

IDENTIFIKASI DAN PENILAIAN RISIKO PEKERJAAN STRUKTUR PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PARKIRAN X

ILHAM DWI PANGESTOE HIDAYAT¹, KATARINA RINI RATNAYANTI²

1. Mahasiswa, Institut Teknologi Nasional Bandung, Bandung, Indonesia
 2. Dosen, Institut Teknologi Nasional Bandung, Bandung, Indonesia
- Email: ilham.dwi@mhs.itenas.ac.id

ABSTRAK

Pekerjaan struktur pada proyek pembangunan memiliki berbagai risiko yang dapat mempengaruhi keselamatan pekerja, kualitas konstruksi, serta kelancaran proyek. Identifikasi risiko menjadi langkah awal dalam upaya mitigasi dan pengendalian risiko untuk meminimalisir dampak negatif yang mungkin terjadi saat pelaksanaan pekerjaan Pembangunan Gedung Parkiran X. Risiko-risiko ini kemudian diklasifikasikan berdasarkan tingkat keparahan dan kemungkinan terjadinya. Pembangunan Gedung Parkiran X dengan luas 4.939 m² bertujuan untuk memenuhi kebutuhan lahan parkir Apartment X. Hasil penelitian menunjukkan bahwa risiko yang memiliki nilai tinggi (H) dalam pekerjaan struktur meliputi diantaranya yaitu pekerjaan tertabrak alat berat, pekerjaan yang menggunakan alat berat, tertimpa material, dan pekerjaan yang menggunakan benda tajam.

Kata kunci: Risiko konstruksi, pekerjaan struktur, identifikasi risiko

ABSTRACT

Structural work on development projects has various risks that can affect worker safety, construction quality, and project smoothness. Risk identification is the first step in risk mitigation and control efforts to minimise the negative impacts that may occur during the implementation of the Parking Lot X Building Construction work. These risks are then classified based on their severity and likelihood of occurrence. The construction of the Parking Lot X Building with an area of 4,939 m² aims to meet the needs of Apartment X's parking area. The results showed that the risks that have a high value (H) in structural work include being hit by heavy equipment, work using heavy equipment, being hit by material, and work using sharp objects.

Keywords: Construction risk, structural works, risk identification

1. PENDAHULUAN

Industri konstruksi merupakan salah satu industri yang memiliki tingkat risiko kerja tinggi, terutama pada pekerjaan struktur yang melibatkan berbagai aktivitas dengan potensi bahaya besar. Risiko dalam pekerjaan struktur dapat berdampak pada keselamatan tenaga kerja, kualitas hasil konstruksi, serta kelancaran proyek secara keseluruhan. Oleh karena itu, identifikasi risiko merupakan langkah awal yang penting dalam upaya pengelolaan risiko guna mengurangi dampak negatif yang dapat terjadi selama proses pembangunan.

Pembangunan Gedung Parkiran X merupakan proyek skala besar yang melibatkan berbagai tahapan pekerjaan struktur, seperti pengerjaan pondasi, kolom, balok, dan pelat lantai, yang semuanya memiliki potensi risiko yang berbeda-beda. Beberapa risiko umum yang sering terjadi dalam pekerjaan struktur meliputi jatuh dari ketinggian, kegagalan perancah, penggunaan alat berat yang tidak aman, serta kesalahan dalam pemasangan struktur. Jika tidak dikelola dengan baik, risiko-risiko ini dapat menyebabkan kecelakaan kerja, keterlambatan proyek, hingga pembengkakan biaya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode penyebaran keusioner terhadap responden yang bekerja di proyek dan survey lapangan terkait kemungkinan risiko yang dapat terjadi pada pelaksanaan proyek kontruksi.

2.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam analisis studi kasus ini adalah sebagai berikut :

- a. Data sekunder
Data sekunder yang didapatkan berupa daftar pekerjaan.
- b. Data Primer
Data primer yang diperoleh merupakan dari hasil kuesioner dan wawancara.

2.2 Pengolahan data

Data yang diolah didapatkan dari hasil jawaban responden, berikut adalah pengolahannya :

- a. Jumlah Sampel Minimum
Pada perhitungan ini menggunakan rumus Slovin sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan : n = Jumlah Sampel Minimal
N = Populasi
e = error margin

- b. Standar Deviasi
Standar deviasi adalah ukuran statistik yang digunakan untuk mengukur sejauh mana data dalam satu set data tersebar dari nilai rata-rata (mean) dari set data tersebut (Melaka, 28 September 2023). Berikut rumus standar deviasi :

$$S = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \mu)^2}{N}} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan: S= simpangan baku
Xi= setiap nilai dalam set data
 μ = rata-rata (mean) dari kumpulan data
N = jumlah total nilai dalam kumpulan data

- c. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas
Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan data yang dapat dilaporkan oleh peneliti (Sugiono, 2013). Kriteria pengujian pada $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk = N). Pengujian statistik mengacu pada kriteria: $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item pernyataan dinyatakan valid. Jika Uji reliabilitas adalah sejauh mana hasil pengukuran dengan menggunakan objek yang sama akan menghasilkan data

yang sama (Sugiono, 2013). Jika koefisien korelasi lebih besar dari 0,6 atau maka item tersebut dikatakan mempunyai reliabilitas yang cukup.

2.3 Penilaian Risiko

Proses identifikasi risiko yang dilakukan adalah mengolah variabel yang telah ditentukan melalui kuisioner dengan metode *Severity Index* (SI) yaitu menghitung tingkat risiko (Gunawan et al., 2015), dengan rumus:

$$SI = \frac{\sum a_i x_i}{4 \sum x_i} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana : a_i = Konstanta penelitian

x_i = Frekuensi responden

$I = 0,1,2,3,4, \dots, n$

Uraian skala probabilitas evaluasi (frekuensi) adalah sebagai berikut (Erviyanto, 2016):

Tabel 1. Skala Penilaian

Penilaian Frekuensi		Penilaian Dampak	
Sangat Jarang	0	Sangat Kecil	0
Jarang Terjadi	1	Kecil	1
Kadang Terjadi	2	Sedang	2
Sering Terjadi	3	Besar	3
Sangat Sering Terjadi	4	Sangat Besar	4

Kemudian klasifikasi dari skala penilaian frekuensi dikonversikan menggunakan skala penilaian Probabilitas dan Dampak, (Majid, R McAffer, 1997)

Tabel 2. Skala Penilaian *Severity Index*

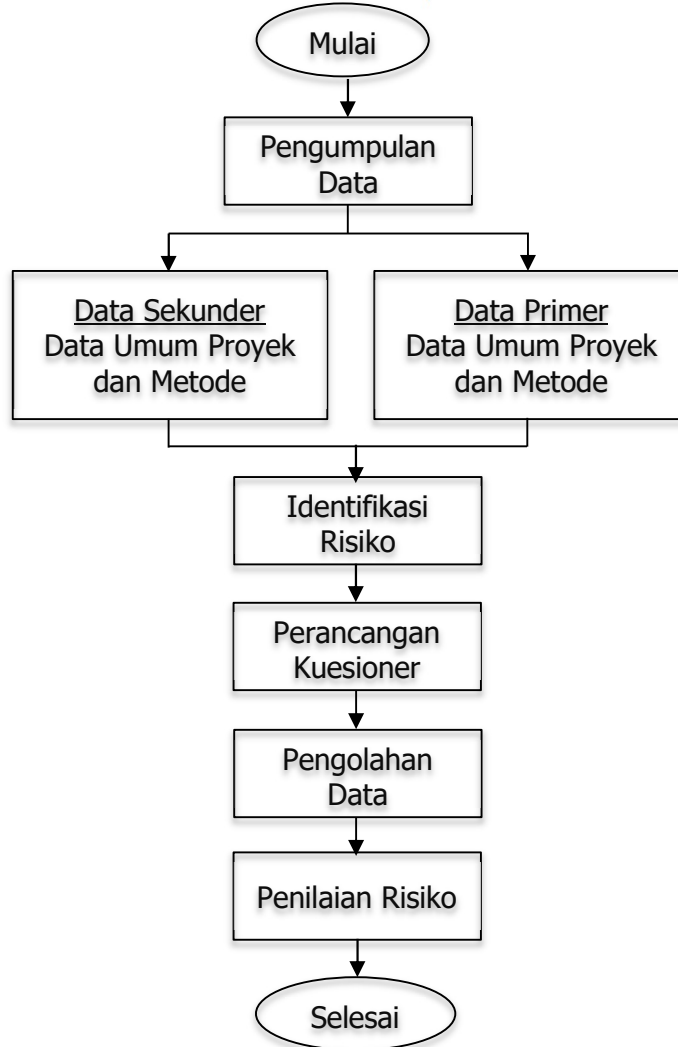
Skala <i>Severity Index</i>	
Sangat Jarang	$0,00 < SI < 12,5$
Jarang Terjadi	$12,5 < SI < 37,5$
Kadang Terjadi	$37,5 < SI < 62,5$
Sering Terjadi	$62,5 < SI < 87,5$
Sangat Sering Terjadi	$87,5 < SI < 100$

Tabel 3. Risk Assesment Matrix-Level of Risk

<i>Likelihood of Hazard</i>	<i>Severity of Hazard (Keparahan)</i>				
	<i>Insignificant</i> 1	<i>Minor</i> 2	<i>Moderate</i> 3	<i>Major</i> 4	<i>Catastropic</i> 5
<i>Almost Certain</i> (Hampir pasti)	H	H	E	E	E
<i>Likely</i> (Mungkin terjadi)	M	H	H	E	E
<i>Moderate</i> (Sedang)	L	M	H	E	E
<i>Unlikely</i> (Kecil kemungkinan)	L	L	M	H	E
<i>Rare</i> (Jarang sekali)	L	L	M	H	H

Keterangan Tingkat risiko : E (Extream) = Risiko Ekstrim
H (High) = Risiko Tinggi
M (Moderate) = Risiko Sedang
L (Low) = Risiko Rendah

Tabel ini mengacu AS/NZS 4360:1990 dan merupakan hasil perkalian frekuensi kejadian dengan tingkat keparahan, yang mana setiap nilai perkaliannya membantu menentukan kategori tingkat risiko mana yang termasuk berkat informasi warna yang diberikan.



Gambar 1. Bagan Alir

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Responden

Pada penelitian dilakukan kepada 35 responden yang aktif dalam pelaksanaan proyek. Berikut adalah data responden:

Tabel 4. Profil Responden

Jabatan	Jumlah
HSE OFFICER	2
GSP STR	2
INSPEKTOR ALAT BERAT	1
APK	3
PEKERJA	27
Jumlah	35

3.2 Analisis Data dan Pembahasan

Berikut adalah beberapa analisis data dan juga pembahasannya:

a. Sampel Minimum

Pada perhitungan jumlah sampel minimum jumlah populasi yang aktif di proyek adalah 62 orang. Berikut adalah perhitungan jumlah sampel :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{62}{1 + 62 * 0,15^2} = 25,887 = 26$$

Berdasarkan rumus Slovin ini dengan menggunakan tingkat kesalahan 15% maka didapatkan sampel minimum sebanyak 26 responden.

3.3 Penilaian Risiko

Pada perhitungan penilaian risiko menggunakan metode *severity index* (SI). Pada perhitungan ini di bagi menjadi 2 yaitu penilaian frekuensi dan penilaian dampak, berikut contoh perhitungannya :

a. Penilaian Frekuensi

Tabel 6. Jumlah Jawaban Responden

Penilaian Frekuensi		Jumlah
Sangat Jarang	0	17
Jarang Terjadi	1	18
Kadang Terjadi	2	0
Sering Terjadi	3	0
Sangat Sering Terjadi	4	0

$$SI = \frac{((0 \times 17) + (1 \times 18) + (2 \times 0) + (3 \times 0) + (4 \times 0))}{(4 \times 35)} \times 100$$

$$SI = 12,9$$

Dilihat dari **Tabel 2**, dengan nilai SI = 12,9 maka termasuk kedalam kategori Jarang (J) $2.12,5 < SI < 37,5$ yang memiliki nilai matriks 2

b. Penilaian Dampak

Tabel 7. Jumlah Jawaban Responden

Penilaian Frekuensi		Jumlah
Sangat Jarang	0	0
Jarang Terjadi	1	0
Kadang Terjadi	2	12
Sering Terjadi	3	15
Sangat Sering Terjadi	4	8

$$SI = \frac{((0 \times 0) + (1 \times 0) + (2 \times 12) + (3 \times 15) + (4 \times 8))}{(4 \times 35)} \times 100$$

$$SI = 72,1$$

Dilihat dari **Tabel 2**, dengan nilai SI = 72,1 maka termasuk kedalam kategori Jarang (J)

2. $62,5 < SI < 87,5$ yang memiliki nilai matriks 4.

Setelah mendapatkan tingkatan probabilitas dan dampak dari suatu risiko, selanjutnya dapat diplotkan pada matriks frekuensi dan dampak pada **Tabel 3**, menghasilkan kategori risiko **HIGH**.

Tabel 8. Penilaian Risiko

No	Identifikasi Bahaya	Nilai Frekuensi	Nilai Dampak	Kategori
Pekerjaan Struktur				
A	Pekerjaan Pondasi			
1	Pemasangan Tiang Pancang			
	Kerusakan alat akibat pemukulan tiang yang tidak tepat	2	4	HIGH
	Tertimpa tiang pancang	1	4	HIGH
	Guncangan di sekitar area pemancangan	2	2	LOW
2	Pemotongan Besi Pile Cap			
	Terluka akibat alat potong	1	4	HIGH
	Tertimpa material	2	2	LOW
	Terluka akibat potongan dari material	2	2	LOW
3	Pembengkokan Besi Pile Cap			
	Terbentur material	2	2	LOW
	Terluka akibat alat kerja	2	1	LOW
	Terjepit saat pembengkokan besi	2	3	MODERATE
4	Pemasangan Kawat Bendrat Pile Cap			
	Tertusuk kawat	2	1	LOW
	Terluka akibat alat kerja	2	2	MODERATE
	Terjepit saat pembesian	2	2	LOW

Tabel 8. Penilaian Risiko (Lanjutan)

No	Identifikasi Bahaya	Nilai Frekuensi	Nilai Dampak	Kategori
5	Pemasangan dan Pembongkaran Bekisting <i>Pile Cap</i>			
	Terluka akibat material	2	2	LOW
	Tertimpa material	2	2	LOW
	Terluka akibat alat kerja	2	2	LOW
6	Pengecoran <i>Pile Cap</i>			
	Terluka akibat alat kerja	2	1	LOW
	Tertabrak oleh alat berat	1	4	HIGH
	Iritasi kulit	2	2	LOW
	Terjatuh/tergelincir saat pengecoran	2	1	LOW
B	Pekerjaan Kolom			
1	Pasang / bongkar <i>scaffolding</i>			
	Terjatuh dari ketinggian saat pemasangan <i>scaffolding</i>	2	3	MODERATE
	Tertimpa material <i>scaffolding</i> .	2	2	LOW
	Terjepit <i>scaffolding</i>	1	1	LOW
2	Pemotongan Besi			
	Terluka akibat alat potong	1	4	HIGH
	Tertimpa material	2	2	LOW
	Terluka akibat potongan dari material	2	2	LOW
3	Pembengkokan Besi			
	Terbentur material	2	2	LOW
	Terluka akibat alat kerja	2	1	LOW
	Tejepit saat pembengkokan besi	2	3	MODERATE
4	Pemasangan Kawat Bendrat			
	Tertusuk kawat	2	1	LOW
	Terluka akibat alat kerja	2	2	LOW
	Terjepit material	2	2	LOW
5	Pemasangan dan Pembongkaran Bekisting Kolom			
	Terjatuh dari ketinggian	2	3	MODERATE
	Tertimpa material	2	2	LOW
	Terluka akibat alat kerja	2	2	LOW
6	Pengecoran Kolom			
	Iritasi kulit	2	2	LOW
	Terjatuh dari ketinggian	2	3	MODERATE
	Terjatuh/tergelincir saat pengecoran	2	2	LOW
	Terluka akibat alat atau material	2	2	LOW

Tabel 8. Penilaian Risiko (Lanjutan)

No	Identifikasi Bahaya	Nilai Frekuensi	Nilai Dampak	Kategori
C	Pekerjaan Balok dan Pelat			
1	Pasang / bongkar <i>scaffolding</i>			
	Terjatuh dari <i>scaffolding</i>	2	3	<i>MODERATE</i>
	Tertimpa material <i>scaffolding</i>	2	2	<i>LOW</i>
	Terjepit <i>scaffolding</i>	2	2	<i>LOW</i>
2	Pemotongan Besi			
	Terluka akibat alat potong	1	4	<i>HIGH</i>
	Tertimpa material	2	2	<i>LOW</i>
	Terluka akibat potongan dari material	2	2	<i>LOW</i>
3	Pembengkokan Besi			
	Terbentur material	2	2	<i>LOW</i>
	Terluka akibat alat kerja	2	1	<i>LOW</i>
	Tejepit saat pembengkokan besi	2	3	<i>MODERATE</i>
4	Pemasangan Kawat Bendrat			
	Tertusuk kawat	2	1	<i>LOW</i>
	Terluka akibat alat kerja	2	2	<i>MODERATE</i>
	Terjepit material	2	2	<i>LOW</i>
5	Pemasangan dan Pembongkaran Bekisting Balok dan Pelat			
	Terjatuh dari ketinggian	2	3	<i>MODERATE</i>
	Tertimpa material	2	2	<i>MODERATE</i>
	Terluka akibat alat kerja	2	2	<i>LOW</i>
	Terjepit material	2	2	<i>LOW</i>
6	Pengecoran Balok dan Pelat			
	Terjatuh dari ketinggian	2	3	<i>MODERATE</i>
	Iritasi kulit	2	2	<i>LOW</i>
	Terjatuh/tergelincir saat pengecoran	2	2	<i>LOW</i>
	Terluka akibat alat atau material	2	2	<i>LOW</i>

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan mengenai risiko pekerjaan pada Proyek Pembangunan Gedung X dengan Metode Job Safety Analysis (JSA) dapat disimpulkan :

- Pada tingkatan risiko, dari 58 potensi bahaya pekerjaan yang dilakukan, terdapat pekerjaan yang masuk kedalam kategori tinggi (HIGH), diantaranya yaitu pekerjaan tertabrak alat berat, pekerjaan yang menggunakan alat berat, tertimpa material, dan pekerjaan yang menggunakan benda tajam yang masuk dalam kategori tinggi (HIGH), dan membutuhkan perhatian dan pengawasan yang lebih ketat. Selain dari itu tingkat risiko pekerjaan masuk kedalam risiko kategori rendah (LOW) hingga kategori sedang (MODERATE).

- b. Dari hasil analisis yang telah dilakukan, berikut merupakan rekomendasi pengendalian potensi bahaya terhadap pelaksanaan pekerjaan yaitu menggunakan melakukan Tool Box Meeting, pemeriksaan alat sebelum digunakan, alat pelindung diri (Safety helmet, rompi Safety, Sarung Tangan, Sepatu Safety, Safety Google dan Body Harness). Untuk penggunaan alat berat, alat berat harus diperhatikan jarak amannya dan diberikan rambu agar pekerja tidak melintas sembarangan, dan operator alat berat diharuskan memiliki sertifikasi agar pelaksanaan pekerjaan berjalan dengan sesuai rencana.

DAFTAR PUSTAKA

- AS/NZS 4360 (2004), 3rd Edition, The Australian And New Zealand Standard on Risk Management, Broadleaf Capital International Pty Ltd, NSW Australia.
- Ervianto, W. I. (2016). Manajemen Proyek Konstruksi. Yogyakarta: Andi Offset
- Gunawan, J., Andi, & Surono, W. (2015). Identifikasi dan Alokasi Risiko-Risiko pada Proyek Superblok di Surabaya. Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil, 4(2), 1–8.
- Majid. A.M.Z., & McCaffer, R. (1997). Assessment of Work Performance of Maintenance Contractors in Saudi Arabia. Journal of Management in Engineering, 13(October), No.91.
- Malaka. (2023). Standar deviasi: Ukuran penyebaran data terhadap nilai rata-rata . Diambil dari <http://zulfikar.blog.uma.ac.id/2023/09/27/standar-deviasi-statistik/>
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D . Bandung: Alfabeta.D.