

**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)  
MELALUI PENDEKATAN HIRADC DAN METODE *JOB SAFETY ANALYSIS*  
PADA STUDI KASUS PROYEK PEMBANGUNAN MENARA X DI JAKARTA**  
*(Risk Analysis of Occupational and Safety Using HIRADC Approach and Job  
Safety Analysis Method in the Case Study of Tower Project X in Jakarta)*

Mega Raudhatin Jannah, Saifoe El Unas, M. Hamzah Hasyim  
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya  
Jalan MT. Haryono 167, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia  
Email: [megaraudhatin@gmail.com](mailto:megaraudhatin@gmail.com)

**ABSTRAK**

Kegiatan konstruksi merupakan unsur penting dalam pembangunan. Namun, kegiatan konstruksi memiliki risiko yang tinggi, salah satunya yaitu pada aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Pengendalian secara umum dilaksanakan dengan manajemen risiko meliputi analisis risiko serta perencanaan upaya pengendalian risiko. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini dengan tujuan mengetahui jenis dan tingkat risiko pada kegiatan konstruksi Proyek Gedung X, pengendalian risiko serta penerapan metode pengendalian dilapangan.

Pada penelitian ini diketahui risiko berdasarkan pendekatan Hazard Identification, Risk Assesment, and Determining Control (HIRADC) dan metode *Job Safety Analysis*. Identifikasi risiko dilakukan berdasarkan dokumen proyek. Setelah itu risiko tersebut dinilai tingkat kemungkinan dan dampaknya, yang kemudian dilakukan penilaian level risiko. Identifikasi lanjut pada pekerjaan yang berisiko tinggi dengan metode JSA. Tahap terakhir pada penelitian ini adalah mengetahui metode pengendalian risiko, dan diamati penerapannya dilapangan melalui pengamatan pada pekerja.

Hasil identifikasi risiko dan penilaian dengan matriks risiko dari 5 pekerjaan yang diamati di proyek X adalah 2 pekerjaan dengan level risiko rendah yaitu pekerjaan bata ringan dan dinding lapis plester, 1 pekerjaan dengan level risiko sedang yaitu pekerjaan dinding partisi gypsum, dan 2 pekerjaan dengan level risiko tinggi yaitu pekerjaan tangga dan pemasangan kaca. Dari dua pekerjaan dengan risiko tinggi tersebut terdapat 2 kemungkinan risiko ekstrim yang dapat terjadi pada 10 tahapan pekerjaan. Dan penerapannya di lapangan tergolong cukup baik untuk proyek secara umum dan masih kurang untuk tiap-tiap pekerja.

**Kata kunci:** Risiko, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), Hazard Identification, Risk Assesment, and Determining Control (HIRADC), Job Safety Analysis (JSA).

**ABSTRACT**

*Construction activity is an essential part of a construction. However, construction activity has a high risk; one of them is in occupational health and safety aspect. General control is done with risk management. Therefore, this research is done to investigate which activities have the risk along with the risk level in X Building Project construction, how to control and it applied.*

*In this research, the risks have been discovered based on Hazard Identification, Risk Assesment, and Determining Control (HIRADC) approach and Job Safety Analysis Method. Risk identification is done according to project documents. Then, those risks possibilities and impacts are rated, which later on will be rated for the risk level. The job with higher risks will be identified further in every stage to know about the risks more specifically. From those risks, the way to control the risks can be discovered and observed the application of the workers and accumulated in percentage (%).*

*The results of identification and rating with risk matrix are obtained from 5 jobs which was observed in the project X are 2 jobs with low level risk are light brick work and wall plaster, 1 job with medium level risk is gypsum partition wall work, and 2 jobs with high level risk are staircase work and glass installation. from two jobs with high risk there are 2 extreme risk possibilities that can happen in 10 job stages. Risk control from those risks is done towards project environment and quite good enough for every worker.*

**Keywords:** Risks, Occupational Health and Safety, Hazard Identification, Risk Assesment, and Determining Control (HIRADC), Job Safety Analysis (JSA).

## PENDAHULUAN

Kegiatan Konstruksi merupakan unsur penting dalam pembangunan. Namun, dilain hal kegiatan konstruksi memiliki risiko yang sangat tinggi dalam berbagai macam aspek. Aspek yang memiliki risiko tertinggi yaitu pada aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Menurut ref ILO, sektor bidang konstruksi merupakan salah satu sector yang paling berisiko terhadap kecelakaan kerja dengan presentasi 31,9%. Di Indonesia, masalah keselamatan dan kesehatan kerja (K3) juga masih dipandang sebelah mata.

Berdasarkan paparan diatas, maka perlunya upaya penegakan pelaksanaan program K3 khususnya dalam dunia konstruksi termasuk salah satu didalamnya adalah manajemen risiko yang meliputi analisis risiko serta perencanaan upaya pengendaliannya. Upaya tersebut merupakan usaha secara terencana untuk meminimalisir kemungkinan terjadinya kecelakaan atau musibah sebagai dampak konsekuensi dari sebuah risiko yang harus dihadapi dalam sebuah proyek konstruksi. Dengan merumuskan serta mempertimbangkan kemungkinan kecelakaan atau risiko yang dapat terjadi, dapat mengetahui tindakan preventif yang dapat dilakukan.

Untuk mengetahui lebih lanjut risiko kecelakaan atau bahaya yang akan terjadi serta tingkat kemungkinannya, maka dipilih judul penelitian yaitu “Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) melalui Pendekatan HIRADC dan Metode *Job Safety Analysis* pada Studi Kasus Proyek Pembangunan Menara X di Jakarta”.

Beberapa tujuan yang dapat diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kegiatan yang berisiko sesuai dengan tingkatan risiko yang dapat terjadi pada kegiatan Proyek Pembangunan Menara X.
2. Mengetahui tahapan pekerjaan yang memiliki kemungkinan risiko tertinggi dapat terjadi, berdasarkan dengan menggunakan pendekatan *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* dan *Job Safety Analysis* (JSA).
3. Mengetahui cara pengendalian risiko yang ditimbulkan pada Proyek Pembangunan Menara X berdasarkan *Standart of Procedure* (SOP).
4. Mengetahui penerapan upaya pengendalian kecelakaan kerja pada pekerjaan yang berisiko tinggi di lapangan dan perbandingannya dengan metode rencana kerja K3.

## Risiko

Risiko adalah suatu keadaan yang tidak pasti yang dihadapi seseorang atau suatu perusahaan kontruksi yang dapat memberikan dampak merugikan atau hal-hal yang tidak sesuai dengan

rencana apakah terhadap waktu atau biaya (Kountur, 2004).

## Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Definisi menurut OHSAS yaitu Semua kondisi dan faktor yang dapat berdampak pada keselamatan dan kesehatan kerja tenaga kerja maupun orang lain (kontraktor, pemasok, pengunjung, dan tamu) di tempat kerja.

Penerapan K3 dilaksanakan berdasarkan landasan hukum yang terkait. Landasan hukum tersebut meliputi Undang-Undang dan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi.

## HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assesment, and Determining Control*)

Sesuai dengan namanya, HIRADC terdiri dari 3 langkah tahapan yaitu identifikasi bahaya (*Hazard Identification*), penilaian risiko (*Risk Assesment*) dan pengendalian risiko (*Risk Control*).

### 1. Identifikasi Bahaya

Identifikasi dilakukan dengan beberapa teknik yaitu teknik pasif berdasarkan pengalaman sendiri, teknik semiproaktif berdasarkan pengalaman orang lain, dan teknik proaktif dengan mencari bahaya sebelum terjadi.

Pada pekerjaan yang berisiko tinggi, dilakukan identifikasi lebih lanjut. Identifikasi tersebut dapat dilakukan dengan beberapa metode, salah satunya metode *Job Safety Analysis*.

*Job Safety Analysis* merupakan salah satu komponen dari sebuah komitmen manajemen K3. Dalam metode ini, setelah diketahui pekerjaan yang berisiko tinggi, maka pekerjaan tersebut akan di *breakdown* untuk mengetahui tahap lebih spesifik beserta risiko dan cara pengendalian masing-masing risiko yang ada.

### 2. Penilaian Risiko

Setelah mengetahui risiko bahaya yang data terjadi, kemudian bahaya tersebut perlu dianalisis untuk menentukan tingkat risikonya menjadi risiko besar, sedang, kecil, dan dapat diabaikan. Penilaian dilakukan berdasarkan kategori kemungkinan risiko dan dampak yang telah ditetapkan.

Selanjutnya, hasil kemungkinan dan dampak yang diperoleh dimasukan ke dalam tabel matriks risiko yang akan menghasilkan peringkat risiko.

**Tabel 1. Kategori Kemungkinan Risiko**

Tingkat	Uraian	Contoh Rinci
1	Jarang Terjadi	Dapat terjadi dalam keadaan tertentu
2	Kadang Terjadi	Dapat terjadi, tetapi 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

**Tabel 2. Kategori Dampak Risiko**

Tingkat	Uraian	Contoh Rinci
1	Tidak Signifikan	Kejadian tidak menimbulkan kerugian atau cedera pada manusia
2	Kecil	Menimbulkan cedera ringan, kerugian kecil, dan tidak menimbulkan dampak serius
3	Sedang	Cedera berat dan dirawat dirumah sakit tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang
4	Berat	Menimbulkan cedera parah dan cacat tetap dan kerugian finansial besar serta menimbulkan dampak serius
5	Bencana	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah, bahkan dapat menghentikan kegiatan selamanya

**Tabel 3. Matriks Probabilitas dan Dampak**

Kemungkinan		Konsekuensi				
		Tidak Signifikan	Kecil	Sedang	Berat	Bencana
		1	2	3	4	5
Hampir Pasti Terjadi	5	T	T	E	E	E
Sering Terjadi	4	S	T	T	E	E
Dapat Terjadi	3	R	S	T	E	E
Kadang-Kadang	2	R	R	S	T	E
Sangat Jarang	1	R	R	S	T	T

### 3. Pengendalian Risiko

Penentuan pengendalian harus mempertimbangkan hierarki pengendalian, mulai dari eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, administratif, dan terakhir penyediaan alat keselamatan yang disesuaikan dengan kondisi organisasi, ketersediaan biaya, biaya operasional, faktor manusia, dan lingkungan.

**Tabel 4. Kategori Dampak Risiko Tabel Hierarchy of Controls ANSI ZIO**

Hirarki Pengendalian ANSI ZIO		
Eliminasi (Elimination)	Eliminasi sumber bahaya	Tempat kerja/ pekerjaan aman
Substitusi (Substitution)	Substitusi alat/ mesin/ bahan	mengurangi bahaya
Teknik (Engineering)	Modifikasi atau perancangan alat/ mesin/ tempat kerja yang lebih aman	Tenaga kerja aman
Administratif (Administrative)	Prosedur, aturan, pelatihan, durasi kerja, tanda bahaya, rambu, poster, label	mengurangi paparan
APD (PPE)	Alat perlindungan diri tenaga kerja	

### Analisis Deskriptif

Untuk perhitungan nilai presentase skor digunakan persamaan berikut, dan digolongkan dalam kriteria seperti pada tabel 5.

$$\text{Presentase skor} = \frac{\text{total skor (A)}}{\text{nilai total (B)}} \times 100\%$$

**Tabel 5. Kriteria Interpretasi Skor**

No	Presentase Skor	Interprestasi
1	81% - 100%	Sangat Baik
2	61% - 80%	Baik
3	41% - 60%	Cukup
4	21% - 40%	Kurang
5	0% - 20%	Sangat Kurang

### Analisis Probabilitas dan Dampak

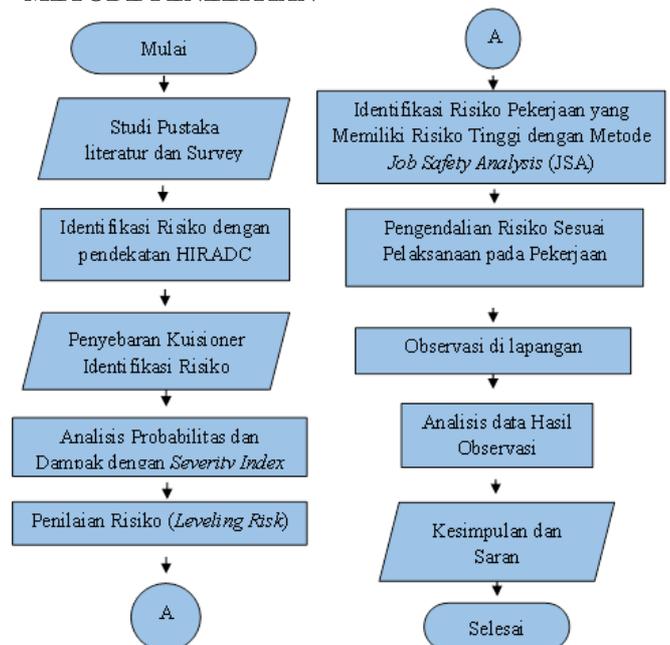
Tingkat risiko didapatkan dari hasil plot matriks probabilitas dan dampak didapatkan dari probabilitas dikalikan dengan dampak.

Untuk mengetahui penilaian probabilitas dan dampak yang akan digunakan dalam perhitungan level diterapkanlah metode Severity Index dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Al-Hammad et al,1996):

$$SI(p) = \frac{\sum_{i=1}^5 a_i x_i}{\sum_{i=1}^5 x_i} (100\%)$$

$$SI(i) = \frac{\sum_{i=1}^5 a_i x_i}{\sum_{i=1}^5 x_i} (100\%)$$

### METODE PENELITIAN



**Gambar 1. Flowchart Langkah Penelitian**

Identifikasi risiko pada tahap awal ini adalah memberikan suatu analisis deksriptif tentang kemungkinan kecelakaan yang dapat terjadi. Data tersebut dirumuskan berdasarkan metode pelaksanaan proyek, Standart of Procedure (SOP) K3, struktur organisasi, layout proyek, literatur dan peraturan yang berkaitan dengan sistem penerapan K3.

Setelah dilakukan identifikasi dan disajikan dalam kuisioner, kuisioner tersebut disebar kepada responden yang telah ditentukan. Hasil dari kuisioner tersebut diperhitungkan dengan *Severity Index* yang meliputi probabilitas dan dampak dalam bentuk presentase. Presentase tersebut kemudian digolongkan menjadi tingkat matriks probabilitas dan dampak. Kedua tingkat ini kemudian akan diplotkan dalam matriks risiko seperti pada tabel 3.

Setelah didapatkan pekerjaan yang berisiko paling tinggi, kemudian dilakukan identifikasi lebih lanjut dengan metode *Job Safety Analysis* yang membahas secara mendetail tahap pekerjaan. Metode tersebut memaparkan mengenai hal detail dalam pekerjaan seperti alat dan material yang digunakan, metode pekerjaan, dan lingkungan kerja.

Tahap terakhir adalah pengendalian risiko. Setelah mengetahui level risiko dari setiap pekerjaan, dapat diketahui pengendalian risiko dari masing-masing pekerjaan. Penentuan pengendalian tersebut dibuat berdasarkan hasil wawancara kepada sumber-sumber yang telah ditentukan sebelumnya.

Setelah didapatkan pengendalian pekerjaan risiko tinggi, maka diperlukan pengecekan terhadap kondisi lapangan yang sebenarnya. Hasil dari observasi lapangan akan dinilai dan disajikan dalam bentuk presentase skor menggunakan persamaan presentase skor dan digolongkan interpretasinya seperti pada table 5.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Responden

Pada penelitian ini akan diambil beberapa responden untuk kuisioner identifikasi risiko dan wawancara pengendalian risiko. Total responden berjumlah 15 responden meliputi staff QHSE, *Quality Control*, dan *Site Operation*.

### Identifikasi Risiko

Berikut adalah hasil identifikasi risiko dari tiap pekerjaan berdasarkan dokumen yang terkait.

**Tabel 6. Identifikasi Risiko Tiap Pekerjaan**

No.	Kegiatan	Variabel Risiko
<b>1 PEKERJAAN PASANGAN BATA RINGAN</b>		
<b>1.1 Pasang / Bongkar Scaffolding</b>		
	Terjatuh dari ketinggian	
	Tertimpa material scaffolding	
	Terjepit scaffolding	
<b>1.2 Pemasangan Kolom Praktis</b>		
	Tergores besi	
	Terjepit besi	
	Terpukul palu	
	Tertusuk kawat	
<b>1.3 Pemasangan Bata</b>		
	Kejatuhan material	
	Iritasi pada kulit akibat terkena bahan mortar	
	Terjatuh dari ketinggian	
<b>1.4 Pengecoran</b>		
	Terjatuh dari ketinggian	
	Tertimpa bekisting	
	Terkena tumpahan material	
No.	Kegiatan	Variabel Risiko
<b>2 PEKERJAAN DINDING LAPIS PLESTER DAN ACI</b>		
<b>2.1 Pasang / Bongkar Scaffolding</b>		
	Terjatuh dari ketinggian	
	Tertimpa material scaffolding	
	Terjepit scaffolding	
<b>2.2 Pemasangan Jidar</b>		
	Kejatuhan besi	
	Tergores besi	
<b>2.3 Pelaksanaan Plesteran</b>		
	Terjatuh dari ketinggian	
	Iritasi pada kulit akibat terkena bahan mortar	
<b>2.4 Acian</b>		
	Iritasi pada kulit akibat terkena bahan mortar	
No.	Kegiatan	Variabel Risiko
<b>3 PEKERJAAN DINDING PARTISI GYPSUM</b>		
<b>3.1 Pemasangan Rangka</b>		
	Terluka akibat alat bor	
	Terjepit besi	
	Tersengat listrik	
	Kejatuhan besi	
<b>3.2 Penutupan Gypsum</b>		
	Terluka akibat alat bor	
	Terjepit besi	
	Tersengat listrik	
<b>3.3 Pengecatan Gypsum</b>		
	Gangguan pemapasan (bau menyengat cat)	
	Luka bakar (uap painting meletup di titik nyala 50°C)	
	Iritasi mata	
	Tersengat listrik	
	Terjatuh dari ketinggian	

No.	Kegiatan	Variabel Risiko
<b>4 PEKERJAAN PASANGAN KACA</b>		
<b>4.1 Penarikan Kaca</b>		
	Tertimpa material kaca	
	Terjatuh dari ketinggian	
<b>4.2 Instalasi Kaca</b>		
	Tersengat listrik	
	Terkena bor	
	Kejatuhan material	
	Terpukul palu	
	Tertimpa material kaca	
	Terjatuh dari ketinggian	
No.	Kegiatan	Variabel Risiko
<b>5 PEKERJAAN TANGGA</b>		
<b>5.1 Pasang / Bongkar Scaffolding</b>		
	Terjatuh dari ketinggian	
	Tertimpa material scaffolding	
	Kejatuhan material	
<b>5.2 Pasang / Bongkar Bekisting</b>		
	Terjatuh dari ketinggian	
	Terpukul palu	
	Kejatuhan material	
	Terluka akibat alat pemotong/ gergaji	
	Terjepit kayu	
<b>5.3 Pembesian</b>		
	Terjepit besi	
	Terbentur besi	
	Tertusuk besi	
	Tertusuk kawat	
	Terluka akibat bar bender	
	Terluka akibat bar cutter	
	Kejatuhan material	
<b>5.4 Pengecoran</b>		
	Terjatuh dari ketinggian	
	Tertimpa material scaffolding	
	Iritasi kulit akibat terkena tumpahan material	
	Tersengat listrik	
	Terbentur pipa tremi	
	Terbentur bucket cor	
	Terluka akibat concrete vibrator	

### Severity Index dan Level Risiko

Severity index digunakan untuk mengetahui risiko yang signifikan pada kedua item yaitu probabilitas dan dampak. Dengan rumus tertentu, nilai severity index akan dihasilkan dalam bentuk presentase (%). Dan setelah didapatkan hasil Severity Index tersebut nilainya akan diolah menjadi penggolongan poin level risiko.

Penilaian severity index hasil kuisioner probabilitas dan dampak akan didapatkan dua hasil yaitu severity index untuk keseluruhan pekerjaan utama dan untuk tiap poin variabel risiko, yang mana hasil tiap variabel akan digunakan untuk menunjang analisis JSA. Setelah didapatkan angka severity index, maka digolongkan berdasarkan kategori probabilitas dan dampaknya masing-masing seperti pada tabel 11 dan tabel 12.

Setelah didapatkan tingkat probabilitas dan dampak dari setiap risiko, maka poin tersebut diplotkan dalam matriks risiko dengan menggunakan rumus perkalian kemungkinan dan dampak. Plot tersebut akan menghasilkan level risiko, dari level rendah hingga ekstrem. Plot dilakukan berdasarkan matriks probabilitas dan dampak seperti pada tabel 3.

**Tabel 7.** Kategori Matriks Probabilitas

Kategori	SI (%)	Tingkat Matriks Probabilitas
Hampir Pasti Terjadi	81 - 100	5
Sering Terjadi	61 - 80	4
Dapat Terjadi	41 - 60	3
Kadang - Kadang	21 - 40	2
Sangat Jarang	≤ 20	1

**Tabel 8.** Kategori Matriks Dampak

Kategori	SI (%)	Tingkat Matriks Probabilitas
Bencana	81 - 100	5
Berat	61 - 80	4
Sedang	41 - 60	3
Kecil	21 - 40	2
Tidak Signifikan	≤ 20	1

**Tabel 9.** Tingkat Risiko pada Pekerjaan Utama

No.	Kegiatan	SI (p)	SI (i)	Tingkat Matriks Prob.	Tingkat Matriks Dampak	Level Risiko
1	Pekerjaan Pasangan Bata Ringan	37.74	39.18	2	2	Rendah
2	Pekerjaan Dinding Lapis Plester dan Aci	33.33	39	2	2	Rendah
3	Pekerjaan Dinding Partisi Gypsum	35.33	43.33	2	3	Sedang
4	Pekerjaan Pasangan Kaca	42.17	55.17	3	3	Tinggi
5	Pekerjaan Tangga	41.97	46.03	3	3	Tinggi

**Tabel 10. Tingkat Risiko pada Tiap Variabel**

No.	Kegiatan Variabel Risiko	SI (p)	Tingkat Matriks Prob.	SI (i)	Tingkat Matriks Dampak	Level Risiko
<b>1 PEKERJAAN PASANGAN BATA RINGAN</b>						
<b>1.1 Pasang / Bongkar Scaffolding</b>						
	Terjatuh dari ketinggian	36.00	2	54.67	3	Sedang
	Tertimpa material scaffolding	29.33	2	42.67	3	Sedang
	Terjepit scaffolding	29.33	2	32.00	2	Rendah
<b>1.2 Pemasangan Kolom Praktis</b>						
	Tergores besi	41.33	3	26.67	2	Sedang
	Terjepit besi	32.00	2	30.67	2	Rendah
	Terpukul palu	37.33	2	28.00	2	Rendah
	Tertusuk kawat	48.00	3	26.67	2	Sedang
<b>1.3 Pemasangan Bata</b>						
	Kejatuhan material	48.00	3	40.00	2	Sedang
	Iritasi pada kulit akibat terkena bahan mortar	37.33	2	32.00	2	Rendah
	Terjatuh dari ketinggian	38.67	2	56.00	3	Sedang
<b>1.4 Pengecoran</b>						
	Terjatuh dari ketinggian	37.33	2	58.67	3	Sedang
	Tertimpa bekisting	29.33	2	48.00	3	Sedang
	Terkena tumpahan material	46.67	3	33.33	2	Sedang
No.	Kegiatan Variabel Risiko	SI (p)	Tingkat Matriks Prob.	SI (i)	Tingkat Matriks Dampak	Level Risiko
<b>2 PEKERJAAN DINDING LAPIS PLESTER DAN ACI</b>						
<b>2.1 Pasang / Bongkar Scaffolding</b>						
	Terjatuh dari ketinggian	36	2	58.667	3	Sedang
	Tertimpa material scaffolding	30.667	2	48	3	Sedang
	Terjepit scaffolding	30.667	2	36	2	Rendah
<b>2.2 Pemasangan Jidar</b>						
	Kejatuhan besi	28	2	32	2	Rendah
	Tergores besi	30.667	2	30.667	2	Rendah
<b>2.3 Pelaksanaan Plesteran</b>						
	Terjatuh dari ketinggian	32	2	45.333	3	Sedang
	Iritasi pada kulit akibat terkena bahan mortar	38.667	2	30.667	2	Rendah
<b>2.4 Acian</b>						
	Iritasi pada kulit akibat terkena bahan mortar	40	2	30.667	2	Rendah
No.	Kegiatan Variabel Risiko	SI (p)	Tingkat Matriks Prob.	SI (i)	Tingkat Matriks Dampak	Level Risiko
<b>3 PEKERJAAN DINDING PARTISI GYPSUM</b>						
<b>3.1 Pemasangan Rangka</b>						
	Terluka akibat alat bor	38.667	2	45.333	3	Sedang
	Terjepit besi	28	2	30.667	2	Rendah
	Tersengat listrik	37.333	2	58.667	3	Sedang
	Kejatuhan besi	29.333	2	36	2	Rendah
<b>3.2 Penutupan Gypsum</b>						
	Terluka akibat alat bor	36	2	40.00	2	Rendah
	Terjepit besi	25.333	2	29.333	2	Rendah
	Tersengat listrik	33.333	2	57.333	3	Sedang
<b>3.3 Pengecatan Gypsum</b>						
	Gangguan pemapasan (bau menyengat cat)	52	3	33.333	2	Sedang
	Luka bakar (uap painting meletup di titik nyala 50°C)	29.333	2	41.333	3	Sedang
	Iritasi mata	49.333	3	38.667	2	Sedang
	Tersengat listrik	37.333	2	56.00	3	Sedang
	Terjatuh dari ketinggian	28	2	53.333	3	Sedang

No.	Kegiatan Variabel Risiko	SI (p)	Tingkat Matriks Prob.	SI (i)	Tingkat Matriks Dampak	Level Risiko
<b>4 PEKERJAAN PASANGAN KACA</b>						
<b>4.1 Penarikan Kaca</b>						
	Tertimpa material kaca	44	3	53.333	3	Tinggi
	Terjatuh dari ketinggian	48	3	73.333	4	Ekstrim
<b>4.2 Instalasi Kaca</b>						
	Tersengat listrik	41.333	3	64.00	4	Ekstrim
	Terkena bor	44	3	45.33	3	Tinggi
	Kejatuhan material	37.333	2	44.00	3	Sedang
	Terpukul palu	34.667	2	33.33	2	Rendah
	Tertimpa material kaca	42.667	3	50.67	3	Tinggi
	Terjatuh dari ketinggian	45.333	3	77.33	4	Ekstrim
No.	Kegiatan Variabel Risiko	SI (p)	Tingkat Matriks Prob.	SI (i)	Tingkat Matriks Dampak	Level Risiko
<b>5 PEKERJAAN TANGGA</b>						
<b>5.1 Pasang / Bongkar Scaffolding</b>						
	Terjatuh dari ketinggian	40.00	2	62.667	4	Tinggi
	Tertimpa material scaffolding	42.67	3	46.667	3	Tinggi
	Kejatuhan material	50.67	3	49.333	3	Tinggi
<b>5.2 Pasang / Bongkar Bekisting</b>						
	Terjatuh dari ketinggian	52.00	3	65.33	4	Ekstrim
	Terpukul palu	45.33	3	36.00	2	Sedang
	Kejatuhan material	48.00	3	50.67	3	Tinggi
	Terluka akibat alat pemotong/ gergaji	42.67	3	44.00	3	Tinggi
	Terjepit kayu	42.67	3	34.67	2	Sedang
<b>5.3 Pembesian</b>						
	Terjepit besi	48.00	3	32.00	2	Sedang
	Terbentur besi	45.33	3	29.33	2	Sedang
	Tertusuk besi	42.67	3	38.67	2	Sedang
	Tertusuk kawat	46.67	3	30.67	2	Sedang
	Tersengat listrik	38.67	2	61.33	4	Tinggi
	Terluka akibat bar bender	38.67	2	53.33	3	Sedang
	Terluka akibat bar cutter	38.67	2	54.67	3	Sedang
	Kejatuhan material	45.33	3	46.67	3	Tinggi
<b>5.4 Pengecoran</b>						
	Terjatuh dari ketinggian	44.00	3	70.67	4	Ekstrim
	Tertimpa material scaffolding	29.33	2	40.00	2	Rendah
	Iritasi kulit akibat terkena tumpahan material	38.67	2	33.33	2	Rendah
	Tersengat listrik	36.00	2	64.00	4	Tinggi
	Terbentur pipa tremi	42.67	3	37.33	2	Sedang
	Terbentur bucket cor	36.00	2	44.00	3	Sedang
	Terluka akibat concrete vibrator	30.67	2	33.33	2	Rendah

**Job Safety Analysis**

Dari hasil identifikasi risiko dan perhitungan HIRADC didapatkan pekerjaan dengan level risiko tertinggi, yaitu pekerjaan pemasangan kaca dan pekerjaan tangga. Pekerjaan tersebut kemudian dijabarkan secara terperinci dengan keterangan alat, metode kerja, dan lingkungan kerja.

Dari penilaian severity index pada tiap variabel risiko yang sudah dilakukan sebelumnya, maka

didapatkan tingkatan risiko ekstrim hingga rendah untuk tiap variabel. Berikut adalah tabel pengelompokan variabel risiko.

**Tabel 11.** Pengelompokan Variabel Risiko

No	Tingkat Risiko	Variabel Risiko	
A	Pekerjaan Pasangan Kaca	Ekstrim	Terjatuh dari ketinggian
			Tersengat listrik
		Tinggi	Tertimpa material kaca
			Terkena bor
		Sedang	Kejatuhan material
Rendah	Terpukul palu		
B	Pekerjaan Tangga	Ekstrim	Terjatuh dari ketinggian
			Kejatuhan material
		Tinggi	Terluka akibat alat pemotong/ gergaji
			Tersengat listrik
			Terpukul palu
			Terjepit kayu
			Terjepit besi
		Sedang	Terbentur besi
			Tertusuk kawat
			Terluka akibat bar bender
			Terluka akibat bar cutter
			Terbentur pipa tremi
		Rendah	Terbentur bucket cor
			Tertimpa material scaffolding
			Iritasi kulit akibat terkena tumpahan material
Terluka akibat concrete vibrator			

Setelah dilakukan analisis level risiko dan pengelompokan pada seluruh variabel risiko dari pekerjaan pemasangan kaca dan tangga yang telah dilakukan sebelumnya, diambil variabel risiko tertinggi yaitu tingkat risiko ekstrim. Dimana risiko tersebut dapat disesuaikan dengan hasil JSA, yang berisi tahapan pekerjaan beserta pengendalian risiko pada masing-masing tahapan pekerjaan. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tahapan pekerjaan apa yang dimungkinkan risiko tertinggi tersebut dapat terjadi.

Pada pekerjaan pemasangan kaca, didapatkan dua variabel risiko dengan tingkat risiko ekstrim. Risiko pertama yaitu terjatuh dari ketinggian. Berdasarkan hasil JSA, risiko tersebut dapat terjadi pada tahapan pekerjaan persiapan pemasangan, penarikan kaca, dan instalasi kaca. Risiko ini identik dengan pemasangan kaca fasade, karena lokasi kerja pelaksana terletak dipinggir gedung. Risiko kedua yaitu tersengat listrik. Risiko tersebut dapat terjadi

pada persiapan instalasi kaca. Risiko ini dapat terjadi ketika alat las atau bor yang digunakan mengalami konslet atau terdapatnya daerah basah disekitar lokasi.

Selanjutnya pada pekerjaan tangga. Didapatkan satu variabel risiko dengan tingkat risiko ekstrim yaitu terjatuh dari ketinggian. Berdasarkan hasil JSA, risiko tersebut dimungkinkan terjadi pada tahapan pekerjaan pemasangan atau bongkar scaffolding, pemasangan suri-suri bekisting, pemasangan rangka pelat bekisting, penyetelan bekisting, pemasangan trap kayu, removal bucket cor, dan perataan cor. Untuk mengetahui keterangan lebih spesifik mengenai tiap tahapan, metode pelaksanaan dan kondisi lingkungannya.

### Pengendalian Risiko

Setelah dilakukan analisis risiko berdasarkan HIRADC dan JSA, maka dilakukanlah pengendalian risiko. Penentuan bentuk upaya pengendalian mempertimbangkan hierarki dasar pengendalian yaitu eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, administratif dan penyediaan alat keselamatan. Dengan menyesuaikan waktu penyelesaian proyek, kondisi organisasi, ketersediaan biaya operasional dan lingkungan.

Dalam aspek pengendalian terhadap pekerja yaitu memakai APD (helm, rompi, sarung tangan, kacamata, sepatu safety dan body harness), penyediaan prosedur pelaksanaan pekerjaan, dan sertifikasi pekerja. Untuk aspek komunikasi, diadakan briefing safety talk, safety induction, safety patrol, evaluasi HSE meeting, toolbox meeting, dan penyediaan rambu. Terakhir untuk aspek alat dan lokasi kerja pengendalian yang dapat dilakukan pengamanan letak kabel, pemantauan kebersihan lokasi, maintenance alat, tes kelayakan tower crane, penyediaan APAR dan panel box.

### Observasi

Observasi lapangan merupakan pengamatan secara langsung pada pekerjaan berisiko tinggi yang telah diklasifikasikan sebelumnya. Observasi dilakukan terhadap dua aspek. Pertama, aspek pengendalian terhadap proyek secara keseluruhan yang terbagi menjadi beberapa sub bagian. Dan kedua, aspek pengendalian terhadap individu pekerja yang melaksanakan kegiatan tersebut.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilaksanakan langsung dilapangan, pada aspek pengendalian risiko pada proyek secara umum telah dilakukan seluruh upaya pengendalian sesuai dengan rencana kerja. Seluruh upaya pengendalian telah dilaksanakan sesuai dengan rencana kerja K3 yang direncanakan.

Berikut adalah hasil pengamatan pada individu pekerja yang disajikan dalam bentuk tabel.

**Tabel 12.** Penerapan Pengendalian K3 Pekerja Pelaksana Pekerjaan Pemasangan Kaca dan Tangga

NO	JENIS PEKERJAAN	TOTAL	YA	TDK	YA (%)	TDK (%)
<b>A PEKERJAAN PEMASANGAN KACA</b>						
A1	Memakai APD helm		1	14	6.67	93.99
A2	Memakai APD rompi	15	0	15	0.00	100.00
A3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>		11	4	73.33	26.67
A4	Memakai APD <i>body harness</i>		11	4	73.33	26.67
<b>B PEKERJAAN TANGGA</b>						
B1	Memakai APD helm		19	21	47.50	52.50
B2	Memakai APD rompi	40	0	40	0.00	100.00
B3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>		32	8	80.00	20.00
B4	Memakai APD <i>body harness</i>	6	2	4	33.33	66.67

## KESIMPULAN

Dari pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan antara lain :

1. Terdapat 5 pekerjaan yang diamati pada proyek pembangunan Menara X di Jakarta. Didapatkan level risiko rendah untuk pekerjaan pasangan bata ringan dan pekerjaan dinding lapis plester dengan tingkat probabilitas 2 dan tingkat dampak 2. Selanjutnya, didapatkan level risiko sedang untuk pekerjaan dinding partisi gypsum dengan tingkat probabilitas 2 dan tingkat dampak 3. Sedangkan untuk pekerjaan pasangan kaca dan pekerjaan tangga didapatkan level risiko tinggi dengan tingkat probabilitas 3 dan tingkat dampak 3.
2. Analisis risiko dilakukan pada pekerjaan yang berisiko tinggi yaitu pekerjaan kaca dan tangga. Pada pekerjaan pemasangan kaca, didapatkan dua variabel dengan tingkat ekstrim. Risiko pertama yaitu terjatuh dari ketinggian. Dimana risiko tersebut dapat terjadi pada tahapan pekerjaan persiapan pemasangan, penarikan kaca, dan instalasi kaca. Risiko kedua yaitu tersengat listrik dapat terjadi pada persiapan instalasi kaca. Selanjutnya pada pekerjaan tangga. Didapatkan satu variabel risiko dengan tingkat risiko ekstrim yaitu terjatuh dari ketinggian. Risiko tersebut dimungkinkan terjadi pada tahapan pekerjaan pemasangan / bongkar scaffolding, pemasangan suri-suri bekisting, pemasangan rangka pelat bekisting, penyetelan bekisting, pemasangan trap kayu, removal bucket cor, dan perataan cor.
3. Dalam aspek pengendalian terhadap pekerja yaitu memakai APD (helm, rompi, sarung tangan, kacamata, sepatu safety dan body harness), penyediaan prosedur pelaksanaan pekerjaan, dan sertifikasi pekerja. Untuk aspek komunikasi, diadakan briefing safety talk, safety induction, safety patrol, evaluasi HSE meeting, toolbox meeting, dan penyediaan rambu. Terakhir ntuk aspek alat dan lokasi kerja pengendalian yang dapat dilakukan pengamanan letak kabel, pemantauan kebersihan lokasi, maintenance alat, tes kelayakan tower crane, penyediaan APAR dan panel box.

4. Pengendalian risiko pada proyek secara keseluruhan sudah dilaksanakan sesuai dengan metode rencana kerja K3 pada dokumen proyek. Sedangkan untuk pengendalian risiko kepada individu pekerja, pada pekerja masih ada pekerja yang belum mentaati. Pada pekerjaan kaca, pekerja yang menggunakan APD helm 6,67% (kurang) ; menggunakan APD rompi 0% (sangat kurang) ; menggunakan APD sepatu *safety* 73,33% (baik) ; dan menggunakan APD *body harness* 73,33% (baik). Sedangkan pada pekerjaan kaca, pekerja yang menggunakan APD helm 47,50% (cukup) ; APD rompi 0% (sangat kurang) ; sepatu *safety* 80% (baik); dan body harness 33,33% (kurang).

## SARAN

Berikut merupakan beberapa saran-saran yang berkaitan dengan penelitian ini :

1. Diperlukan pemaparan lebih lengkap mengenai dokumentasi metode pelaksanaan dan rencana K3 untuk meminimalisir kesalahan-kesalahan dalam pelaksanaan pekerjaan dan menunjang pengetahuan seluruh pihak yang terlibat di proyek mengenai keselamatan kerja.
2. Untuk penelitian selanjutnya, responden yang diteliti adalah pihak yang benar-benar memahami keadaan lapangan. Dikarenakan responden yang memahami keadaan lapangan akan memiliki gambaran risiko yang dapat terjadi.
3. Untuk penelitian selanjutnya, ditambahkan pembahasan mengenai prespektif dari pekerja sendiri secara pribadi mengenai pendapat alasan mengapa tidak mematuhi peraturan keselamatan dan bagaimana pengaruh dari penerapan peraturan tersebut terhadap dirinya dan lingkungan proyek.

## DAFTAR PUSTAKA

- Konradus, Danggur. (2013). Keselamatan Kesehatan Kerja: Membangun SDM Pekerja yang Sehat, Produktif dan Kompetitif. Jakarta: Bangka Adinatha Mulia.
- Ramli, Soehatman. (2013). Smart Safety: Panduan Penerapan SMK3 yang Efektif. Jakarta: Dian Rakyat.
- Kaming, Peter F. Raharjo, Ferianto. Yulianto, Robby. (2011). *Komparasi Hasil Pelaksanaan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi*. Yogyakarta. Fakultas Teknik Sipil Universitas Atma Jaya.
- Mulyarko, Lazuardi Gagah. (2015). *Analisa Pengaruh Risiko pada Kontrak Kerja Kontruksi Terhadap Biaya Pekerjaan (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road Seksi II)*. Solo. Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

