

# Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada Pekerjaan Struktur Atas Proyek Pembangunan Gedung Bertingkat Menggunakan Metode IBPRP

Virgi Irgiansyah<sup>1</sup>, Dewi Yustiarini<sup>2</sup>, Naufal Ariq Pratama<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia Bandung, Indonesia 40154

<sup>1</sup>E-mail: irgiansyah51@gmail.com

*Abstract — The construction sector in Indonesia faces serious challenges related to Occupational Safety and Health (OHS), with a significant contribution to the national total of work accidents. The superstructure works in high-rise buildings have high risks due to their complexity. This study aims to identify, assess, and control the risk of work accidents in the superstructure work at the Learning Center Development Project of Bank Tabungan Negara Dago Pakar, Bandung. This study uses a quantitative descriptive method with the Hazard Identification Analysis, Risk Assessment, Risk Control Determination, and Opportunity (IBPRP) approach, in accordance with the Minister of PUPR Regulation No. 10 of 2021. The first data was obtained through interviews with expert respondents and workers, as well as secondary data from literature studies and project documents. The results showed 21 upper structure work activities, with 50 risk variables classified as high and 48 as medium. Initial risk controls included engineering (safeguards), administration (SOPs, training, inspections), and the use of Personal Protective Equipment (PPE) such as helmets, shoes, gloves, and body harnesses. This study confirms the importance of IBPRP to manage construction risks. Further studies are recommended to explore specific risk variables, the role of workers in OHS, and improve supervision of workers.*

*Keywords: risk analysis; work accident; IBPRP; construction safety.*

*Abstrak — Sektor konstruksi di Indonesia menghadapi tantangan serius terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), dengan kontribusi signifikan terhadap total kecelakaan kerja nasional. Pekerjaan struktur atas di gedung tingkat tinggi memiliki risiko tinggi karena kompleksitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan struktur atas di Proyek Pembangunan Learning Center Bank Tabungan Negara Dago Pakar, Bandung. Studi ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan Analisis Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Penentuan Pengendalian Risiko, dan Peluang (IBPRP), sesuai dengan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan responden ahli dan pekerja, serta data sekunder dari studi literatur dan dokumen proyek. Hasil menunjukkan 21 aktivitas pekerjaan struktur atas, dengan 50 variabel risiko tergolong tinggi dan 48 sedang. Pengendalian risiko awal meliputi rekayasa teknis (pengamanan), administrasi (SOP, pelatihan, inspeksi), dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) seperti helm, sepatu, sarung tangan, dan body harness. Penelitian ini menegaskan pentingnya IBPRP untuk mengelola risiko konstruksi. Disarankan studi lebih lanjut untuk mengeksplorasi variabel risiko spesifik, peran pekerja di K3, dan meningkatkan pengawasan terhadap pekerja.*

*Kata-kata kunci: analisis risiko; kecelakaan kerja; IBPRP; keselamatan konstruksi*

## I. PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan rangkaian kegiatan yang bertujuan menjamin dan melindungi keselamatan serta kesehatan tenaga kerja melalui pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Penerapan K3 tidak hanya melindungi pekerja, tetapi juga memastikan kelancaran proses produksi secara efisien dan produktif. Namun, meskipun kebijakan K3 terus dikembangkan, data global menunjukkan tingginya angka kecelakaan kerja. *International Labour Organization* (ILO, 2013) melaporkan lebih dari 250 juta kecelakaan kerja dan 1,2 juta kematian setiap tahun, sementara di kawasan Asia-Pasifik tercatat 2,93 juta kematian akibat pekerjaan per tahun dengan 2/3 kasus terjadi di Asia (BPJS Ketenagakerjaan, 2023). Kondisi ini menunjukkan bahwa penerapan K3 masih menghadapi tantangan signifikan, khususnya di sektor konstruksi yang secara nasional menyumbang sekitar 30% total kecelakaan kerja (Tamim & Ismail, 2020).

Sektor konstruksi di Indonesia memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang tinggi. Berdasarkan data BPJS Ketenagakerjaan, jumlah kasus kecelakaan di sektor ini meningkat dari 123.040 kasus pada 2017 menjadi 370.747 kasus pada 2023 (BPJS Ketenagakerjaan, 2023). Peningkatan tersebut mengindikasikan bahwa risiko di sektor konstruksi memerlukan pengelolaan keselamatan kerja yang lebih sistematis dan terstruktur. Salah satu pekerjaan dengan tingkat risiko tertinggi adalah pekerjaan struktur atas pada bangunan gedung bertingkat, yang mengharuskan pekerja beraktivitas di ketinggian dengan kompleksitas pekerjaan yang tinggi (Maddeppungeng, Desdiani, & Aditya, 2019).

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan akan metode yang mampu memberikan analisis risiko yang terukur, sesuai regulasi, dan aplikatif di lapangan. Pendekatan Analisis Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Penentuan Pengendalian Risiko, dan Peluang (IBPRP), sebagaimana diatur dalam Permen PUPR No. 10 Tahun 2021, menawarkan kerangka sistematis mulai dari identifikasi bahaya hingga penentuan pengendalian yang tepat. Metode ini dipandang relevan untuk memberikan gambaran yang lebih menyeluruh terhadap risiko pekerjaan struktur atas, sekaligus menjadi pedoman praktis bagi pelaku industri konstruksi.

Artikel ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan struktur atas Proyek Pembangunan *Learning Center* Bank Tabungan Negara Dago Pakar, Bandung, menggunakan metode IBPRP. Kontribusi penelitian ini diharapkan mencakup dua aspek: (1) kontribusi ilmiah berupa penerapan metode IBPRP pada studi kasus pekerjaan struktur atas yang jarang dibahas secara spesifik dalam literatur; dan (2) kontribusi praktis sebagai rekomendasi strategi pengendalian risiko yang dapat diadopsi oleh perusahaan konstruksi untuk meningkatkan efektivitas penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK).

## II. LANDASAN TEORI

### 1. Proyek Konstruksi

Menurut Ariestadi (2008), konstruksi merupakan suatu kegiatan membangun sarana maupun prasarana, juga dikenal sebagai bangunan atau satuan infrastruktur pada suatu atau pada beberapa area dalam bidang arsitektur atau teknik sipil. Sedangkan, proyek konstruksi adalah rangkaian kegiatan yang berkaitan dengan upaya pembangunan sesuatu bangunan.

Karakteristik proyek konstruksi dapat dipandang dalam tiga dimensi, yaitu unik, melibatkan sejumlah sumber daya, dan membutuhkan organisasi. Kemudian, proses penyelesaiannya harus berpegang pada tiga kendala (*triple constrain*); sesuai spesifikasi yang diterapkan, sesuai *time schedule*, dan sesuai biaya yang direncanakan. Ketiganya diselesaikan secara simultan. Ciri-ciri tersebut menyebabkan industri jasa konstruksi berbeda dengan industri lainnya (Ervianto, 2002).

Menurut Ervianto (2002), proyek konstruksi memiliki tiga karakteristik yang dapat dipandang berdasarkan tiga dimensi, yaitu:

1. Proyek bersifat unik, karena tidak pernah terjadi kegiatan yang sama persis. Proyek hanya bersifat sementara dan selalu melibatkan suatu tim yang berbeda-beda.
2. Setiap proyek konstruksi membutuhkan sumber daya dalam penyelesaiannya, yaitu pekerja, uang, mesin, metoda, dan material. Semua sumber daya tersebut dikelola oleh manajer proyek.
3. Membutuhkan organisasi, karena setiap organisasi dalam proyek mempunyai keragaman tujuan, di dalamnya terlibat sejumlah individu dengan keahlian yang bermacam-macam,

ketertarikan, kepribadian, dan juga ketidakpastian.

Secara umum, proyek konstruksi dapat dibedakan menjadi dua jenis kelompok bangunan (Erviyanto, 2002), yaitu:

- 1) Proyek Konstruksi Bangunan Gedung, terdiri atas: bangunan gedung, perumahan, hotel dan lain-lain; dan
- 2) Proyek Konstruksi Bangunan Sipil, seperti jembatan, jalan, lapangan terbang, terowongan, irigasi, bendungan dan lain-lain.

2. Bangunan Gedung

Menurut Undang-undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, dijelaskan bahwa bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus.

Setiap bangunan gedung memiliki fungsinya yang berbeda-beda. Hal ini dirumuskan dalam BAB III Pasal 5 yang mengidentifikasi fungsi bangunan gedung sebagai berikut:

Tabel 1. Fungsi bangunan gedung

FUNGSI BANGUNAN GEDUNG	MELIPUTI
Fungsi Hunian	Bangunan untuk rumah tinggal tunggal, rumah tinggal deret, rumah susun, dan rumah tinggal sementara
Fungsi Keagamaan	Masjid, gereja, pura, wihara, dan kelenteng
Fungsi Usaha	Bangunan gedung untuk perkantoran, perdagangan, perindustrian, perhotelan, wisata dan rekreasi, terminal, dan penyimpanan
Fungsi Sosial dan Budaya	Bangunan gedung untuk pendidikan, kebudayaan, pelayanan kesehatan, laboratorium, dan pelayanan umum
Fungsi Khusus	Bangunan gedung untuk reaktor nuklir, instalasi pertahanan dan keamanan, dan bangunan sejenis yang diputuskan oleh menteri.

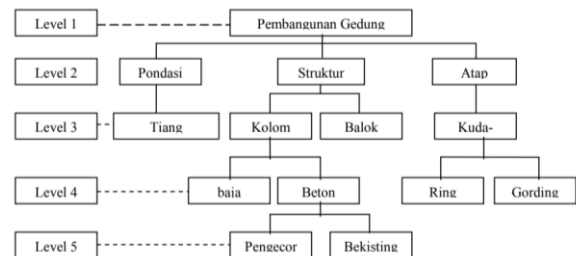
Sumber: Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung

3. Struktur Rincian Kerja (*Work Breakdown Structure*)

Menurut *Project Management Institute* (2013), definisi WBS adalah suatu uraian atau dekomposisi hirarki dari total lingkup pekerjaan yang harus dilakukan oleh tim proyek untuk menyelesaikan tujuan proyek. WBS mengelola

dan mendefinisikan total lingkup dari proyek, dan menyatakan spesifikasi pekerjaan dalam pernyataan lingkup proyek yang disetujui. Proses membagi seluruh pekerjaan proyek menjadi beberapa pekerjaan hirarki terstruktur yang lebih mudah dikelola. Tingkat rincian harus mewakili seluruh lingkup proyek sambil menjaga tugas dikelola.

WBS juga dianggap sebagai alat untuk manajer khusus untuk kegiatan perencanaan dan pengendalian (Abbasi & Al-Mharmah, 2000). Perencanaan proyek juga melibatkan identifikasi fase kerja, sehingga saat itu seperti biaya dianggap erat kaitannya dengan paket pekerjaan dan tingkat lainnya pada proyek WBS (Ayas, 1996). Proses penyediaan paket pekerjaan berarti bahwa biaya, waktu dan risiko dapat dievaluasi untuk total proyek, sehingga proses menjadi unit analisis (Ibtihal & Latief, 2017). Menurut Vanhoucke (2012), penjabaran sampai ke tingkat aktivitas terendah dari proyek WBS dapat 'memicu tindakan korektif' untuk risiko yang dirasakan pada tahap awal.



Gambar 1 Ilustrasi *Work Breakdown Structure*  
 Sumber: Aisha, Rajkumar, & Essam (1995)

Keterangan Gambar:

- a) Level-1 (*Major Project*) merupakan keseluruhan proyek utama yang masih utuh, yaitu berupa bangunan utama.
- b) Level-2 (*Major Facilities*) merupakan elemen fungsi bangunan utama, terdiri dari bangunan bawah tanah (*site work*).
- c) Level-3 (*Sub-Facilities*) merupakan sub-bagian dari fungsi bangunan utama, sebagai contoh elemen bangunan gedung yang terdiri dari tiga elemen, yaitu gedung kantor (*office building*), gedung pelengkap (*maintenance building*), gudang (*ware house*)
- d) Level-4 (*Work item*) : Merupakan item pekerjaan sebagai contoh: elemen bangunan kantor yang diturunkan menjadi arsitektural, struktur, dan pekerjaan listrik.

- e) Level-5 (*Work Packages*) : Merupakan sub dari item pekerjaan terdiri dari paket paket kegiatan.
- f) Garis lurus (garis pemecahan elemen), yaitu berupa garis komando dan koordinasi antara satu elemen dengan elemen yang lain dan berhubungan juga antara satu dan lainnya baik dalam satu kesatuan elemen maupun mencakup pada keseluruhan bangunan utama.
- g) Garis putus (garis batas level) merupakan garis yang membatasi antara level satu dan level yang lain

#### 4. Potensi Bahaya dan Risiko Kecelakaan Kerja

Risiko adalah kombinasi dan konsekuensi suatu kejadian yang berbahaya dan peluang terjadinya kejadian tersebut (ILO, 2013). Maka, risiko proyek merupakan suatu peristiwa atau kondisi yang bersifat tidak pasti dan berpotensi menimbulkan dampak, baik positif maupun negatif, terhadap satu atau lebih tujuan proyek, seperti ruang lingkup, jadwal, biaya, dan kualitas. Setiap risiko dapat memiliki satu atau lebih penyebab serta menimbulkan satu atau lebih konsekuensi. Penyebab tersebut dapat berupa persyaratan, asumsi, kendala, maupun kondisi tertentu atau potensial yang menimbulkan kemungkinan terjadinya hasil negatif ataupun positif (Maddeppungeng, Desdiani, & Aditya, 2019). Sedangkan, kecelakaan merupakan suatu peristiwa yang tidak direncanakan dan tidak terduga, yang dapat menimbulkan kerugian berupa korban jiwa, kerusakan harta benda, dampak terhadap lingkungan, maupun hilangnya peluang bisnis (Fassa, 2020).

Menurut Undang-Undang Nomor 3 Tahun 1992 tentang Jaminan Sosial Tenaga Kerja, kecelakaan kerja adalah peristiwa yang terjadi dalam kaitannya dengan aktivitas pekerjaan. Kejadian ini dapat berupa penyakit yang muncul akibat rangkaian proses kerja, kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan menuju tempat kerja, maupun saat kembali ke rumah.

#### 5. Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan kerja diartikan sebagai suatu upaya untuk melindungi orang dari cedera fisik. Sedangkan kesehatan kerja diartikan sebagai upaya melindungi tubuh dan pikiran manusia dari penyakit yang diakibatkan oleh material, proses, dan pelaksanaan kerja (Fassa, 2020). Oleh karena

itu, keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan konsep serta upaya yang ditujukan untuk menjaga keutuhan dan kesempurnaan kondisi jasmani maupun rohani pekerja. K3 juga mencakup bidang yang berfokus pada perlindungan keselamatan, kesehatan, serta kesejahteraan individu yang bekerja di suatu institusi atau lokasi proyek (Hasibuan, et al., 2020).

*International Labour Organization* (2013) menjelaskan bahwa Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) atau *Occupational Safety and Health* bertujuan untuk meningkatkan serta memelihara derajat kesehatan pekerja pada tingkat optimal, baik secara fisik, mental, maupun kesejahteraan sosial dalam berbagai jenis pekerjaan. K3 juga berfungsi mencegah gangguan kesehatan akibat aktivitas kerja, melindungi pekerja dari risiko yang ditimbulkan oleh faktor-faktor berbahaya di lingkungan kerja, serta menempatkan pekerja dalam kondisi kerja yang sesuai dengan aspek fisiologis dan psikologis mereka. Selain itu, K3 berperan dalam menciptakan kesesuaian antara jenis pekerjaan dengan pekerja, sehingga setiap individu dapat melaksanakan tugasnya secara aman dan produktif.

#### 6. Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)

Secara umum Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) sering terabaikan serta kurang memiliki perhatian khusus, hal ini ditunjukkan dengan masih adanya kecelakaan kerja konstruksi yang terjadi. Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) yang tertuang dalam Peraturan Menteri PUPR No.10 Tahun 2021, menjadi acuan pedoman pengelolaan K3 Konstruksi secara sistematis dan komprehensif dalam suatu sistem manajemen yang utuh (Paturusi, Supardi, & Watono, 2025).

Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi menjelaskan bahwa Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi, yang selanjutnya disingkat SMKK, adalah bagian dari sistem manajemen pelaksanaan pekerjaan konstruksi untuk menjamin terwujudnya keselamatan konstruksi. SMKK diterapkan oleh seluruh Pengguna Jasa (pemilik proyek) dan Penyedia Jasa (kontraktor maupun konsultan) dalam setiap kegiatan konstruksi. Tujuannya adalah menjamin keamanan, keselamatan,

kesehatan kerja, dan keberlanjutan lingkungan dalam setiap tahapan pekerjaan konstruksi.

Penerapan SMKK dapat dimuat dalam dokumen SMKK. Dokumen ini berfungsi sebagai pedoman dalam pelaksanaan proyek konstruksi agar sesuai dengan standar keselamatan. Berikut beberapa dokumen SMKK berdasarkan Permen PUPR No.10 Tahun 2021:

1. Rancangan Konseptual SMKK, yaitu dokumen telaah keselamatan konstruksi yang disusun pada tahap pengkajian, perencanaan, dan/atau perancangan oleh penyedia jasa konsultansi konstruksi dan pekerjaan konstruksi terintegrasi.
2. Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK), yaitu dokumen keselamatan konstruksi yang memuat elemen-elemen SMKK, disusun oleh penyedia jasa pada tahap pelaksanaan pekerjaan konstruksi, dan menjadi bagian tak terpisahkan dari dokumen kontrak kerja.
3. Rencana Mutu Pekerjaan Konstruksi (RMPK), yaitu dokumen rencana penerapan penjaminan mutu dan pengendalian mutu (PMPM) pekerjaan konstruksi, yang berisi rincian bagaimana proyek dijalankan dengan mempertimbangkan aspek mutu dan keselamatan konstruksi.
4. Program Mutu, yaitu dokumen yang memuat rencana penerapan keselamatan konstruksi dan pengendalian mutu pekerjaan, termasuk kegiatan pengawasan dan manajemen proyek oleh pihak penyedia jasa konsultansi.
5. Rencana Kerja Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup (RKPPL), yaitu salah satu dokumen wajib dalam SMKK untuk pekerjaan konstruksi yang memiliki risiko keselamatan konstruksi sedang atau besar.
6. Rencana Manajemen Lalu Lintas Pekerjaan (RMLLP), yaitu dokumen pendukung SMKK yang wajib disusun untuk proyek konstruksi berisiko sedang dan besar, terutama jika proyek berdampak pada lalu lintas jalan umum atau internal lokasi kerja.

### III. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain studi kasus untuk menganalisis risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan struktur atas gedung bertingkat. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan pengukuran tingkat risiko secara sistematis dan objektif berdasarkan data lapangan yang terukur. Studi kasus difokuskan pada satu proyek

konstruksi sehingga analisis dapat dilakukan secara mendalam. Penelitian dilakukan di proyek pembangunan *Learning Center* Bank Tabungan Negara Dago Pakar, Bandung. Data yang diperlukan untuk analisis risiko pada penelitian ini, meliputi penilaian terhadap skala kekerapan dan penilaian terhadap skala keparahan. Data didapatkan dari penyebaran kuesioner kepada responden dengan kriteria khusus, yaitu pihak yang berhubungan dengan pekerjaan struktur atas. Penentuan karakteristik responden bertujuan untuk memberikan keterangan tentang data diri responden yang menjadi sampel dalam penelitian, agar bidang yang dikuasai responden sesuai dengan isi dari kuesioner penelitian.

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Proses pengumpulan data dilakukan dengan instrumen penelitian yang telah disusun oleh penulis. Untuk mengembangkan instrumen tersebut, penulis terlebih dahulu melakukan *expert judgement* sebagai tahap penilaian oleh ahli untuk memastikan variabel yang tercantum dalam instrumen sudah sesuai/relevan dengan proyek yang ditinjau. Selanjutnya, instrumen yang dibuat diuji kelayakannya melalui uji validitas dan reliabilitas agar dapat dipastikan kualitas serta ketepatannya dalam mengukur variabel penelitian. Pada penelitian ini analisis risiko dilakukan dengan menggunakan metode IBPRP berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi yang dibantu dengan metode *severity index* untuk mengambil kesimpulan dari seluruh responden. Skala penetapan tingkat kekerapan dan tingkat keparahan risiko dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Setelah didapatkan hasil nilai kekerapan dan keparahan, Hasil yang didapatkan dari *severity index* berupa persentase yang diklasifikasikan berdasarkan nilai sehingga diketahui kategori risiko, yang dapat dilihat pada tabel skala penetapan tingkat kekerapan dan keparahan. Nilai *severity index* dapat dicari menggunakan rumus berikut:

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^4 a_i \cdot x_i}{4 \sum_{i=0}^4 x_i} \quad \dots (1)$$

Keterangan:

SI = *Severity Index* (%);  
 $a_i$  = konstanta penilaian;

$x_i$  = frekuensi penilaian (respon frekuensi responden);  
 $i$  = 0, 1, 2, 3, 4, ..., n

Klasifikasi skala penilaian pada probabilitas atau frekuensi dan dampak berdasarkan nilai *severity index* dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 1. Skala penilaian frekuensi dan dampak

No.	Skala	Nilai <i>Severity Index</i> (%)
1	Sangat Tidak Sering	0,00 < SI < 12,5
2	Tidak Sering	12,5 < SI < 37,5
3	Cukup Sering	37,5 < SI < 62,5
4	Sering	62,5 < SI < 87,5
5	Sangat Sering	87,5 < SI < 100

Sumber: (Abd Majid, & McCaffer, 1997)

Sedangkan untuk klasifikasi pembobotan nilai frekuensi dan dampak dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 2. Skala Pembobotan Nilai Risiko

Skala	Nilai Frekuensi & Dampak
Sangat Tidak Sering	1
Tidak Sering	2
Cukup Sering	3
Sering	4
Sangat Sering	5

Sumber: (Abd Majid, & McCaffer, 1997)

Setelah melakukan perhitungan terhadap nilai frekuensi atau probabilitas dan dampak, tahap berikutnya yaitu melakukan penentuan kategori risiko menggunakan matriks penetapan tingkat risiko. Kategori risiko ditentukan dengan menghitung nilai kemungkinan atau kekerapan (*probability*) dan keparahan atau dampak (*impact*) sehingga dapat diketahui tingkat risikonya. Penentuan tingkat risiko dapat dihitung menggunakan rumus 2 berikut sesuai dengan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi.

$$TR = K \times A \quad \dots (2)$$

Keterangan:

TR = Tingkat Risiko;

K = Kekerapan;

A = Akibat (keparahan);

Setelah hasil nilai tingkat risiko didapatkan, selanjutnya dapat dilihat jenis kategori risiko menggunakan matriks yang dapat dilihat pada Tabel 5. Risiko dengan kategori tinggi merupakan risiko yang akan dibahas pada penelitian ini, sehingga diperlukan pengendalian awal agar dapat mengurangi risiko serta meningkatkan peluang keselamatan kerja dari bahaya dan risikonya yang telah diidentifikasi dan dinilai melalui penilaian risiko.

Tabel 3. Penetapan tingkat risiko

Kekerapan	Keparahan				
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Sumber: Permen PUPR No. 10 Tahun 2021

Keterangan

1-4 : Tingkat Risiko Kecil;

5-12 : Tingkat Risiko Sedang;

15-25 : Tingkat Risiko Besar.

Proses pengendalian awal dilakukan melalui wawancara bersama HSE *Officer*, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan tingkat sisa risiko guna menilai efektivitas pengendalian yang telah diterapkan. Langkah selanjutnya yaitu mengidentifikasi pengendalian risiko lanjutan sebagai upaya tambahan yang diterapkan untuk menghilangkan atau mengurangi risiko yang masih tersisa setelah pengendalian awal dilakukan. Identifikasi ini juga mencakup upaya memperbesar peluang keselamatan kerja di proyek, dengan penilaian yang didasarkan pada hasil survei penilaian sisa risiko. Proses ini dilaksanakan melalui wawancara bersama HSE *Officer* guna memastikan bahwa strategi pengendalian risiko yang dirumuskan bersifat efektif.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 1. Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko dilakukan dengan studi literatur yang didapatkan dari beberapa penelitian terdahulu. Penelitian ini mengidentifikasi 143 kecelakaan kerja yang potensial terjadi pada proyek pembangunan gedung bertingkat. Setelah

Tabel 4. Skala Penetapan Tingkat Kekerapan

Tingkat Kekerapan	Deskripsi	Definisi
5	Hampir Pasti Terjadi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Besar kemungkinan terjadi kecelakaan saat melakukan pekerjaan</li> <li>Kemungkinan terjadinya kecelakaan lebih dari 2 kali dalam 1 tahun</li> </ul>
4	Sangat Mungkin Terjadi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kemungkinan akan terjadi kecelakaan saat melakukan pekerjaan pada hampir semua kondisi</li> <li>Kemungkinan terjadinya kecelakaan 1 kali dalam 1 tahun terakhir</li> </ul>
3	Mungkin Terjadi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kemungkinan akan terjadi kecelakaan saat melakukan pekerjaan pada beberapa kondisi tertentu</li> <li>Kemungkinan terjadinya kecelakaan 2 kali dalam 3 tahun terakhir</li> </ul>
2	Kecil Kemungkinan Terjadi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kecil kemungkinan terjadi kecelakaan saat melakukan pekerjaan pada beberapa kondisi tertentu</li> <li>Kemungkinan terjadinya kecelakaan 1 kali dalam 3 tahun terakhir</li> </ul>
1	Hampir Tidak Pernah Terjadi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat terjadi kecelakaan saat melakukan pekerjaan pada beberapa kondisi tertentu</li> <li>Kemungkinan terjadinya kecelakaan lebih dari 3 tahun terakhir</li> </ul>

Sumber : Permen PUPR No. 10 Tahun 2021

Tabel 5. Skala penetapan tingkat keparahan

TK	Skala Konsekuensi Keselamatan			
	Manusia (Pekerja & Masyarakat)	Peralatan	Material	Lingkungan / Fasilitas Publik
5	Timbulnya <i>fatality</i> lebih dari 1 orang meninggal dunia; atau Lebih dari 1 orang cacat tetap	Timbulnya <i>fatality</i> lebih dari 1 orang meninggal dunia; atau Lebih dari 1 orang cacat tetap	Material rusak dan perlu mendatangkan material baru yang membutuhkan waktu lebih dari 1 minggu dan mengakibatkan pekerjaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menimbulkan pencemaran udara/air/tanah/suara yang mengakibatkan keluhan dari pihak masyarakat; atau</li> <li>Terjadi kerusakan lingkungan di Taman Nasional yang berhubungan dengan flora dan fauna; atau</li> <li>Rusaknya aset masyarakat sekitar secara keseluruhan</li> <li>Terjadi kerusakan yang parah terhadap akses jalan masyarakat.</li> <li>Terjadi kemacetan lalu lintas selama lebih dari 2 jam</li> </ul>
4	Timbulnya <i>fatality</i> 1 orang meninggal dunia; atau 1 orang cacat tetap	Terdapat satu peralatan utama yang rusak total dan mengakibatkan pekerjaan berhenti selama 1 minggu	Material rusak dan perlu mendatangkan material baru yang membutuhkan waktu 1 minggu dan mengakibatkan pekerjaan berhenti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menimbulkan pencemaran udara/air/tanah /suara namun tidak adanya keluhan dari pihak masyarakat; atau</li> <li>Terjadi kerusakan lingkungan yang berhubungan dengan flora dan fauna; atau</li> <li>Rusaknya sebagian aset masyarakat sekitar</li> <li>Terjadi kerusakan sebagian akses jalan masyarakat</li> <li>Terjadi kemacetan lalu lintas selama 1-2 jam</li> </ul>
3	Terdapat insiden yang mengakibatkan lebih dari 1 pekerja dengan penanganan perawatan medis rawat inap, kehilangan waktu kerja	Terdapat lebih dari satu peralatan yang rusak dan memerlukan perbaikan dan mengakibatkan pekerjaan berhenti selama kurang dari tujuh hari	Material rusak dan perlu mendatangkan material baru yang membutuhkan waktu lebih dari 1 minggu dan tidak mengakibatkan pekerjaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menimbulkan pencemaran udara/air/tanah /suara yang mempengaruhi lingkungan kerja; atau</li> <li>Terjadi kerusakan lingkungan yang berhubungan dengan tumbuhan di lingkungan kerja; atau</li> <li>Terjadi kerusakan akses jalan di lingkungan kerja</li> <li>Terjadi kemacetan lalu lintas selama 30 menit – 1 jam</li> </ul>
2	Terdapat insiden yang mengakibatkan 1 pekerja dengan penanganan perawatan medis rawat inap, kehilangan waktu kerja	Terdapat satu peralatan yang rusak, memerlukan perbaikan dan mengakibatkan pekerjaan berhenti selama lebih dari 1 hari	Material rusak dan perlu mendatangkan material baru yang membutuhkan waktu kurang dari 1 minggu, namun tidak mengakibatkan pekerjaan berhenti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menimbulkan pencemaran udara/air/tanah /suara yang mempengaruhi sebagian lingkungan kerja; atau</li> <li>Terjadi kerusakan sebagian akses jalan di lingkungan kerja</li> <li>Terjadi kemacetan lalu lintas kurang dari 30 menit</li> </ul>
1	Terdapat insiden yang penanganannya hanya melalui P3K, tidak kehilangan waktu kerja	Terdapat satu peralatan yang rusak, memerlukan perbaikan dan mengakibatkan pekerjaan berhenti selama kurang dari 1 hari	Tidak mengakibatkan kerusakan material	Tidak mengakibatkan gangguan lingkungan

Sumber: Permen PUPR No. 10 Tahun 2021

dilakukan pengujian menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, serta expert judgements, jumlah tersebut tereduksi menjadi 98 risiko kecelakaan kerja. Hasil untuk setiap jawaban yang berbeda antar ahli disampaikan ulang kepada masing-masing ahli untuk diambil keputusan relevan atau tidak suatu variabel potensi bahaya dan risiko tersebut. Pembahasan dengan ahli terkait validasi variabel potensi bahaya dan risiko pada tahap ini ditarik kesimpulan berdasarkan kesepakatan antar ahli agar dapat dipahami dan dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

## 2. Penilaian Risiko

Data yang telah didapatkan dari pengisian kuesioner berupa penilaian responden terhadap kekerapan terjadinya risiko, kemudian diolah menggunakan metode *severity index* (SI). Keterangan skala untuk penilaian terhadap kekerapan dan keparahan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Berikut contoh perhitungan *Severity Index* (SI) terhadap variabel risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan struktur atas untuk penilaian kekerapan dan keparahan untuk penilaian terhadap risiko :

Kekerapan pada variabel risiko X1

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^4 a_i \cdot x_i}{4 \sum_{i=0}^4 x_i} (100\%)$$

$$SI = \frac{(5 \times 1) + (4 \times 2) + (3 \times 4) + (2 \times 1) + (1 \times 2)}{4 \times 9} \times 100\%$$

$$SI = \frac{29}{36} \times 100\%$$

$$SI = 81\%$$

Keparahan pada variabel risiko X1

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^4 a_i \cdot x_i}{4 \sum_{i=0}^4 x_i} (100\%)$$

$$SI = \frac{(5 \times 1) + (4 \times 1) + (3 \times 1) + (2 \times 1) + (1 \times 5)}{4 \times 9} \times 100\%$$

$$SI = \frac{19}{36} \times 100\%$$

$$SI = 53\%$$

Setelah dilakukan perhitungan terhadap risiko kecelakaan kerja proyek pekerjaan struktur atas dengan bantuan metode *severity index* didapatkan hasil sebesar 81% untuk tingkat kekerapan dan 53% untuk tingkat keparahan. Berdasarkan tabel skala penilaian frekuensi dan dampak pada Tabel 3. didapatkan bahwa variabel tersebut tergolong pada kategori frekuensi “Sering” untuk nilai kekerapan dan “Cukup” untuk keparahan, sehingga didapatkan bahwa variabel tersebut tergolong ke dalam kategori “Sedang” berdasarkan tabel penetapan tingkat risiko padpada pekerjaan struktur atas menunjukkan

terdapat 50 variabel risiko yang tergolong risiko tinggi dan 48 variabel risiko yang tergolong risiko sedang.

## 3. Pengendalian Risiko

Data ini diperoleh melalui wawancara dan diskusi bersama para ahli. Proses validasi dimulai dengan penelaahan isi kuesioner oleh ahli untuk memastikan kelengkapan dan ketepatan informasi, kemudian disimpulkan. Setelah itu, masukan yang diberikan menjadi dasar dalam melakukan validasi lanjutan kepada ketiga ahli guna mencapai kesepakatan dan persetujuan terkait penilaian risiko sisa dan pengendalian lanjutan, sebagaimana tercantum pada tabel. Kegiatan ini hanya dilakukan satu kali putaran hingga diperoleh hasil akhir. Berikut pengendalian risiko awal yang didapatkan untuk penelitian ini berdasarkan pada Permen PUPR No. 10 Tahun 2021, yaitu :

- a. Pemasangan jaring pengaman di area kerja untuk mencegah jatuhnya material atau pekerja
- b. Menyusun dan menerapkan prosedur kerja aman (SOP) untuk setiap tahapan pekerjaan, termasuk prosedur untuk pengecoran, pemasangan, dan pembongkaran.
- c. Melakukan pelatihan keselamatan bagi pekerja mengenai teknik yang aman dalam menangani material berat, penggunaan alat, dan prosedur darurat.
- d. Melakukan inspeksi rutin terhadap peralatan dan material untuk memastikan semuanya dalam kondisi baik dan aman digunakan.
- e. Mengatur area kerja dengan rambu-rambu keselamatan yang jelas dan barikade untuk membatasi akses ke area berbahaya.
- f. Pekerja wajib menggunakan helm *safety* untuk melindungi kepala dari benda jatuh.
- g. Menggunakan sepatu *safety* yang memiliki pelindung di bagian depan untuk melindungi kaki dari benda berat.
- h. Memakai sarung tangan *safety* untuk melindungi tangan dari luka saat menangani material.
- i. Menggunakan *body harness* dan *safety line* saat bekerja di ketinggian untuk mencegah jatuh.

Hasil analisis risiko diketahui variabel-variabel risiko yang termasuk dalam golongan kategori tinggi. Risiko tersebut merupakan risiko

yang memungkinkan akan memberikan dampak signifikan terhadap kecelakaan kerja proyek pembangunan gedung bertingkat. Variabel risiko yang termasuk dalam kategori tinggi dapat dilihat pada Tabel 7.

## V. KESIMPULAN

Penelitian ini menerapkan metode Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Penentuan Pengendalian Risiko, dan Peluang (IBPRP) untuk menganalisis risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan struktur atas proyek gedung bertingkat. Sebanyak 21 aktivitas kerja berhasil diidentifikasi dengan total 71 potensi bahaya dan 98 variabel risiko, terdiri dari 50 kategori risiko tinggi (*high risk*) dan 48 kategori risiko sedang (*medium risk*). Potensi bahaya yang paling sering muncul meliputi jatuh dari ketinggian, tertimpa material, terjepit peralatan, dan terpeleset. Hasil penilaian risiko menunjukkan bahwa aktivitas berisiko tinggi umumnya terkait dengan pekerjaan di ketinggian, pengangkatan material berat, serta penggunaan peralatan mekanis. Pengendalian yang telah diterapkan meliputi rekayasa teknis (pelindung tepi, *safety net*), pengendalian administratif (SOP, pelatihan, inspeksi), dan penggunaan alat pelindung diri (helm, sepatu keselamatan, sarung tangan, *body harness*). Namun, tingkat konsistensi penerapan di lapangan masih bervariasi. Metode IBPRP terbukti efektif dalam mengidentifikasi, mengevaluasi, dan memprioritaskan pengendalian risiko secara sistematis, sesuai dengan regulasi Permen PUPR No. 10 Tahun 2021. Secara teoritis, temuan ini menunjukkan relevansi penerapan IBPRP pada pekerjaan struktur atas berisiko tinggi, sementara secara praktis memberikan rekomendasi pengendalian yang dapat diimplementasikan oleh industri konstruksi. Rekomendasi yang diusulkan meliputi peningkatan pengawasan lapangan, penegakan konsistensi penggunaan APD, dan pelatihan K3 berkelanjutan, khususnya pada pekerjaan dengan tingkat risiko tinggi. Penelitian lanjutan disarankan untuk memperluas objek kajian pada jenis proyek konstruksi lain atau membandingkan efektivitas IBPRP dengan metode penilaian risiko lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi, G. Y., & Al-Mharmah, H. A. (2000). Project management practice by the public sector in a developing country. *International Journal of Project Management*, 18(2), 105–109.
- Abd Majid, M. Z., & McCaffer, R. (1997). Assessment of work performance of maintenance contractors in Saudi Arabia. *Journal of Management in Engineering*, 13(5), 91–96.\* [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0742-597X\(1997\)13:5\(91\)\\*](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0742-597X(1997)13:5(91)*)
- Ariestadi, D. (2008). Teknik struktur bangunan jilid 1 untuk sekolah menengah kejuruan. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Ayas, K. (1996). Professional project management: A shift towards learning and a knowledge creating structure. *International Journal of Project Management*, 14(3), 131–136. [https://doi.org/10.1016/0263-7863\(95\)00077-1](https://doi.org/10.1016/0263-7863(95)00077-1)
- BPJS Ketenagakerjaan. (2023). Laporan tahunan terintegrasi 2023. Jakarta Selatan: BPJS Ketenagakerjaan.
- Ervianto, W. I. (2002). Manajemen proyek konstruksi. Yogyakarta: Andi.
- Fassa, F. (2020). Pengantar keselamatan dan kesehatan kerja konstruksi. Jakarta Barat: Podomoro University Press.
- Hasibuan, A., Purba, B., Mahyuddin, I. M., Sianturi, E., Armus, R., Gusty, S., ... Susilawaty, A. (2020). Teknik keselamatan dan kesehatan kerja. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Ibtihal, I., & Latief, Y. (2017). Perencanaan sumber daya berbasis work breakdown structure (WBS) pekerjaan struktur atas pada gedung apartemen. Depok: Universitas Indonesia.
- International Labour Office (ILO). (2013). Kesenambungan daya saing dan tanggung jawab perusahaan (SCORE) modul V: Keselamatan dan kesehatan kerja sarana untuk produktivitas. Jakarta: International Labour Office.
- Project Management Institute. (2013). A guide to the project management body of knowledge (5th ed.). Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Maddeppungeng, A., Desdiani, & Aditya, R. A. (2019). Analisis risiko biaya dan waktu pada pelaksanaan pekerjaan struktur atas proyek gedung bertingkat tinggi (Studi kasus: Proyek bangunan gedung bertingkat tinggi di DKI Jakarta dan sekitarnya). *Jurnal Fondasi*, 8(2), 109–119.
- Paturusi, M. Y., Supardi, S., & Watono. (2025). Kajian penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan konstruksi (SMKK): Studi kasus pelaksanaan pembangunan jalan dan jembatan Kemiri–Depapre (MYC) Kabupaten Jayapura Provinsi Papua. *JUTIN: Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 4(3), 1216–1229.\*
- Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi. (2021). Berita Negara Republik Indonesia.
- Tamim, F., & Ismail, A. (2020). Analisis manajemen risiko dan pengendalian kesehatan dan keselamatan kerja (K3) pada pekerjaan power house (Studi kasus proyek PLTMH Cikandang 1 Pakenjeng–Garut). *Jurnal Konstruksi*, 18(1), 1–10.

Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung. (2002). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 134.  
 Vanhoucke, M. (2012). Measuring the efficiency of project control using fictitious and empirical project data.

International Journal of Project Management, 30(2), 252–263.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2011.05.006>

Tabel 6. Hasil penelitian

No.	Deskripsi Risiko			Perundangan atau Persyaratan	Penilaian Tingkat Risiko				Pengendalian Risiko Awal 1) Eliminasi 2) Substitusi 3) Rekayasa Teknis 4) Administrasi 5) APD	Penilaian Sisa Risiko				Pengendalian Risiko Lanjutan	
	Uraian Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Risiko		K	A	K x A	TR		K	A	Kx A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<b>A. Pekerjaan Plat Lantai</b>															
1	Pemasangan scaffolding	Vertical post roboh	X2	Tertimpa	1. UU No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja 3. UU No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan 4. UU No. 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi 5. UU No. 3 Tahun 1992 tentang Jaminan Sosial Tenaga Kerja 7. UU No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung 8. Permenaker No. 1 Tahun 1980 tentang Keselamatan & Kesehatan Kerja pada Konstruksi Bangunan 9. Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi 10. Permen PUPR No. 21 Tahun 2019 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)	4	4	16	Besar	1. Eliminasi : - 2. Substitusi : - 3. Rekayasa Teknis - Pemasangan jaringan pengamanan di area kerja untuk mencegah jatuhnya material atau pekerja. 4. Administrasi: - Menyusun dan menerapkan prosedur kerja aman (SOP) untuk setiap tahapan pekerjaan, termasuk prosedur untuk pengocoran, pemasangan, dan pembongkaran. - Melakukan pelatihan keselamatan bagi pekerja mengenai teknik yang aman dalam menangani material berat, penggunaan alat, dan prosedur darurat. - Melakukan inspeksi rutin terhadap peralatan dan material untuk memastikan semuanya dalam kondisi baik dan aman digunakan. - Mengatur area kerja dengan rambu-rambu keselamatan yang jelas dan barikade untuk membatasi akses ke area berbahaya. 5. Alat Pelindung Diri (APD): - Pekerja wajib menggunakan helm safety untuk melindungi kepala dari benda jatuh. - Menggunakan sepatu safety yang memiliki pelindung di bagian depan untuk melindungi kaki dari benda berat. - Memakai sarung tangan safety untuk melindungi tangan dari luka saat menangani material. - Menggunakan body harness dan safety line saat bekerja di ketinggian	2	3	6	Sedang	1. Memastikan bahwa izin kerja telah diperoleh dan disetujui sebelum memulai setiap pekerjaan, sehingga semua risiko terkait telah diidentifikasi dan dikelola. 2. Melakukan analisis keselamatan kerja (JSA) untuk setiap tahapan pekerjaan guna mengidentifikasi potensi bahaya dan menetapkan langkah-langkah pengendalian yang tepat. 3. Menyusun dan menerapkan Metode kerja yang jelas dan terstandarisasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan, agar semua pekerja memahami langkah-langkah aman dalam melaksanakan tugas. 4. Memastikan semua pekerja menggunakan Alat Pelindung Diri (apd) dengan sesuai dan memenuhi standar SNI, termasuk helm, sarung tangan, sepatu safety, dan Pelindung mata. 5. Menyediakan dan Memastikan penggunaan Alat Pelindung Kesehatan (APK) yang sesuai, seperti masker dan Pelindung telinga, untuk melindungi pekerja dari risiko kesehatan akibat paparan debu, suara bising, atau bahan berbahaya.*
		Memasang kuncian ladder pada vertical post	X3	Terjepit		4	4	16	Besar	3	2	6	Sedang		
		U-head terjatuh dari atas	X5	Tertimpa U-Head		4	4	16	Besar	2	3	6	Sedang		
		Bekerja di tepian bangunan tinggi	X6	Terjatuh		4	4	16	Besar	2	3	6	Sedang		
		Scaffolding licin atau alas kaki licin, kehilangan keseimbangan dan tidak adanya pagar pengamanan	X7	Terpeleset dan terjatuh dari perancah		4	4	16	Besar	2	3	6	Sedang		
		Kondisi permukaan tidak level	X8	Tertimpa (perancah ambruk)		4	4	16	Besar	2	3	6	Sedang		
		Bekisting kayu keropos	X10	Terperosok ke bawah		4	4	16	Besar	2	3	6	Sedang		
		Jatuh dari ketinggian	X11	Jatuh dari ketinggian		4	4	16	Besar	2	3	6	Sedang		
2	Pekerjaan bekisting plat lantai	Bekerja di ketinggian	X12	Kesulitan pemasangan bekisting	4	4	16	Besar	3	2	6	Sedang			
		Pekerja tertusuk	X18	Pekerja tertusuk	4	4	16	Besar	3	2	6	Sedang			
		Penggunaan peralatan tajam saat pembesian (bar bender, bar cutter, kawat bendrat)	X20	Pekerja terpotong	4	4	16	Besar	2	3	6	Sedang			
		Peralatan yang menggunakan sumber listrik (genset)	X21	Pekerja tersengat listrik akibat terjadinya korsleting listrik	4	4	16	Besar	2	3	6	Sedang			
		Terjadi kebakaran akibat terjadinya korsleting listrik	X22	Terjadi kebakaran akibat terjadinya korsleting listrik	4	4	16	Besar	2	3	6	Sedang			
		Kelalaian pekerja	X23	Tersandung	4	5	20	Besar	3	3	9	Sedang			
		Tertusuk tulangan	X26	Tertusuk tulangan	4	4	16	Besar	3	2	6	Sedang			
3	Pabrikasi dan pemasangan tulangan plat lantai	Bekerja di ketinggian	X27	Pekerja terjatuh dari ketinggian	4	4	16	Besar	2	3	6	Sedang			
		Paparan debu saat pembersihan lokasi pengocoran dengan kompresor	X29	Iritasi mata	4	5	20	Besar	3	3	9	Sedang			
		Lokasi becek	X31	Truck Mixer terpelosok	4	4	16	Besar	2	3	6	Sedang			
		Hasil pengocoran	X35	Beton keropos	4	4	16	Besar	3	2	6	Sedang			
4	Pengecoran plat lantai	Bekerja di ketinggian	X37	Pekerja jatuh dari ketinggian	4	4	16	Besar	2	3	6	Sedang			
		Pembongkaran bekisting plat lantai	X39	Kaki tertusuk	4	4	16	Besar	3	2	6	Sedang			
		Materai berserakan	X39	Kaki tertusuk	4	4	16	Besar	3	2	6	Sedang			
<b>B. Pekerjaan Balok</b>															
6	Pekerjaan marking balok	Licin	X46	Terpeleset	5	4	20	Besar	3	3	9	Sedang			
7	Pemasangan scaffolding	Gelagar jatuh akibat perancah tidak kuat	X47	Bisa menimpa pekerja	5	4	20	Besar	3	3	9	Sedang			
8	Lifting material	Miss communication	X50	Materai/alat mengenai/meluk ai pekerja/alat lain	3	5	15	Besar	2	3	6	Sedang			
9	Pabrikasi dan pemasangan tulangan balok	Penggunaan peralatan tajam pada saat pembesian (bar bender, bar cutter, kawat bendrat)	X54	Pekerja tertusuk	4	4	16	Besar	3	2	6	Sedang			
		Kelalaian pekerja	X60	Tergores besi	4	4	16	Besar	3	2	6	Sedang			
		Pekerja kurang fokus saat memasang siku besi	X70	Tangan pekerja tertusuk kawat	5	3	15	Besar	3	2	6	Sedang			
10	Pekerjaan bekisting balok	Bekisting kayu keropos	X71	Terperosok ke bawah	4	4	16	Besar	3	3	9	Sedang			
		Kelalaian pekerja	X73	Tergetok palu	3	5	15	Besar	3	2	6	Sedang			
		Balok suri patah	X68	Pekerja tertimpa balok	3	5	15	Besar	2	3	6	Sedang			

No.	Deskripsi Risiko				Perundangan atau Persyaratan	Penilaian Tingkat Risiko				Pengendalian Risiko Awal 1) Eliminasi 2) Substitusi 3) Rekayasa Teknis 4) Administrasi 5) APD	Penilaian Sisa Risiko				Pengendalian Risiko Lanjutan			
	Uraian Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Risiko			K	A	K x A	TR		K	A	Kx A	TR				
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
11	Pengecoran balok	Lokasi becek	X77	Truck Mixer tererosok		3	5	15	Besar	untuk mencegah jatuh.	2	4	8	Sedang				
		Paparan debu saat pembersihan lokasi pengecoran dengan kompresor	X79	Gangguan pernafasan		5	3	15	Besar		3	2	6	Sedang				
		Pekerja tidak memakai sarung tangan pada saat slump test	X80	Tangan pekerja terkena beton		4	4	16	Besar		3	2	6	Sedang				
		Hasil Pengecoran	X89	Beton keropos		3	5	15	Besar		2	4	8	Sedang				
12	Pembongkaran bekisting balok	Metode pembongkaran tidak benar	X94	Tertimpa material		5	3	15	Besar		3	2	6	Sedang				
<b>C. Pekerjaan Kolom</b>																		
13	Pekerjaan marking kolom	Licin	X98	Terpeleset		5	3	15	Besar		3	3	9	Sedang				
14	Lifting material	Miss communication	X99	Material/alat mengenai/meluk ai pekerja/alat lain		5	4	20	Besar		2	3	6	Sedang				
15	Pemasangan bekisting kolom	Pengikatan seling yang tidak sesuai dengan peraturan	X11 3	Bekisting jatuh saat di angkat menggunakan tower crane		4	4	16	Besar		3	3	9	Sedang				
		Penguncian wing nut	X11 6	Tangan pekerja terjepit		5	3	15	Besar		2	3	6	Sedang				
		Bekerja di ketinggian	X11 8	Kesulitan pemasangan bekisting		4	4	16	Besar		3	3	9	Sedang				
			X12 1	Pekerja terjatuh		4	5	20	Besar		2	4	8	Sedang				
16	Pengecoran kolom	Paparan debu saat pembersihan lokasi pengecoran dengan kompresor	X12 3	Iritasi mata	5	3	15	Besar	3	2	6	Sedang						
			X12 4	Gangguan pernafasan	4	4	16	Besar	2	3	6	Sedang						
		Pekerja tidak memakai sarung tangan pada saat slump test	X12 5	Tangan pekerja terkena beton	5	3	15	Besar	4	2	8	Sedang						
		Hasil pengecoran	X13 2	Beton keropos	4	4	16	Besar	4	3	12	Sedang						
		Bekerja di ketinggian	X13 5	Pekerja jatuh dari ketinggian	4	4	16	Besar	2	4	8	Sedang						
17	Pembongkaran bekisting kolom	Pekerja tidak berhati-hati ketika membongkar	X13 6	Menimpa kaki pekerja	4	4	16	Besar	3	2	6	Sedang						
		Ketika pekerja tidak berhati-hati melepas paku	X13 8	Pekerja hisa tergores dari paku atau serpihan kayu	5	3	15	Besar	3	2	6	Sedang						
		Material berserakan	X14 3	Tersandung material	5	3	15	Besar	3	2	6	Sedang						