakan karena memberikan pendekatan terstruktur dalam mengenali potensi bahaya dan mengevaluasi tingkat risikonya berdasarkan kemungkinan terjadinya dan dampaknya. Dengan menerapkan HIRA, manajemen proyek dapat menyusun strategi pengendalian risiko yang lebih efektif dan terukur.

Proyek X sebagai salah satu proyek konstruksi yang memiliki cakupan pekerjaan struktur yang signifikan, termasuk pekerjaan kolom beton. Oleh karena itu, analisis risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan kolom beton dengan menggunakan metode HIRA menjadi sangat penting untuk dilakukan. Tujuannya adalah untuk meminimalkan potensi kecelakaan kerja serta menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat bagi seluruh tenaga kerja yang terlibat dalam proyek ini.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek yang sangat penting dalam lingkungan kerja di berbagai sektor industri. K3 mengupayakan untuk menjaga kenyamanan pada lingkungan kerja agar tetap aman, nyaman, sehat dan bebas atau mengurangi potensi dari kecelakaan sehingga dapat meningkatkan produktivitas kerja (Prasetya & Yuniasih, 2024).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah instrumen yang mencegah

terjadinya kecelakaan kerja dari pekerja, perusahaan dan lingkungan (Rahmawati dkk., 2019). Perlindungan dalam sistem K3 melibatkan beberapa unsur, yaitu manajemen, tenaga kerja dan juga lingkungan kerja, hal ini berguna untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja sehingga tempat kerja menjadi aman, efisien (Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012).

Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja merupakan insiden yang terjadi di tempat kerja atau yang berhubungan dengan pekerjaan. Di mana, kecelakaan tersebut dapat mengakibatkan Penyakit Akibat Kerja (PAK), cedera, bahkan sampai kematian.

Sementara, menurut Permenaker No. 5 Tahun 2021, kecelakaan kerja diartikan kecelakaan yang terjadi dalam hubungan kerja, termasuk kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan dari rumah menuju tempat kerja atau sebaliknya, serta penyakit yang disebabkan oleh lingkungan kerja (BPJS Ketenagakerjaan 2024).

Alat Pelindung Diri (APD)

Alat Pelindung Diri (APD) adalah alat perlindungan yang melekat pada tubuh pekerja. Alat itu dikenakan selama menjalankan tugas proyek konstruksi. Sementara itu, Alat Pelindung Kerja (APK) merupakan alat perlindungan yang disediakan di sekitar tempat proyek konstruksi dengan tujuan mengurangi risiko kecelakaan kerja. APD dan APK berperan penting dalam proses berjalannya pekerjaan

konstruksi yakni mewujudkan K3 (DPUTR Pemerintah Kabupaten Asahan, 2024).

Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)

Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) adalah sebuah metode atau teknik untuk mengidentifikasi potensi bahaya kerja dengan mengklasifikasikan karakteristik bahaya yang dapat terjadi dan mengevaluasi risiko yang terjadi melalui penilaian risiko dengan menggunakan matriks penilaian risiko.

Suatu cara melakukan identifikasi bahaya adalah dengan mengidentifikasi bahaya pada proses yang ada pada segala kegiatan, mengidentifikasi sebanyak mungkin, aspek keselamatan dan kesehatan kerja pada setiap proses yang telah diidentifikasi sebelumnya dari identifikasi keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang telah dilakukan pada suatu proses kerja, baik dalam kondisi normal, tidak normal, emergency dan maintenance. Berikut, faktor – faktor pendukung metode HIRA, yaitu:

Identifikasi bahaya dan Penilaian risiko (Wardana, 2015).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi literatur tanpa observasi langsung ke lapangan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)*, yang bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan menilai tingkat risiko dalam kegiatan proyek konstruksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Risiko – risiko yang teridentifikasi pada pekerjaan kolom beton di proyek X dalam penelitian ini adalah seperti pada Tabel 1. Sebelum dilakukan analisis lebih lanjut, terlebih dahulu perlu diidentifikasi potensi risiko yang dapat terjadi pada pekerjaan kolom beton. Identifikasi ini bertujuan untuk mengetahui jenis risiko, sumber penyebab, serta dampak yang mungkin timbul selama proses pekerjaan. Hasil identifikasi tersebut ditampilkan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Identifikasi Risiko Pada Pekerjaan Kolom Beton

| Pekerjaan Pembesian |
|--|
| 1. Tangan tergores besi pada saat pemotongan besi |
| 2. Tangan terjepit alat pemotong kawat bendrat |
| 3. Debu - debu halus dari besi masuk ke mata |
| 4. Tangan tergores pada saat perakitan besi |
| 5. Terjatuh dari ketinggian pada saat pemasangan besi bagian atas. |
| 6. Tertusuk kawat pada saat perakitan besi kolom |
| Pekerjaan Bekisting |
| 1. Tangan terluka akibat penggunaan gergaji yang tajam |
| 2. Tangan terluka akibat terkena pukulan palu |

3. Jari tertusuk paku akibat penggunaan paku dan palu
4. Kaki dan tangan terjepit bekisting saat pemasangan
5. Tertimpa bekisting yang copot
6. Kaki terluka akibat tertusuk paku
7. Tangan tertusuk serat kayu

Pekerjaan Pengecoran

1. Terjatuh dari ketinggian pada saat pengecoran

Pekerjaan Pelepasan Bekisting

1. Tertimpa bekisting saat pembongkaran
2. Tangan terkena linggis atau palu pada saat pembongkaran
3. Terjatuh pada saat pembongkaran bekisting

(Sumber: Nadiar, F., dkk, 2023)

Setelah mengidentifikasi risiko yang mungkin dapat terjadi, dilakukan pengkategorian kemungkinan risiko atau peluang (Tabel 2), pengkategorian dampak risiko (Tabel 3), dan menggunakan matriks risiko untuk mengetahui tingkat risikonya (Tabel 4). Setelah mengidentifikasi risiko pada pekerjaan kolom beton sebagaimana disajikan pada Tabel 1, selanjutnya dilakukan pengkategorian kemungkinan risiko atau peluang untuk mempermudah proses analisis. Setelah pengkategorian kemungkinan risiko atau peluang pada Tabel 2,

selanjutnya diperlukan pula pengelompokan berdasarkan tingkat dampaknya. Kategori ini bertujuan untuk menunjukkan seberapa besar konsekuensi yang ditimbulkan apabila suatu risiko benar-benar terjadi. Setelah risiko diidentifikasi berdasarkan kemungkinan pada Tabel 2 dan dampaknya pada Tabel 3, tahap berikutnya adalah memetakan hasil tersebut ke dalam sebuah matriks risiko. Matriks ini digunakan untuk menentukan tingkat prioritas risiko sehingga dapat diketahui risiko mana yang harus segera ditangani.

Tabel 2. Kategori Kemungkinan Risiko atau Peluang

| Tingkat | Uraian | Keterangan |
|---------|----------------------|--|
| 1 | Jarang terjadi | Dapat terjadi dalam keadaan tertentu |
| 2 | Kadang terjadi | Dapat terjadi namun kemungkinannya kecil |
| 3 | Dapat terjadi | Dapat terjadi namun tidak sering |
| 4 | Sering terjadi | Terjadi beberapa kali dalam periode waktu tertentu |
| 5 | Hampir pasti terjadi | Dapat terjadi setiap saat dalam kondisi normal |

(Sumber: *Risk Management AS/NZS 4360-1999*, 1999)

Tabel 3. Kategori Dampak Risiko

| Tingkat | Uraian | Keterangan |
|---------|------------------|--|
| 1 | Tidak signifikan | Tidak menimbulkan kerugian atau cedera |
| 2 | Kecil | Cedera ringan, kerugian kecil, dan tidak ada dampak serius |
| 3 | Sedang | Cedera berat, dirawat di rumah sakit, namun tidak menyebabkan cacat, dan kerugian finansial sedang |
| 4 | Berat | Cedera parah, cacat tetap, kerugian finansial besar, dan menimbulkan dampak serius |
| 5 | Bencana | Mengakibatkan hilangnya nyawa, kerugian parah, atau bahkan menghentikan kegiatan. |

(Sumber: *Risk Management AS/NZS 4360 – 1999*, 1999)

Tabel 4. Matriks Risiko

| | | DAMPAK | | | | | |
|-------------|---|--------|----|----|----|----|---|
| | | SKALA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| KEMUNGKINAN | 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | |
| | 4 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | |
| | 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | |
| | 2 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | |
| | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |

(Sumber: *Risk Management AS/NZS 4360-1999*, 1999)

KETERANGAN :

- Ekstrim
- Risiko Tinggi
- Risiko Sedang
- Risiko Rendah

Hasil rekapitulasi menggunakan metode HIRA diperoleh dari rangkaian analisis yang dimulai dengan identifikasi risiko pada pekerjaan kolom beton sebagaimana disajikan pada Tabel 1, kemudian dilakukan penentuan kategori kemungkinan risiko atau peluang

yang tercantum pada Tabel 2, dilanjutkan dengan penilaian kategori dampak risiko pada Tabel 3, dan diakhiri dengan pengolahan data menggunakan matriks risiko pada Tabel 4 untuk menentukan tingkat risiko masing-masing bahaya.

Tabel 5. Hasil Rekapitulasi Menggunakan Metode HIRA

| NO | JENIS PEKERJAAN | POTENSI BAHAYA | PELUANG | DAMPAK | NILAI RISIKO | KATEGORI RISIKO | SUMBER |
|----|---------------------|--|---------|--------|--------------|-----------------|---------------------------|
| 1. | Pembesian | Tangan tergores besi pada saat pemotongan besi | 2 | 2 | 4 | Rendah | (Wizaksono & Waty, 2023) |
| | | Tangan terjepit alat pemotong Kawat bendarat | 2 | 2 | 4 | Rendah | (Natalia & Dani, 2025) |
| | | Debu halus dari besi masuk ke mata | 2 | 3 | 6 | Sedang | (Parentai dkk., 2025) |
| | | Tangan tergores pada saat perakitan besi | 2,27 | 2,68 | 7 | Sedang | (Hasibuan dkk., 2024) |
| | | Terjatuh dari ketinggian pada saat pemasangan besi bagian atas | 2 | 3 | 6 | Sedang | (Wizaksono & Waty, 2023) |
| | | Tertusuk kawat pada saat perakitan besi kolom | 1 | 2 | 2 | Rendah | (Natalia & Dani, 2025) |
| 2. | Pekerjaan Bekisting | Tangan Terluka akibat penggunaan gergaji yang tajam | 4 | 2 | 8 | Tinggi | (Natalia & Dani, 2025) |
| | | Tangan terluka akibat terkena pukulan palu | 2,45 | 2,64 | 7 | Sedang | (Hasibuan dkk., 2024) |
| | | Jari tertusuk paku | 3 | 2 | 6 | Sedang | (Wizaksono & Waty, 2023) |
| | | Kaki dan tangan terjepit bekisting | 2 | 2 | 4 | Rendah | (Natalia & Dani, 2025) |
| | | Tertimpa bekisting | 2 | 3 | 6 | Sedang | (Wilana & Zulfiar, 2021) |
| | | Kaki terluka akibat paku | 4 | 2 | 8 | Tinggi | (Lahay dkk., 2022) |
| 3. | Pengecoran | Tangan tertusuk serat kayu | 3 | 2 | 6 | Sedang | (Chellappa & Salve, 2023) |
| | | Terjatuh dari ketinggian | 4 | 5 | 20 | Ekstrim | (Chellappa & Salve, 2023) |
| 4. | Pelepasan Bekisting | Tertimpa bekisting Saat Pembongkaran | 3 | 4 | 12 | Ekstrim | (Chellappa & Salve, 2023) |
| | | Tangan terkena linggis/palu | 2 | 2 | 4 | Rendah | (Natalia & Dani, 2025) |
| | | Terjatuh saat pembongkaran | 3 | 3 | 9 | Tinggi | (Parentai dkk., 2025) |

Nilai rata-rata dan tingkat risiko keseluruhan pekerjaan diperoleh dari pengolahan data hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko pada setiap aktivitas kerja, dengan menghitung rata-rata skor likelihood (kemungkinan) dan severity (dampak) berdasarkan kategori yang telah ditentukan, kemudian mengklasifikasikannya menggunakan matriks penilaian risiko untuk menentukan tingkat risiko secara

keseluruhan. Tingkat risiko setiap potensi bahaya dihitung dengan mengalikan nilai kemungkinan (L) dan dampak (S) sesuai rumus:

$$\text{Tingkat Risiko} = L \times S$$

Selanjutnya, untuk menentukan tingkat risiko keseluruhan pekerjaan kolom beton, dilakukan perhitungan nilai rata-rata dari seluruh hasil penilaian dengan rumus:

$$\text{Nilai Rata-Rata Risiko} = \frac{\sum (L \times S)}{\text{Jumlah Aktivitas}}$$

Tabel 7 Rekap Nilai Risiko Tertinggi dari Keseluruhan Potensi Risiko menampilkan potensi bahaya dengan nilai risiko tertinggi yang dihitung

menggunakan metode HIRA melalui perkalian nilai kemungkinan (L) dan dampak (S).

Tabel 6. Rekap Nilai Rata - Rata dan Tingkat Risiko Keseluruhan Pekerjaan

| No | Pekerjaan | Nilai Tingkat Risiko (rata-rata) | Tingkat Risiko |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------|----------------|
| 1. | Pekerjaan Pembesian | 4,8 | Rendah |
| 2. | Pekerjaan Bekisting | 6,4 | Sedang |
| 3. | Pekerjaan Pengecoran | 20 | Ekstrim |
| 4. | Pekerjaan Pelepasan Bekisting | 8,3 | Sedang |
| RATA-RATA | | 9,8 | |

Tabel 7. Rekap Nilai Risiko Tertinggi dari Keseluruhan Potensi Risiko

| No | Potensi Risiko | Nilai Risiko |
|----|---|--------------|
| 1. | Terjatuh dari ketinggian pada saat pengecoran | 20 |
| 2. | Tertimpa bekisting Saat Pembongkaran | 12 |
| 3. | Terjatuh saat pembongkaran bekisting | 9 |

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode HIRA dengan menggunakan matriks risiko, tingkat risiko dari masing-masing potensi bahaya dapat diketahui berdasarkan dua parameter: tingkat kemungkinan dan dampak. Didapatkan tingkatan

risiko dalam setiap tahapan dalam pekerjaan kolom beton. Beberapa tahapan diketahui memiliki risiko tinggi, pada tahap pembesian tidak terdapat bahaya yang berisiko tinggi, pada tahap pekerjaan bekisting adalah tangan terluka akibat penggunaan

gergaji yang tajam & kaki terluka akibat paku (nilai risiko 8), pada tahap pengecoran adalah terjatuh dari ketinggian (nilai risiko 20), dan terakhir pada tahap pelepasan bekisting adalah tertimpa bekisting saat pembongkaran (nilai risiko 12).

SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, serta menentukan prioritas pengendalian risiko dalam pekerjaan kolom beton di proyek konstruksi dengan menggunakan metode HIRA (*Hazard Identification and Risk Assessment*). Berdasarkan analisis yang dilakukan, ditemukan bahwa setiap tahapan dalam pekerjaan kolom beton, mulai dari pemasangan, pekerjaan bekisting, pengecoran, hingga pelepasan bekisting memiliki potensi bahaya yang berbeda-beda dengan tingkat risiko yang bervariasi.

Hasil rekapitulasi menunjukkan bahwa rata-rata nilai risiko pekerjaan kolom beton secara keseluruhan berada pada angka 9,8, angka tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar risiko berada pada kategori rendah hingga ekstrim. Metode HIRA (*Hazard Identification and Risk Assessment*) terbukti efektif dalam mengenali potensi bahaya dan mengevaluasi tingkat risikonya berdasarkan kemungkinan terjadinya dan dampaknya. Melalui hasil analisis ini, diharapkan manajemen proyek dapat menyusun strategi pengendalian risiko yang lebih efektif dan terukur sehingga dapat menciptakan

lingkungan kerja yang lebih aman, produktif, dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asahan, W.R.D.P.U.D.P.R.K., 2024, *Mengenal Istilah APD dan APK Beserta Perbedaannya*, Website Resmi Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang kab. Asahan.
- AS/NZS 4360:1999. *Risk Management Guidelines*. Standards Australia/ Standards New Zealand. Sydney.
- Chellappa, V., & Salve, U., 2025, *Exploring Causes of Falls and Preventive Measures in Vertical Formwork Operations in Indian Construction*, Built Environment Project and Asset Management, Advance Online Publication.
- Chika Prasetya, R., & Yuniasih, I., 2024, *Pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) Proyek Renovasi Lantai 8 Hotel Grand Hyatt Jakarta*, Jurnal Sekretari Universitas Pamulang, 11 (2), 198–214.
- Hasibuan, R.N., Intan, S.K., & Mahyar, H., 2024, *Analisis Risiko Konstruksi Bangunan Gedung Bertingkat Sedang dengan Metode HIRARC*, Jurnal Serambi Engineering.
- Ketenagakerjaan, B., 2024., *Kecelakaan Kerja: Apa Itu dan Apa Penyebabnya?* Website Resmi BPJS Ketenagakerjaan.
- Nadiar, F., Azmi Dewi Nusantara, D., & Novi Prasetyono, P., 2023, *Identifikasi Kecelakaan Kerja Pada Pekerjaan Kolom Beton Pembangunan Rumah Tinggal 2*

- Lantai di Perumahan Surabaya, Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil, 06 (01).*
- Natalia, M.P., 2025, *Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Proyek Konstruksi Pembangunan Apartemen di Pantai Indah Kapuk Menggunakan Metode JSA*, Jurnal Vokasi Teknik Sipil.
- Parentai, R.O.L., Banteng, B.S.D., & Sumaga, A.U, 2025, *Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HIRARC (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Perkuliahian Iain Sultan Amai Gorontalo)*, Jurnal Ilmiah Multidisiplin .
- Pemerintah Republik Indonesia, 2012, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*.
- Kesehatan Kerja. Jakarta: Sekretariat Negara.*
- Rahmawati, N.A.F., Martono, Sugiharto, Joko Setyono, K., & Parhadi., 2019, *Peningkatan Produktivitas Kerja Melalui Penerapan Program K3 di Lingkungan Konstruksi*, Bangun Rekaprima, 5 (1).
- Wardana, R., 2015, *Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode Hazard Analysis*, Jember: Universitas Jember.
- Wilana, Q., & Zulfiar, M.H., 2021, *Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Pembangunan Gedung Bertingkat Delapan*, Bulletin of Civil Engineering, 1 (1), 43–48.
- Wizaksono, B.T., & Waty, M., 2023, *Analisis Risiko Kerja Proyek Pembangunan IT Mandiri Bumi Slipi*, JMTS Jurnal Mitra Teknik Sipil, 885–898.