

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KESELAMATAN KERJA KONSTRUKSI
PADA PROYEK LIFT MENGGUNAKAN METODE
HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND
RISK CONTROL (HIRARC)**

**CONSTRUCTION WORK SAFETY ANALYSIS ON
UNDER STRUCTURAL WORK FOR LIFT USING THE
HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND
RISK CONTROL (HIRARC) METHOD**

**(Studi Kasus : Proyek lift – Gedung Agus Salim Universitas Pembangunan
Nasional)**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil**



YUSUF AKMAL HASAN

20511053

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL PROGRAM SARJANA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

2025

TUGAS AKHIR

ANALISIS KESELAMATAN KERJA KONSTRUKSI PADA PROYEK LIFT MENGGUNAKAN METODE HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRARC)

CONSTRUCTION WORK SAFETY ANALYSIS ON UNDER STRUCTURAL WORK FOR LIFT USING THE HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRARC) METHOD

(Studi Kasus : Proyek lift – Gedung Agus Salim Universitas Pembangunan Nasional)

Disusun oleh
YUSUF AKMAL HASAN
20511053

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

Diuji pada tanggal 24 Januari 2025

Oleh Dewan Penguji

Pembimbing

Ir. F. Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D., IP-M.
NIK : 005110101

Penguji I

Albani Musvafa', S.T., M.T., Ph.D.
NIK : 955110102

Penguji II

03 Feb 2025

Prof. Ir. Sarwidi, MSCE., Ph.D., IP-U.
NIK : 845110101

Mengesahkan,



Ketua Program Studi Teknik Sipil

6 Feb 2025

M. Yanulfa Muntafi, ST., MT., Ph.D. (Eng.), IPM.
NIK : 095110101

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan Tugas Akhir yang saya susun sebagai syarat untuk penyelesaian program Sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau Sebagian laporan Tugas Akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta,

Yang membuat pernyataan,



Yusuf Akmal Hasan

20511053

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Analisis Keselamatan Kerja Konstruksi Pada Proyek Lift Menggunakan Metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)*. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat strata satu di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, namun berkat saran, kritik, serta dorongan semangat dari berbagai pihak, alhamdulillah Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Berkaitan dengan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Ir. Yunalia Muntafi, S.T., MT., Ph.D. (Eng), IPM., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia,
2. Ibu Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D., IP-M. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membantu dan memberikan bimbingan kepada penulis selama proses pengerjaan proposal tugas akhir,
3. Bapak Albani Musyafa', S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Penguji I
4. Bapak Prof. Ir. Sarwidi, MSCE., Ph.D., IP-U. selaku Dosen Penguji II
5. Bapak Alvian selaku *Team Leader* proyek pembangunan Lift UPN.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Akhirnya Penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang membacanya

Yogyakarta, 27 Januari 2025

Penulis,



Yusuf Akmal Hasan

20511053

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I	14
PENDAHULUAN	14
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Rumusan Masalah	15
1.3 Tujuan Penelitian	16
1.4 Manfaat Penelitian	16
1.5 Batasan Penelitian	16
BAB II	18
TINJAUAN PUSTAKA	18
2.1 Tinjauan Pustaka	18
2.2 Analisis Terdahulu	18
2.2.1 Analisis Keselamatan Kerja Konstruksi Pada Pekerjaan Pemancangan Seksi IV Menggunakan Metode <i>Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC)</i> studi kasus : Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara)	18
2.2.2 Penerapan Metode HIRADC Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor DPRD Provinsi Jawa Tengah	19
2.2.3 Manajemen Pengendalian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Untuk Mencegah Terjaddinya Kecelakaan Kerja Saat Instalasi Lift Menggunakan Teknik JSA dan HIRADC di Gedung XYZ Jakarta Selatan	19

2.2.4	Analisis Implementasi Manajemen Risiko Pada Pembangunan Museum dan Galeri Seni SBY*ANI Dengan HIRARC (<i>Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control</i>)	20
2.2.5	Analisis Risiko Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Lingkungan (K3L) Dengan Metode HIRADC Pada Proyek Pembangunan Jembatan Dan Oprit Boulevard II	20
2.2.6	Analisis Pencegahan Kecelakaan Kerja Dengan Metode HIRADC Pada Pekerjaan Perkerasan Lentur Proyek Pembangunan Ruas Jalan Tawang – Ngalang Segmen II	21
2.3	Perbandingan Penelitian Terdahulu	22
	Manajemen Pengendalian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Untuk Mencegah Terjaddinya Kecelakaan Kerja Saat Instalasi Lift Menggunakan Teknik JSA dan HIRADC di Gedung XYZ Jakarta Selatan	22
BAB III		33
LANDASAN TEORI		33
3.1	Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	33
3.2	Dasar Hukum Kesehatan dan Keselamatan Kerja	33
3.3	Tujuan dan Manfaat Keselamatan dan Kesehatan Kerja	34
3.4	Kecelakaan Kerja	35
3.5	Bahaya (<i>Hazard</i>)	36
3.6	Risiko	37
3.7	Manajemen risiko	38
3.8	Hazard identification, risk assessment and risk control (HIRARC)	39
3.8.1	Identifikasi Bahaya (<i>Hazard Identification</i>)	39
3.8.2	Penilaian Risiko (<i>Risk Assessment</i>)	39
3.8.3	Pengendalian Risiko (<i>Risk Control</i>)	44
3.8.4	Format Tabel HIRARC	46
3.9	Pekerjaan Lift	47
BAB IV		50
4.1	Objek Penelitian	50
4.2	Pengumpulan Data	51
4.3	Tahapan Analisis Penelitian	52
4.4	Bagan Alir	53
BAB V		55

5.1	Gambaran Umum Proyek	55
5.2	Objek Pengamatan	56
5.3	Subjek Pengamatan	56
5.4	Analisis Data	56
5.4.1	Identifikasi Bahaya	56
5.4.2	Perkiraan Risiko	63
5.4.3	Pengendalian Risiko	71
5.5	Pembahasan	140
5.5.1	Identifikasi Bahaya	140
5.5.2	Penilaian Risiko	140
5.5.3	Pengendalian Risiko	141
5.5.4	Perbandingan Penilaian Risiko	144
BAB VI		146
6.1	Kesimpulan	146
6.2	Saran	147
DAFTAR PUSTAKA		148
LAMPIRAN		151

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Hierarki Pengendalian Risiko	45
Gambar 4. 1 Peta Lokasi Proyek lift Gedung Agus Salim – UPN Veteran	50
Gambar 4. 2 Peta Lokasi Proyek lift Gedung Agus Salim – UPN Veteran	51
Gambar 4. 3 Bagan Alir Penelitian	54
Gambar 5. 1 Diagram Penilaian Risiko Sebelum Diberikan Pengendalian	141
Gambar 5. 2 Diagram Penilaian Risiko Setelah Diberikan Pengendalian	143
Gambar 5. 3 Grafik Perbandingan Tingkat Risiko	145

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan	22
Tabel 3. 1 Klasifikasi Tingkat Kecepatan Bahaya	40
Tabel 3. 2 Klasifikasi Tingkat Keparahan Bahaya	41
Tabel 3. 3 Tingkat Risiko	44
Tabel 5. 1 Identifikasi Bahaya	59
Tabel 5. 2 Perkiraan Risiko	66
Tabel 5. 3 Pengendalian Risiko	73
Tabel 5. 4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3	91
Tabel 5. 5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3	114
Tabel 5. 6 Tingkat Risiko Sebelum Dilakukan Pengendalian	137
Tabel 5. 7 Tingkat Risiko Setelah Pengendalian Dilakukan	139

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel IBPRP	152
Lampiran 2 HIRARC Yang Telah Diverifikasi	153
Lampiran 3 Surat Permohonan Izin Penelitian	153
Lampiran 4 Surat Izin Pengambilan Data	155
Lampiran 5 Sertifikat Ahli K3	156
Lampiran 6 Sertifikat Ahli K3	157
Lampiran 7 Foto Situasi Pekerjaan Struktur Bawah	158
Lampiran 8 Foto Situasi Pekerjaan Struktur Atas	159
Lampiran 9 Foto Situasi Pekerjaan Pemasangan Kaca	160

ABSTRAK

Lift adalah bagian integral dari bangunan modern , dirancang untuk mendukung transportasi vertikal secara efisien. Keberadaan lift tidak hanya mempermudah mobilitas, tetapi juga menjadi elemen penting dalam memastikan aksesibilitas dan kenyamanan pengguna bangunan.

Sektor konstruksi menyumbang 30% kecelakaan kerja global, menjadikannya salah satu industri paling beresiko tinggi. Pekerjaan berbasis ketinggian dan pengangkatan material berat seperti pada proyek lift, memerlukan perhatian khusus untuk mencegah bahaya seperti jatuh, cedera fisik, atau kecelakaan yang lebih fatal. Untuk mencegah dan meminimalisir kecelakaan kerja maka diperlukan manajemen risiko. Dalam penelitian ini menggunakan metode analisis pencegahan kecelakaan HIRARC. Dilakukan dengan observasi langsung dan wawancara untuk mengidentifikasi bahaya, memperkirakan risiko, dan menentukan pengendalian yang selanjutnya dilakukan verifikasi oleh ahli K3.

Berdasarkan identifikasi bahaya yang dilakukan pada pekerjaan pembangunan lift didapatkan 46 potensi bahaya dari 10 pekerjaan dengan pekerjaan yang memiliki potensi paling besar adalah *erection* baja. Hasil penilaian risiko sebelum diberi pengendalian didapatkan yaitu 15 potensi risiko dengan Level High Risk (risiko tinggi), 32 potensi risiko Level Moderate Risk (risiko sedang), dan 25 potensi risiko Level Low Risk (risiko rendah). Lalu sisa risiko yang didapatkan setelah dilakukan pengendalian teknis, pengendalian administratif, dan alat pelindung diri didapat sudah tidak ada lagi tingkat risiko dengan Level High Risk (risiko tinggi), adanya penurunan pada Level Moderate Risk (risiko sedang) menjadi 10, dan ditemukannya kenaikan pada Level Low Risk (risiko kecil) menjadi 62 risiko.

Kata Kunci : Pekerjaan Lift, Manajemen Risiko, HIRARC, K3

ABSTRACT

Elevators are an integral part of modern buildings, designed to support vertical transportation efficiently. The existence of elevators not only facilitates mobility, but also becomes an important element in ensuring accessibility and comfort for building users.

The construction sector contributes 30% of global work accidents, making it one of the highest-risk industries. Height-based work and lifting of heavy materials such as in elevator projects, require special attention to prevent hazards such as falls, physical injuries, or more fatal accidents. To prevent and minimize work accidents, risk management is needed. This study uses the HIRARC accident prevention analysis method. Conducted by direct observation and interviews to identify hazards, estimate risks, and determine controls which are then verified by K3 experts.

Based on the identification of hazards carried out on elevator construction work, 46 potential hazards were obtained from 10 jobs with the job with the greatest potential being steel erection. The results of the risk assessment before being given control were 15 potential risks with a High Risk Level, 32 potential risks with a Moderate Risk Level, and 25 potential risks with a Low Risk Level. Then the remaining risks obtained after technical control, administrative control, and personal protective equipment were obtained, there was no longer a risk level with the High Risk Level, there was a decrease in the Moderate Risk Level to 10, and an increase was found in the Low Risk Level to 62 risks.

Keywords: *Lift Work, Risk Management, HIRARC, K3*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lift adalah bagian integral dari bangunan modern, dirancang untuk mendukung transportasi vertikal secara efisien. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa keberadaan lift tidak hanya mempermudah mobilitas, tetapi juga menjadi elemen penting dalam memastikan aksesibilitas dan kenyamanan pengguna bangunan, seperti terlihat pada kasus Hotel Grand Tjokro dan Mataram City di Yogyakarta (Syarifudin & Sumardjito, 2014).

Namun, proses pemasangan lift memiliki potensi risiko tinggi, khususnya pada tahapan seperti pekerjaan struktur bawah, struktur atas, dan finishing. Berdasarkan laporan International Labour Organization (2022), sektor konstruksi menyumbang 30% dari total kecelakaan kerja global, menjadikannya salah satu industri paling berisiko tinggi. Pekerjaan berbasis ketinggian dan pengangkutan material berat, seperti pada proyek lift, memerlukan perhatian khusus untuk mencegah bahaya seperti jatuh, cedera fisik, atau kecelakaan yang lebih fatal.

Proyek pembangunan lift Gedung Agus Salim Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta adalah contoh relevan di mana berbagai potensi bahaya muncul dalam setiap tahapan konstruksi. Observasi awal menunjukkan pekerja sering tidak dilengkapi alat pelindung diri (APD) yang memadai, serta terdapat minimnya rambu keselamatan di area kerja. Risiko semacam ini dapat mengakibatkan keterlambatan proyek, kerugian finansial, bahkan mengancam nyawa pekerja.

Manajemen risiko adalah pendekatan penting untuk memitigasi bahaya tersebut. Salah satu metode yang terbukti efektif adalah Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC), yang merupakan alat untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan risiko secara sistematis (Cahyo & Sutarto, 2022). HIRARC telah diaplikasikan pada berbagai proyek konstruksi,

termasuk pada proyek museum, galeri seni, dan infrastruktur, dengan hasil yang menunjukkan penurunan signifikan pada tingkat risiko setelah intervensi dilakukan (Cahyo & Sutarto, 2022; Muhammad Nur et al., 2023).

Dalam konteks penelitian ini, HIRARC diaplikasikan untuk menganalisis bahaya di proyek Gedung Agus Salim, dengan fokus pada tiga komponen utama:

- a. Identifikasi Risiko – Mengenali sumber bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja.
- b. Penilaian Risiko – Mengevaluasi tingkat bahaya menggunakan parameter likelihood dan severity (Muhammad Nur et al., 2023).
- c. Pengendalian Risiko – Merumuskan langkah mitigasi berbasis hierarki pengendalian risiko (Al-Ajmi & Makinde, 2018).

Urgensi penelitian ini terletak pada kontribusinya terhadap peningkatan keselamatan kerja di proyek instalasi lift, terutama dengan minimnya penelitian terdahulu yang secara khusus membahas proyek jenis ini. Dengan menerapkan HIRARC, penelitian ini bertujuan mengurangi tingkat kecelakaan kerja, melindungi pekerja, serta menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan efisien.

Metode penelitian yang dipilih yaitu metode yaitu metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) pada proyek lift Gedung Agus Salim Universitas Pembangunan Nasional. Untuk memenuhi standar keselamatan kerja, diharapkan hasil dari penelitian ini dapat membantu mengidentifikasi bahaya pada proyek lift dan meminimalisir kecelakaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apa saja potensi bahaya yang dapat terjadi pada proses proyek lift di Gedung agus salim Universitas Pembangunan Nasional?

2. Bagaimana tingkat risiko yang dihasilkan dari potensi bahaya tersebut berdasarkan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC)?
3. Bagaimana langkah pengendalian yang efektif dan sesuai untuk mengurangi atau menghilangkan potensi bahaya pada proyek pemasangan lift di Gedung Agus Salim Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi berbagai potensi bahaya yang mungkin timbul pada setiap tahapan pekerjaan proyek pemasangan lift di Gedung Agus Salim Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta.
2. Menilai tingkat risiko dari potensi bahaya yang telah diidentifikasi dengan menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC).
3. Merumuskan langkah pengendalian yang efektif untuk mengurangi atau menghilangkan potensi bahaya yang diidentifikasi, guna mendukung pelaksanaan proyek yang aman dan sesuai standar keselamatan kerja.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang dapat diambil dari pelaksanaan Tugas Akhir Ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dapat menjadi referensi untuk mencegah kecelakaan kerja konstruksi pada proyek lift.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan dan berguna dalam pekerjaan konstruksi bagi pembaca.
3. Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi Perusahaan sebagai saran tentang keselamatan dan Kesehatan pekerja pada proses proyek lift.

1.5 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini tetap sesuai dengan tujuannya, maka batas penelitian masalah adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada proses pelaksanaan proyek pemasangan lift di Gedung Agus Salim Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta.
2. Lokasi penelitian difokuskan pada proyek lift Gedung Agus Salim Universitas Pembangunan Nasional Veteran.
3. Objek penelitian mencakup analisis keselamatan kerja dan identifikasi risiko yang terjadi selama proses pelaksanaan proyek lift, terbatas pada periode pengambilan data penelitian.
4. Subjek penelitian meliputi proses identifikasi potensi kecelakaan kerja, analisis keselamatan kerja, dan evaluasi risiko konstruksi yang dilakukan menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC).
5. Ruang lingkup objek penelitian mencakup tahapan pekerjaan berikut:
 - a. Pekerjaan struktur bawah: mencakup pemasangan fondasi siklop dan elemen terkait.
 - b. Pekerjaan struktur atas (erection baja): melibatkan pengangkatan dan pemasangan baja sebagai struktur penopang.
 - c. Pemasangan kaca: sebagai bagian dari pekerjaan finishing, dengan perhatian pada risiko terkait bahan rapuh dan tinggi pekerjaan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian ini sebelumnya telah beberapa kali dilakukan, hal tersebut dapat dijadikan referensi bagi peneliti lainnya. Sehingga penelitian sebelumnya dapat dimanfaatkan sebagai informasi tentang tolak ukur untuk penelitian selanjutnya dengan topik atau masalah yang sama.

2.2 Analisis Terdahulu

Penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian sebelumnya dalam beberapa hal sebagai berikut :

2.2.1 Analisis Keselamatan Kerja Konstruksi Pada Pekerjaan Pemancangan Seksi IV Menggunakan Metode *Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC)* studi kasus : Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara)

(Fatmawati, 2023) melakukan penelitian tentang kesehatan dan keselamatan kerja dengan metode HIRARC dalam pekerjaan pemancangan Seksi IV (STA 31+157) di Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara. HIRARC merupakan singkatan dari *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* yang berfungsi sebagai metode dalam mencegah dan meminimalisir kecelakaan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, memberikan penilaian risiko pada potensi bahaya, memberikan pengendalian dari potensi bahaya yang terdapat pada proses pekerjaan pemancangan Seksi IV (STA 31+157) di Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara. Dari penelitian ini didapatkan hasil berupa tidak ditemukannya tingkat risiko *level high risk* (risiko tinggi), 9 potensi bahaya mempunyai level *moderate risk* (risiko sedang), dan dengan nilai tertinggi 46 potensi bahaya mempunyai level *low risk* (risiko rendah).

2.2.2 Penerapan Metode HIRADC Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor DPRD Provinsi Jawa Tengah

(Makarim, 2021) melakukan penelitian tentang kesehatan dan keselamatan kerja dengan metode HIRADC dalam proyek pembangunan gedung kantor DPRD Provinsi Jawa Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat risiko dan pengendalian risiko yang dilakukan berdasarkan metode *Hazard Identification, Risk Assesment, & Determining Control* (HIRADC). Identifikasi yang dilakukan didapatkan dari hasil observasi di lapangan dan wawancara dengan ahli K3, melakukan penilaian risiko menggunakan HIRADC, lalu menentukan pengendalian yang harus diterapkan untuk meminimalisir risiko bahaya.

Hasil penelitian didapatkan dari 10 jenis pekerjaan dan total 77 bahaya, terdapat penurunan tingkat risiko setelah dilakukan pengendalian pada tingkat risiko ekstrim (E) sebanyak 20 bahaya (26 %) menjadi 0 (0 %), tingkat risiko tinggi (T) sebanyak 42 pekerjaan (54,5 %) menjadi 0 (0 %), tingkat risiko moderat (M) sebanyak 15 bahaya (19,5 %) menjadi 12 (15 %), dan tingkat risiko rendah (R) sebanyak 0 bahaya (0 %) menjadi 65 (85 %). pengendalian risiko yang dilakukan sesuai dengan hierarki K3 yaitu dengan cara eliminasi, substitusi, control teknik, administrasi, dan alat pelindung diri (APD).

2.2.3 Manajemen Pengendalian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Untuk Mencegah Terjaddinya Kecelakaan Kerja Saat Instalasi Lift Menggunakan Teknik JSA dan HIRADC di Gedung XYZ Jakarta Selatan

(Ekayogiharso et al., 2023) Melakukan penelitian tentang kesehatan dan keselamatan kerja dengan metode HIRADC dalam proyek instalasi lift Gedung XYZ Jakarta Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi Risiko dalam aspek K3 pada proyek konstruksi saat menginstalasi lift agar bisa mengurangi risiko kecelakaan lift di Gedung XYZ. Pada penelitian ini digunakan metode wawancara dan observasi yang menggunakan lembar penilaian risiko dan diisi oleh pekerja instalasi lift. Hasil dari penelitian yaitu ditemukan tingkat risiko sebelum pengendalian yaitu 0,74% risiko sangat tinggi, 62,96% risiko berat, 35,56%, dan

0,74% risiko kecil, lalu hasil potensi risiko setelah diberi pengendalian yaitu 0% risiko sangat tinggi, 0% risiko berat, 33,33%, dan 66,67% risiko kecil.

2.2.4 Analisis Implementasi Manajemen Risiko Pada Pembangunan Museum dan Galeri Seni SBY*ANI Dengan HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control*)

(Cahyo & Sutarto, 2022) Melakukan penelitian tentang kesehatan dan keselamatan kerja dengan metode HIRARC pada pekerjaan proyek pembangunan museum dan galeri seni SBY*ANI yang berlokasi di Kabupaten Pacitan, Jawa Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses implementasi manajemen risiko K3L serta penanganan-penanganan yang dilakukan dalam meminimalisir risiko yang terjadi. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Proses analisis data melalui HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control) yang mencakup 3 tahapan yaitu identifikasi risiko, analisis atau penilaian risiko dan mitigasi risiko. Pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran kuesioner berbentuk checklist pada 30 pekerja dan wawancara kepada pihak HSE proyek. Selain itu, data diperoleh dari berbagai sumber terkait dengan penelitian. Hasil penelitian pada proyek ditemukan 29 variabel risiko. Berdasarkan olahan data, diketahui risiko tertinggi terdapat pada variabel risiko pekerja jatuh dari ketinggian pada pekerjaan Pemasangan Penutup Atap dengan hasil indeks risiko diperoleh sebesar 5,90. Sedangkan Risiko terendah pada variabel risiko Sling TC putus saat mengangkat baca pada Pekerjaan Struktur Baja Utama dengan hasil indeks risiko diperoleh sebesar 2,56. Dalam menekan atau mengurangi probability dan severity untuk meminimalkan risiko, sangat perlu dilakukannya monitoring terhadap suatu risiko sebagai bentuk perbaikan berkelanjutan.

2.2.5 Analisis Risiko Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Lingkungan (K3L) Dengan Metode HIRADC Pada Proyek Pembangunan Jembatan Dan Oprit Boulevard II

(Lensun et al., 2022) Melakukan penelitian tentang kesehatan dan keselamatan kerja dengan metode HIRADC pada proyek pembangunan jembatan dan oprit boulevard II. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko

keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) pada proyek Pembangunan Jembatan dan Oprit Boulevard II dan menganalisis upaya pengendalian risiko keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) pada proyek Pembangunan Jembatan dan Oprit Boulevard II. Hasil dari penelitian ini didapatkan 10 jenis risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan pemasangan balok girder, total frekuensi tingkat risiko berdasarkan hasil analisis tabel penilaian risiko adalah 24 jenis risiko, yakni: 6 jenis risiko dengan tingkat risiko rendah (25%), 9 jenis risiko dengan tingkat risiko sedang (37,5%) dan 9 jenis risiko dengan tingkat risiko tinggi (37,5%). Upaya pengendalian risiko yang dilakukan berdasarkan hierarki K3 yaitu rekayasa teknis, administratif dan penggunaan alat pelindung diri (APD).

2.2.6 Analisis Pencegahan Kecelakaan Kerja Dengan Metode HIRADC Pada Pekerjaan Perkerasan Lentur Proyek Pembangunan Ruas Jalan Tawang – Ngalang Segmen II

(Berty, 2024) Melakukan penelitian tentang kesehatan dan keselamatan kerja dengan metode HIRADC pada proyek pembangunan ruas jalan Tawang – Ngalang Segmen II. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, mengetahui tingkat risiko, membuat rekomendasi tindakan pengendalian pada proyek pembangunan ruas jalan Tawang – Ngalang. Hasil dari penelitian berikut adalah didapaknya 33 potensi bahaya dari 6 pekerjaan dengan potensi bahaya paling banyak adalah pekerjaan penghamparan aspal. Berdasarkan penilaian risiko didapatkan jenis bahaya risiko sedang sebanyak 31 risiko (93,94%), dan risiko kecil sebanyak 2 risiko (6,06%). lalu pengendalian risiko yang ditetapkan adalah rekayasa teknis, administratif, dan alat pelindung diri (APD). Lalu didapatkan data hasil penilaian risiko setelah dilakukan pengendalian yaitu tidak terdapat lagi tingkat risiko besar pada bahaya dengan sisa risiko pada tingkat sedang menurun sebanyak 3 risiko (9,09%) dan pada tingkat kecil terjadi peningkatan sebanyak 30 risiko (90,91%).

2.3 Perbandingan Penelitian Terdahulu

Berdasarkan beberapa penelitian di atas, Tabel 2.1 di bawah ini menunjukkan perbandingan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Aspek	Penelitian Terdahulu					
	Makarim (2021)	Lensun, dkk (2022)	Cahyo dan Sutarto (2022)	Ekayogiharso, dkk (2023)	Fatmawati (2023)	Berty (2024)
Judul Penelitian	Penerapan Metode HIRADC Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor DPRD Provinsi Jawa Tengah	Analisis Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Lingkungan (K3L) Dengan Metode HIRADC Pada Proyek Pembangunan Jembatan Dan Oprit Boulevard II	Analisis Implementasi Manajemen Risiko Pada Pembangunan Museum Dan Galeri Seni SBY*ANI Dengan HIRARC (<i>Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control</i>)	Manajemen Pengendalian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Untuk Mencegah Terjadinya Kecelakaan Kerja Saat Instalasi Lift Menggunakan Teknik JSA dan HIRADC di Gedung XYZ Jakarta Selatan	Analisis Keselamatan Kerja Konstruksi Pada Pekerjaan Pemancangan Seksi IV Menggunakan Metode <i>Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC)</i> studi kasus : Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara)	Analisis Pencegahan Kecelakaan Kerja Dengan Metode HIRADC Pada Pekerjaan Perkerasan Lentur Proyek Pembangunan Ruas Jalan Tawang – Ngalang Segmen II

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

		Penelitian Terdahulu				
Aspek	Makarim (2021)	Lensun, dkk (2022)	Cahyo dan Sutarto (2022)	Ekayogiharso, dkk (2023)	Fatmawati (2023)	Berty (2024)
Lokasi	Kantor DPRD Provinsi Jawa Tengah.	Pembangunan Jembatan dan Oprit Boulevard II, Kota Manado	Museum Galeri Seni SBY*ANI, Pacitan, Jawa Timur.	Gedung XYZ, Jakarta Selatan.	Proyek pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing Seksi IV (STA 31+157).	Proyek Pembangunan Ruas Jalan Tawang – Ngalang Segmen II
Metode	<i>Hazard Identification, Risk Assessment, & Determining Control (HIRADC).</i>	<i>Hazard Identification, Risk Assessment, & Determining Control (HIRADC).</i>	<i>Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control (HIRARC)</i>	<i>Job Safety Analysis dan Hazard Identification, Risk Assessment, And Determining Control (HIRADC)</i>	<i>Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control (HIRARC)</i>	<i>Hazard Identification, Risk Assessment, & Determining Control (HIRADC)</i>
Tujuan Penelitian	Mengidentifikasi tingkat risiko dan pengendalian risiko yang dilakukan berdasarkan metode <i>Hazard Identification, Risk Assessment, &</i>	1. Mengidentifikasi bahaya pada pekerjaan Pembangunan Jembatan dan Oprit Boulevard II, Kota Manado 2. Menganalisis upaya	Mengetahui proses implementasi manajemen risiko K3L penangananan-penangananan dilakukan dalam meminimalisir risiko yang terjadi.	Mengevaluasi Risiko dalam aspek K3 pada proyek konstruksi saat menginstalasi lift agar bisa mengurangi risiko kecelakaan lift di Gedung XYZ	1. Mengidentifikasi potensi bahaya yang terdapat pada proses pekerjaan pemancangan Seksi IV (STA 31+157) di Proyek Jalan Tol	1. Mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan pada pekerjaan perkerasan lentur pada

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Aspek	Penelitian Terdahulu					
	Makarim (2021)	Lensun, dkk (2022)	Cahyo dan Sutarto (2022)	Ekayogiharso, dkk (2023)	Fatmawati (2023)	Berty (2024)
Tujuan Penelitian	<i>Determining Control</i> (HIRADC)	pengendalian risiko keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) pada proyek Pembangunan Jembatan dan Oprit Boulevard II.			<p>Cibitung Cilincing, Jakarta Utara.</p> <p>2. Memberikan penilaian risiko terhadap potensi bahaya yang dapat terjadi pada proses pekerjaan pemancangan Seksi IV (STA 31+157) dengan metode Hazard identification, risk assessment and Risk Control (HIRARC) di Proyek Jalan Tol</p>	<p>proyek konstruksi jalan.</p> <p>2. Mengetahui tingkat risiko dari bahaya yang terjadi pada pekerjaan perkerasan lentur pada proyek konstruksi jalan</p> <p>3. Membuat rekomendasi tindakan pengendalian risiko</p>

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Aspek	Penelitian Terdahulu					Berty (2024)
	Makarim (2021)	Lensun, dkk (2022)	Cahyo dan Sutarto (2022)	Ekayogiharso, dkk (2023)	Fatmawati (2023)	
Tujuan Penelitian					<p>Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara.</p> <p>3. Dapat memberikan pengendalian dari potensi bahaya yang terjadi pada proses pekerjaan pondasi pemancangan Seksi IV (STA 31+157) di Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara.</p>	<p>kecelakaan kerja pada pekerjaan perkerasan lentur pada proyek konstruksi jalan</p>

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Aspek	Penelitian Terdahulu					
	Makarim (2021)	Lensun, dkk (2022)	Cahyo dan Sutarto (2022)	Ekayogiharso, dkk (2023)	Fatmawati (2023)	Berty (2024)
Hasil Penelitian	Hasil penelitian didapatkan dari 10 jenis pekerjaan dan total 77 bahaya, terdapat penurunan tingkat risiko setelah dilakukan pengendalian pada tingkat risiko ekstrim sebanyak 20 bahaya (26 %) menjadi 0 (0 %), tingkat risiko tinggi (T) sebanyak 42 pekerjaan (54,5 %) menjadi 0 (0 %), tingkat risiko	Hasil dari penelitian ini didapatkan 10 jenis risiko kecelakaan pada pekerjaan pemasangan balok girder, total frekuensi tingkat risiko berdasarkan hasil analisis penilaian adalah 24 jenis risiko, yakni: 6 jenis risiko dengan tingkat risiko rendah (25%), 9 jenis risiko dengan tingkat risiko sedang	Hasil penelitian ini didapatkan risiko tertinggi terdapat pada variabel risiko pekerja jatuh dari ketinggian pada pekerjaan pemasangan Penutup Atap dengan hasil dari indeks risiko yang diperoleh sebesar 5,90. Sedangkan risiko terendah terdapat pada variabel risiko Sling TC putus saat mengangkat baca pada Pekerjaan	Hasil dari penelitian adalah penerapan analisa risiko bahaya menggunakan teknik JSA dan HIRADC dapat mengetahui adanya potensi bahaya fisika, kimia, biologi, ergonomis, dan psikologi pada proses instalasi lift. Contoh potensi bahayanya adalah miss komunikasi, kejatuhan material, tersengat listrik, tergores, tersandung, terjepit, penggunaan	1. Identifikasi bahaya yang ditemukan sudah terverifikasi oleh HS & Traffic Engineer pada proyek pembangunan Jalan Tol yaitu dari 9 item pekerjaan pemancangan diperoleh 68 identifikasi bahaya, yang terverifikasi hanya 55 identifikasi	1. Berdasarkan identifikasi bahaya yang didapatkan pada pekerjaan perkerasan lentur didapatkan 33 potensi bahaya dari 6 pekerjaan dengan potensi bahaya yang paling banyak yaitu pada pekerjaan penghamparan aspal.

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Aspek	Penelitian Terdahulu					
	Makarim (2021)	Lensun, dkk (2022)	Cahyo dan Sutarto (2022)	Ekayogiharso, dkk (2023)	Fatmawati (2023)	Berty (2024)
Hasil Penelitian	<p>moderat sebanyak 15 bahaya (19,5 %) menjadi 12 (15 %), dan tingkat risiko rendah (R) sebanyak 0 bahaya (0 %) menjadi 65 (85 %). pengendalian risiko yang dilakukan sesuai dengan hierarki K3 yaitu dengan cara eliminasi, substitusi, control teknik, administrasi, dan alat pelindung diri (APD).</p>	<p>(37,5%) dan 9 jenis risiko dengan tingkat tinggi (37,5%). Upaya pengendalian risiko yang dilakukan berdasarkan hierarki K3 yaitu rekayasa teknis, administratif dan penggunaan alat pelindung diri (APD).</p>	<p>Struktur Baja Utama dengan hasil dari indeks risiko yang diperoleh sebesar 2,56. Kemudian dari hasil analisis matriks peringkat yang terdapat risiko, tidak terdapat variabel yang tergolong kategori High (tinggi). Namun terdapat 6 variabel yang tergolong kategori Medium (sedang) dan 23 variabel yang tergolong kategori Low (rendah).</p>	<p>bahan kimia, anggota badan bungkok, kelelahan, kurang pemcaayaan. Hasil dari penelitian ini adalah adanya penurunan potensi risiko pada critical dan sever menjadi 0%, moderate 33,33% dan minor menjadi 66,67%.</p>	<p>bahaya dari 9 item pekerjaan, pada pekerjaan pondasi pemancangan seksi IV. Berdasarkan analisis penentuan nilai risiko pada Pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing didapatkan hasil penilaian terdapat 7 potensi bahaya yang mempunyai Level High Risk (risiko tinggi) ,</p>	<p>Faktor penyebab bahaya berasal dari kelalaian tindakan perbuatan manusia yang tidak memenuhi keselamatan (unsafe human acts) dan keadaan lingkungan yang tidak aman (unsafe condition).</p>

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Aspek	Penelitian Terdahulu					Berty (2024)
	Makarim (2021)	Lensun, dkk (2022)	Cahyo dan Sutarto (2022)	Ekayogiharso, dkk (2023)	Fatmawati (2023)	
Hasil Penelitian			Berdasarkan hasil identifikasi serta analisis data yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa pilihan mitigasi risiko yaitu Menahan Risiko (Risk Retention), Mengurangi Risiko (Risk Reduction), Memindahkan Risiko (Risk Transfer), dan Menghindari Risiko (Risk Avoidance).		dan di mana terdapat 30 potensi bahaya dengan tertinggi yang memiliki Level Moderate Risk (risiko sedang), dan ada 18 potensi bahaya yang mempunyai Level Low Risk (risiko rendah). Penentuan pengendalian dalam penelitian ini adalah	2. Berdasarkan hasil penilaian risiko sebelum dilakukan pengendalian didapatkan jemis bahaya dengan tingkat risiko sedang sebanyak 31 risiko (93,94%), dan tingkat risiko kecil sebanyak 2 risiko (6,06%)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Aspek	Penelitian Terdahulu					Berty (2024)
	Makarim (2021)	Lensun, dkk (2022)	Cahyo dan Sutarto (2022)	Ekayogiharso, dkk (2023)	Fatmawati (2023)	
Hasil Penelitian					dengan melaksanakan pengendalian melalui administrasi, rekayasa teknik, dan APD (alat pelindung diri). Berdasarkan pengendalian risiko hasil yang didapatkan yaitu perubahan pada tingkat risiko untuk setiap jenis pekerjaan, diantaranya sudah tidak adanya lagi	3. Berdasarkan penetapan pengendalian risiko yang dilakukan pada penelitian ini sesuai dengan hirarki pengendalian risiko yaitu rekayasa teknis, administratif, dan alat pelindung diri (APD). Berdasarkan hasil penilaian risiko setelah

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Aspek	Penelitian Terdahulu					
	Makarim (2021)	Lensun, dkk (2022)	Cahyo dan Sutarto (2022)	Ekayogiharso, dkk (2023)	Fatmawati (2023)	Berty (2024)
Hasil Penelitian					tingkat risiko dengan level high risk (risiko tinggi), 9 potensi bahaya mempunyai level moderate risk (risiko sedang), dan dengan nilai tertinggi 47 potensi bahaya mempunyai level low risk (risiko rendah).	dilakukan pengendalian didapatkan bahwa sudah tidak terdapat lagi tingkat risiko besar pada bahaya dengan sisa risiko pada tingkat sedang menurun sebanyak 3 risiko (9,09%) dan pada tingkat kecil terjadi peningkatan

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

		Penelitian Terdahulu				
Aspek	Makarim (2021)	Lensun, dkk (2022)	Cahyo dan Sutarto (2022)	Ekayogiharso, dkk (2023)	Fatmawati (2023)	Berty (2024)
Hasil Penelitian						30 sebanyak risiko (90,91%).

Melihat pada penelitian – penelitian sebelumnya diketahui memiliki perbedaan mulai dari judul penelitian, metode penelitian, objek penelitian, dan tujuan penelitian. (Makarim, 2021), (Lensun et al., 2022), (Berty, 2024) menggunakan metode HIRADC, lalu (Ekayogiharso et al., 2023) menggunakan metode JSA dan HIRADC, sedangkan (Cahyo & Sutarto, 2022), (Fatmawati, 2023), dan Penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode HIRARC. Lokasi penelitian yang dilakukan juga berbeda – beda, (Makarim, 2021) melakukan penelitian pada Kantor DPRD Provinsi Jawa Tengah, (Ekayogiharso et al., 2023) melakukan penelitian pada proyek pembangunan Lift Gedung XYZ Jakarta Selatan, (Cahyo & Sutarto, 2022) melakukan penelitian pada pekerjaan proyek pembangunan museum dan galeri seni SBY*ANI yang berlokasi di Kabupaten Pacitan, Jawa Timur, (Lensun et al., 2022) melakukan penelitian pada proyek pembangunan jembatan dan oprit boulevard II kota manado, (Fatmawati, 2023) melakukan penelitian pada proyek pembangunan Jalan Tol Cibatung – Cilincing Seksi IV (STA 31+157), (Berty, 2024) melakukan penelitian pada Proyek pembangunan ruas Jalan Tawang – Ngalang Segmen II, dan penelitian yang akan dilakukan berada pada Gedung Agus Salim Universitas Pembangunan Nasional. Untuk tujuan penelitian secara garis besar penelitian ini ditujukan untuk mengidentifikasi risiko apa saja yang dapat terjadi pada suatu pekerjaan serta menentukan pengendalian yang tepat untuk mengurangi tingkat risiko atau untuk menghilangkan risiko yang ada.

Dapat disimpulkan bahwa analisis pencegahan kerja dapat dilakukan menggunakan berbagai metode dan dapat diimplementasikan pada pekerjaan konstruksi apapun. Maka pada penelitian ini dipilih menggunakan metode HIRARC dengan mengambil objek penelitian pada proyek lift Gedung Agus Salim UPN Yogyakarta.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Undang – Undang Negara Republik Indonesia Nomor 1 1970 menyatakan “Setiap orang lainnya yang berada di tempat kerja perlu terjamin pula keselamatannya”

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan hal yang mencakup pengenalan, pencegahan, dan pengendalian bahaya pada tempat kerja, hal ini bertujuan untuk meningkatkan kesehatan pekerja yang menjadi tujuan pembangunan modern (Salvador & Thinh, 2016).

kesehatan dan keselamatan kerja merupakan faktor dan kondisi yang dapat memberikan pengaruh pada keselamatan dan kesehatan pekerja ataupun orang yang berada disekitar lokasi terjadinya suatu pekerjaan(OHSAS 18001, 2007).

Menurut pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa keselamatan dan kesehatan kerja merupakan suatu usaha yang penting dilakukan untuk melindungi, menekan, dan meminimalisir risiko dari bahaya pekerjaan bagi pekerja ataupun orang yang berada pada lingkungan kerja.

3.2 Dasar Hukum Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Kesehatan dan keselamatan sangat penting diterapkan pada suatu pekerjaan, oleh karena itu banyak cara yang dilakukan untuk melindungi hak para pekerja agar terhindar dari risiko kecelakaan. Salah satu contoh upaya adalah peraturan dari pemerintah yang berfungsi melindungi dan menjaga manusia sebagai pelaku untuk melakukan pekerjaan. Berikut merupakan dasar hukum K3 yang berlaku di Indonesia :

1. Undang–Undang No.1 tahun 1970
(Malau & Syahrin, 2020) UU tersebut memiliki tujuan untuk melindungi keselamatan dan kesehatan pekerja pada lingkungan kerja. Undang-undang ini mengharuskan pemilik usaha untuk menjaga keamanan dan keselamatan

tenaga kerja melalui langkah antisipasi dan pengawasan kerja yang ketat. Undang-undang ini menggunakan hukuman sebagai cara untuk mengatasi pelanggaran terkait keselamatan dan kesehatan di tempat kerja (Malau & Syahrin, 2020).

2. Undang-Undang No. 13 Tahun 2003

UU No.13 Tahun 2003 mengatur hak-hak sebagai pekerja, berisikan hak untuk mendapatkan upah yang layak, kondisi kerja yang aman, beserta jaminan sosial. Walaupun dalam prakteknya, pelanggaran terhadap hak-hak ini masih sering ditemukan dan perlindungan terhadap pekerja sulit diterapkan karena masih kurangnya penegakan hukum (Rumainur, 2022).

3.3 Tujuan dan Manfaat Keselamatan dan Kesehatan Kerja

K3 pada perusahaan membawa serangkaian manfaat bagi perusahaan dan pekerja. Untuk perusahaan, penerapan K3 memiliki manfaat : menghemat pengeluaran dikarenakan tidak adanya kejadian tidak terduga yang merugikan, citra perusahaan akan baik, terhindar dari denda atau sanksi, terhindar dari pembayaran asuransi pekerja, dll. Sedangkan untuk pekerja sendiri penerapan K3 memiliki manfaat : pekerja memiliki motivasi yang baik untuk bekerja, kurangnya kekhawatiran pekerja akibat dari risiko pekerjaan, memiliki lingkungan kerja yang sehat, dll (Salvador & Thinh, 2016).

K3 merupakan bidang yang bertujuan menjaga kesejahteraan, kesehatan, dan keselamatan bagi pekerja ataupun orang yang terlibat pada lingkungan kerja. Upaya tersebut dilakukan agar karyawan dapat bekerja dengan aman serta mengurangi risiko cedera yang berkaitan dengan pekerjaan dari segi emosi, sosial, dan fisik (Micheli et al., 2018).

Dapat disimpulkan bahwa tujuan dan manfaat diterapkannya keselamatan dan kesehatan kerja adalah untuk melindungi dan meminimalisir terjadinya risiko bahaya pada pekerja serta untuk menjaga kelancaran aktivitas dan produktivitas pada suatu pekerjaan yang sedang berjalan. Hal ini mencakup untuk pekerja dan lingkungan sekitar pekerjaan yang sedang berlangsung.

3.4 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang tidak direncanakan yang terjadi pada lingkungan kerja akibat dari aktivitas pekerja yang dapat mengakibatkan cedera, kerusakan, ataupun kerugian (Da Silva et al., 2011).

Kecelakaan kerja adalah peristiwa yang tiba-tiba dan tidak terduga yang dapat menimbulkan potensi kerugian bagi individu maupun pada kegiatan pekerjaan, mencakup cedera fisik, penyakit akibat kerja, ataupun yang terparah adalah kematian (Sriwahyuni et al., 2020).

Surat keputusan direktur jenderal pembinaan hubungan industrial dan pengawasan ketenagakerjaan No.84 (1998) mengatakan bahwa tipe dan sumber kecelakaan kerja sebagai berikut.

1. Tipe Kecelakaan
 - a. Terbentur (biasanya terjadi karena kontak dengan benda tajam atau keras yang dapat mengakibatkan terpotong, tergores, tertusuk, dan lain-lain).
 - b. Terpukul (biasanya terjadi karena yang meluncur, jatuh, melayang, dan lain-lain)
 - c. Tertangkap di dalam (biasanya terjadi karena terjepit, tertimbun, tergigit, dan lain-lain).
 - d. Jatuh dari ketinggian dengan level tinggi yang sama.
 - e. Jatuh dari ketinggian dengan level ketinggian yang berbeda.
 - f. Tergelincir.
 - g. Terpapar (biasanya disebabkan oleh temperatur, tekanan udara, getaran, radiasi, cahaya, suara, dan lain-lain).
 - h. Penyerapan, penghisapan (merupakan proses masuknya bahan atau zat berbahaya kedalam tubuh, dapat melalui kulit atau pernafasan yang dapat menyebabkan sesak nafas, keracunan, lemas, mati, dan lain-lain).
 - i. Terkena aliran listrik.
2. Sumber Kecelakaan
 - a. Mesin (mesin bor, mesin press, mesin pons, gergaji, mesin tenun, dan lain-lain).

- b. Pompa dan penggerak mula (kompresor, kipas angin, pompa air, motor bakar, penghisap udara, dan lain-lain).
- c. Pesawat angkat (takel, dongkrak, keran angkat, derek, dongkrak, dan lain-lain)
- d. Lift (lift untuk barang maupun orang yang digerakkan dengan tenaga listrik, uap, hidrolik, dan lain-lain)
- e. Conveyor (rantai berjalan, ban berjalan, dan lain-lain).
- f. Pesawat angkut (forklift, lori, truck, gerobak, cerobong penghantar, mobil, dan lain-lain).
- g. Alat transmisi mekanik (pulley, rantai, dan lain-lain).
- h. Perkakas kerja tangan (palu, kapak, pisau, pahat, dan lain-lain).
- i. Pesawat uap dan bejana tekan (bejana uap, ketel uap, pengering uap, botol baja, dan lain-lain).
- j. Peralatan listrik (motor listrik, transformator, sakelar, dan lain-lain).
- k. Bahan kimia (bahan kimia yang bersifat menguap, korosif, *explosive*, dan lain-lain).
- l. Debu berbahaya (partikel yang dapat terhirup seperti debu asbes, debu silika, dan lain-lain).
- m. Radiasi dan bahan radioaktif (cobalt, radium, sinar infra, dan lain-lain).
- n. Faktor lingkungan (tekanan udara, bising, cahaya, dan lain-lain).
- o. Bahan mudah terbakar (minyak, kapuk, kertas, dan lain-lain).

Dari beberapa pernyataan kecelakaan kerja di atas dapat disimpulkan bahwa kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang dapat berlangsung tiba-tiba yang disebabkan oleh faktor internal yaitu kelalaian pekerja sendiri ataupun dari faktor eksternal yang terjadi diluar kendali pekerja.

3.5 Bahaya (*Hazard*)

Bahaya merupakan elemen yang dapat menyebabkan kerugian seperti cedera atau kerusakan. Identifikasi bahaya dan penilaian risiko sangat penting diterapkan pada lokasi konstruksi untuk menjaga kondisi aman (Perlman et al., 2014).Bahaya berpotensi untuk menyebabkan gangguan kesehatan akibat kerja atau cedera. Oleh

sebab itu, harus dilakukan identifikasi bahaya sebelum risiko yang terkait dengan bahaya itu dinilai (Masjuli et al., 2019).

Surat keputusan direktur jenderal pembinaan hubungan industrial dan pengawasan ketenagakerjaan No.84 (1998) mengatakan bahwa contoh tindakan yang berbahaya sebagai berikut.

1. Melaksanakan pekerjaan tanpa wewenang, lupa memasang tanda/peringatan, lupa mengamankan.
2. Bekerja dengan kecepatan yang berbahaya.
3. Membuat alat pengaman tidak berfungsi sebagaimana mestinya (mengubah, melepaskan, dan lain-lain).
4. Menggunakan peralatan yang tidak aman.
5. Membongkar, mencampur, menempatkan, memuat, menggabungkan, dan sebagainya tidak dengan aman.
6. Menempatkan posisi atau sikap tubuh dengan tidak aman.
7. Bekerja pada objek yang bergerak atau berbahaya (seperti, membersihkan, mengatur, dan lain-lain).
8. Mengganggu, mengalihkan perhatian, gegabah, mengagetkan, dan lain-lain
9. Lalai dalam penggunaan alat pelindung diri yang ditentukan.

3.6 Risiko

Risiko merupakan gabungan antara kemungkinan terjadinya peristiwa berbahaya atau paparan, serta tingkat keparahan cedera atau gangguan kesehatan akibat kerja yang memiliki kemungkinan timbul dari kejadian atau paparan tersebut (Masjuli et al., 2019)

Risiko dalam keselamatan dan kesehatan kerja merupakan gabungan antara peluang (*probability*) dan keparahan (*severity*). Pada permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021, risiko dibagi dalam 3 kategori tingkatan sebagai berikut.

1. Risiko Besar

Risiko besar mengandung pekerjaan konstruksi yang pada pelaksanaannya berisiko sangat membahayakan bagi keselamatan umum, jiwa manusia, harta benda, dan lingkungan beserta terganggunya aktivitas konstruksi.

2. Risiko Sedang

Risiko sedang mengandung pekerjaan konstruksi yang pada pelaksanaannya dapat berisiko membahayakan bagi keselamatan umum, jiwa manusia, harta benda, dan lingkungan beserta terganggunya aktivitas konstruksi.

3. Risiko Kecil

Risiko kecil mengandung pekerjaan konstruksi yang pada pelaksanaannya tidak membahayakan bagi keselamatan umum, jiwa manusia, harta benda, dan lingkungan beserta terganggunya aktivitas konstruksi.

3.7 Manajemen risiko

Manajemen risiko merupakan suatu hal yang berfungsi untuk meminimalisir risiko yang memiliki kemungkinan terjadi (Hamonangan et al., 2022). Jika risiko tidak diidentifikasi dari awal selama berlangsungnya kegiatan proyek, hal itu akan mengakibatkan banyak risiko dan ketidakpastian pada siklus kerja proyek yang akan mempengaruhi beberapa aspek seperti jadwal, biaya, dan kualitas proyek. Hal itu juga akan menimbulkan risiko pada aspek kesehatan, keselamatan, dan lingkungan (Al-Ajmi & Makinde, 2018). Manajemen risiko berisikan identifikasi bahaya dan penilaian tingkat risiko yang kemungkinan terjadi untuk menentukan langkah pengendalian yang sesuai. Manajemen risiko memiliki tujuan utama untuk melindungi tenaga kerja dari kecelakaan kerja dan untuk memastikan kelancaran proyek (Friyandary et al., 2020).

Menurut (Masjuli et al., 2019) proses manajemen risiko dalam proyek konstruksi terdiri dari beberapa tahapan utama sebagai berikut.

1. Identifikasi Bahaya

Risiko diidentifikasi sebelum berjalannya sebuah proyek untuk mengurangi dampak biaya, waktu, dan kualitas.

2. Penilaian Risiko

Risiko yang telah diidentifikasi kemudian dinilai untuk menentukan adanya potensi dampak terhadap proyek.

3. Pengendalian Risiko

Setelah penilaian risiko, pengendalian diterapkan untuk meminimalisir risiko yang teridentifikasi (Al-Ajmi & Makinde, 2018).

3.8 Hazard identification, risk assessment and risk control (HIRARC)

HIRARC merupakan sekumpulan proses manajemen risiko yang memiliki tujuan untuk meminimalisir kecelakaan kerja yang tidak diharapkan. Proses ini berisikan : identifikasi, penilaian (analisis) dan pengendalian atau mitigasi risiko (Cahyo & Sutarto, 2022).

HIRARC merupakan komponen yang penting dari sistem manajemen K3 yang berkaitan dengan usaha untuk menghindari atau meminimalisir dan mengendalikan bahaya. HIRARC yang terdapat pada OHSAS (2007), dibagi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut.

1. *Hazard Identification* (Identifikasi bahaya),
2. *Risk Assessment* (Penilaian risiko),
3. *Risk Control* (Pengendalian risiko).

3.8.1 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya merupakan proses untuk mengenali keberadaan suatu Sumber, situasi, atau tindakan yang memiliki potensi untuk menimbulkan bahaya dalam bentuk cedera atau penyakit pada pekerja (OHSAS, 2007). Bahaya juga didefinisikan sebagai suatu hal yang dapat menyebabkan cedera pada manusia ataupun kerusakan pada lingkungan atau alat (Wijaya et al., 2015).

Identifikasi Bahaya dibagi menjadi 2 bagian sebagai berikut (Mantiri et al., 2020).

1. Menganalisa faktor bahaya yang memiliki kemungkinan terjadi pada aktivitas kerja untuk selanjutnya dilakukan identifikasi.
2. Sebagai penentu potensi sumber bahaya yang memiliki kemungkinan untuk menimpa perusahaan dan organisasi.

Dengan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa identifikasi bahaya dilakukan sebagai dasar pertimbangan untuk kejadian-kejadian yang memiliki potensi menimbulkan bahaya serta untuk menilai jenis risiko yang mungkin dapat muncul dan menyebabkan kerugian atau kecelakaan.

3.8.2 Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Penilaian risiko merupakan proses penilaian yang difungsikan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat terjadi. *Risk assessment* bertujuan

untuk memastikan kontrol risiko dari proses dan aktivitas yang dilakukan atau dijalankan berada pada level yang dapat diterima (Wijaya et al., 2015). Setelah menemukan adanya potensi bahaya maka langkah yang dilakukan selanjutnya adalah dilakukan penilaian risiko untuk menentukan klasifikasi tingkatan setiap risiko. Skala penilaian risiko untuk tingkat kekerapan dan keparahan mengacu pada Peraturan Menteri PUPR No. 10 Tahun 2021 pada tabel berikut.

Tabel 3. 1 Klasifikasi Tingkat Kekerapan Bahaya

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

Sumber : (Permen PUPR No 10 Tahun 2021)

Berikut merupakan tabel klasifikasi tingkat keparahan bahaya.

Tabel 3. 2 Klasifikasi Tingkat Keparahahan Bahaya

Tingkat Keparahan	Skala Konsekuensi Keselamatan			Lingkungan / Fasilitas Publik
	Manusia (Pekerja dan Masyarakat)	Peralatan	Material	
5	Timbulnya <i>fatality</i> lebih dari 1 orang meninggal dunia atau Lebih dari 1 orang cacat tetap	Terdapat peralatan utama yang rusak total lebih dari satu dan mengakibatkan pekerjaan berhenti selama lebih dari 1 minggu	Material rusak dan perlu mendatangkan material baru yang membutuhkan waktu lebih dari 1 minggu dan mengakibatkan pekerjaan berhenti	<ul style="list-style-type: none"> • Menimbulkan pencemaran udara/ air/ tanah/ suara yang mengakibatkan keluhan dari pihak masyarakat • Terjadi kerusakan lingkungan di Taman Nasional yang berhubungan dengan flora dan fauna • Rusaknya aset masyarakat sekitar secara keseluruhan • Terjadi kerusakan yang parah terhadap akses jalan masyarakat • Terjadi kemacetan lalu lintas selama lebih dari 2 jam

Lanjutan Tabel 3.2 Klasifikasi Tingkat Keparahan Bahaya

Tingkat Keparahan	Skala Konsekuensi Keselamatan			Lingkungan / Fasilitas Publik
	Manusia (Pekerja dan Masyarakat)	Peralatan	Material	
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"> • Menimbulkan pencemaran udara/ air/ tanah/ suara namun tidak hanya keluhan dari pihak masyarakat • Terjadi kerusakan lingkungan yang berhubungan dengan flora dan fauna • Rusaknya sebagian aset masyarakat sekitar • Terjadi kerusakan sebagian akses jalan masyarakat • Terjadi kemacetan lalu lintas selama 1-2 jam
3	Terdapat insiden yang mengakibatkan lebih dari 1 pekerja dengan penanganan perawatan medis rawat inap dan 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	<ul style="list-style-type: none"> • Menimbulkan pencemaran udara/ air/ tanah/ suara yang mempengaruhi lingkungan kerja • Terjadi kerusakan lingkungan yang berhubungan dengan tumbuhan di lingkungan kerja

Lanjutan Tabel 3.2 Klasifikasi Tingkat Keparahan Bahaya

Tingkat Keparahan	Skala Konsekuensi Keselamatan			Lingkungan / Fasilitas Publik
	Manusia (Pekerja dan Masyarakat)	Peralatan	Material	
			pekerjaan berhenti	<ul style="list-style-type: none"> • Terjadi kerusakan akses jalan di lingkungan kerja • Terjadi kemacetan lalu lintas selama 30 menit – 1 jam
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 pekerja 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"> • Menimbulkan pencemaran udara/ air/ tanah/ suara yang mempengaruhi sebagian lingkungan kerja • Terjadi kerusakan sebagian akses jalan di lingkungan kerja. • Terjadi kemacetan lalu lintas kurang dari 30 menit
1	Terdapat insiden yang penanganannya hanya melalui P3K dan tidak kehilangan waktu kerja	Terdapat satu peralatan yang rusak, memerlukan perbaikan dan mengakibatkan pekerja berhenti selama kurang dari 1 hari	Tidak mengakibatkan kerusakan material	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak mengakibatkan gangguan lingkungan

Sumber : (Permen PUPR No 10 Tahun 2021)

Penilaian risiko adalah salah satu dari rangkaian pekerjaan yang berfungsi untuk menentukan kategori risiko apakah risiko tersebut risiko yang besar ataupun risiko rendah. Penilaian ini dilakukan dengan cara mengalikan dari kedua parameter yaitu tingkat kemungkinan dan tingkat keparahan. Hasil dari perkalian tersebut lalu dilakukan pemetaan risiko dari rendah hingga tinggi. Menurut tabel tingkat risiko yang tertera pada Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021 risiko dikelompokkan menjadi tiga kategori seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. 3 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

3.8.3 Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Pengendalian risiko merupakan langkah untuk mengatasi potensi bahaya yang terdapat pada lingkungan kerja. Potensi bahaya itu dikendalikan dengan cara menentukan terlebih dahulu skala prioritas yang kemudian dapat ditentukan terlebih dahulu mana yang lebih prioritas untuk diberikan pengendalian yang disebut dengan hirarki pengendalian risiko (Wijaya et al., 2015). Adapun hierarki pengendalian risiko sebagai berikut (Masjuli et al., 2019).



Gambar 3. 1 Hierarki Pengendalian Risiko
 (Sumber : Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Berbasis SNI ISO 45001:2018, 2019)

1. Eliminasi bahaya
 Meminimalisir risiko dengan menghindari dan menyesuaikan pekerjaan untuk pekerja dengan memasukkan aspek keselamatan, kesehatan, dan ergonomi saat merencanakan lokasi kerja baru.
2. Substitusi
 Mengubah yang berbahaya dengan sesuatu yang lebih aman seperti mengganti bahan kimia yang berbahaya dengan yang lebih aman untuk mengurangi risiko bagi pekerja.
3. Pengendalian teknis
 Mengaplikasikan tindakan perlindungan bersama seperti isolasi tempat, pelindung saat menggunakan mesin, pengurang kebisingan, dan lain-lain.
4. Pengendalian administratif
 Merupakan penerapan kebijakan, prosedur, jadwal kerja, dan pelatihan yang dibentuk untuk meminimalisir paparan risiko ke pekerja. Seperti rotasi pekerja, pemaparan tentang prosedur operasional kerja, pelatihan keselamatan, dan lain – lain.
5. Alat pelindung diri (APD)
 Penggunaan APD merupakan langkah terakhir untuk melindungi pekerja dari risiko pekerjaan, hal ini dinilai kurang efektif karena hanya melindungi pekerja individu dan tidak menghilangkan risiko secara langsung. APD

memiliki contoh seperti helm, sepatu *safety*, sarung tangan, rompi, dan lain – lain .

3.8.4 Format Tabel HIRARC

Format tabel HIRARC atau disebut IBPRP dalam Permen PUPR 10 Tahun 2021 berisikan tentang hal – hal yang terkait terhadap pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Format tabel HIRADC terlampir pada Lampiran 1. Berikut merupakan penjelasan tentang format tabel HIRARC dalam Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021.

1. Uraian Kegiatan
Tahapan kegiatan pekerjaan sesuai dengan pekerjaan rutin dan non-rutin yang terdapat dalam uraian pekerjaan di tabel jadwal.
2. Identifikasi Risiko
Menetapkan karakteristik kondisi bahaya yang sesuai dengan peraturan terkait.
3. Risiko
Paparan/akibat yang timbul akibat dari kondisi bahaya dan tindakan bahaya.
4. Perundangan atau persyaratan
Acuan dalam melakukan pengendalian risiko.
5. Kecepatan/kemungkinan
Tingkatan frekuensi terjadinya peristiwa bahaya keselamatan konstruksi (skala 1-5).
6. Keparahan
Tingkat keparahan atau kerugian atau dampak kerusakan yang ditimbulkan oleh bahaya keselamatan konstruksi (skala 1-5).
7. Tingkat risiko
Perpaduan nilai tingkat kecepatan dan nilai tingkat keparahan.
8. Penilaian risiko sisa
Penilaian terhadap risiko yang terjadi setelah memperhitungkan pengendalian yang sudah ditetapkan untuk mengurangi risiko keselamatan konstruksi.

9. Pengendalian risiko

Kegiatan yang dapat mengendalikan baik mengurangi ataupun menghilangkan dampak bahaya yang timbul baik sebagai pengendalian awal maupun upaya tambahan.

3.9 Pekerjaan Lift

Pada gedung bertingkat, elevator atau sering disebut lift, merupakan sistem transportasi vertikal yang membantu masyarakat dalam menjalani kehidupan sehari-hari dengan lebih mudah. Elevator atau Lift disesuaikan kegunaannya dengan kebutuhan untuk mengangkut manusia ataupun barang. Jika untuk kebutuhan mengangkut barang hanyalah mempertimbangkan faktor kekuatan untuk memenuhi kebutuhan tersebut, faktor kekuatan berpengaruh langsung terhadap faktor keamanan lift tersebut. Sedangkan untuk kebutuhan mengangkut manusia, pembangunan lift juga harus mempertimbangkan faktor kenyamanan dalam pembuatannya (Syarifudin & Sumardjito, 2014).

Untuk memenuhi faktor kenyamanan, kekuatan, serta keamanan maka dibuatlah lift dengan melewati tahapan pekerjaan sebagai berikut.

1. Struktur Bawah

a. Pekerjaan Pondasi Sumuran (*Cyclop*)

Pondasi sumuran merupakan suatu struktur bagian tanah bawah yang berfungsi untuk melanjutkan beban dari lapisan atas ke lapisan yang kuat untuk menampungnya sehingga tidak menimbulkan degradasi atau runtuh yang berarti.

Pondasi sumuran memiliki cara pelaksanaan dengan penggalian lubang hingga kedalaman yang direncanakan menggunakan SDM. Setelah itu dilakukan pengisian pada lubang dengan menggunakan material yang sesuai rencana seperti batu pecah dan beton cyclop (Simalango et al., 2021).

b. Kolom

Kolom merupakan istilah teknik yang merujuk kepada suatu elemen pada struktur yang berfungsi sebagai penerus tekanan atau beban dari struktur di atasnya ke struktur bawah atau pondasi. Struktur kolom dibuat dari bermacam material seperti beton dan tulangan yang sesuai dengan kebutuhan kekuatan bangunan (Makal et al., 2020).

c. *Shear Wall*

Shear Wall merupakan elemen pada struktur yang berwujud dinding beton bertulang. Fungsi dari penggunaan shear wall tersebut adalah untuk menahan gaya geser atau gaya lateral akibat gempa bumi atau gaya lain pada suatu bangunan tinggi.

Core wall merupakan salah satu jenis *shear wall* atau dinding geser yang berfungsi sebagai pengaku suatu bangunan pada inti bangunan tersebut (Ismail, 2017).

2. Struktur Atas (Struktur Baja)

Struktur baja merupakan bahan untuk menunjang struktur modern yang sering digunakan untuk memenuhi kebutuhan pembangunan gedung ataupun jembatan (Renaldy et al., 2013).

Untuk pembangunan atau pekerjaan struktur baja biasanya melewati beberapa tahapan. Tahapan tersebut biasanya diawali dengan proses desain baja tersebut (*engineering*) yang dilanjutkan dengan proses fabrikasi, dan ereksi. Untuk fabrikasi struktur baja biasanya dilakukan di suatu tempat atau *workshop*, berikut merupakan tahapan untuk fabrikasi baja.

- a. Pendanaan material baja
- b. Pemotongan material baja
- c. Pengeboran pada material baja
- d. Pengelasan
- e. Pengecatan

Tahapan setelah pekerjaan fabrikasi adalah pemasangan baja itu sendiri ke titik pekerjaan atau sering disebut dengan ereksi baja. Ereksi baja merupakan proses

perakitan komponen baja sehingga menjadi satu kesatuan pada pekerjaan di lapangan (Berdikari et al., 2015).

3. Pemasangan Kaca (*Curtain Wall*)

Curtain wall adalah suatu sistem dinding yang biasanya terbuat dari bahan aluminium, kaca, atau bahan lain yang diaplikasikan pada struktur rangka yang berbeda dengan konstruksi utama bangunan tersebut. Fungsi dari *curtain wall* selain untuk daya tarik estetika pada struktur, juga berfungsi sebagai penahan beban angin dan beban lainnya. Pada umumnya *curtain wall* diikat ke rangka dengan sistem penjepit atau sering disebut *spider fitting* sehingga mudah untuk pemasangan ataupun penggantian saat terjadi kerusakan. Tahapan pekerjaan pemasangan kaca adalah sebagai berikut (Safitri & Purnomo, 2024).

- a. Mobilisasi material ke lokasi pekerjaan
- b. Marking titik pemasangan
- c. Pemasangan bracket (*spider fitting*)
- d. Pemasangan kaca

pengumpulan informasi adalah mengenai K3, Manajemen risiko, dan HIRARC.

b. Studi lapangan

Observasi atau survey tentang penerapan standar keselamatan kerja dilakukan pada objek penelitian yaitu proyek lift pada gedung Agus Salim Universitas Pembangunan Nasional.

2. Data sekunder

Data sekunder merujuk pada data yang diterima secara tidak langsung dari objek penelitian. Data tersebut didapat bisa didapat dari referensi yang memiliki tujuan sama dengan apa yang sedang ditulis (Sari & Zefri, 2019) . Berikut merupakan data sekunder yang dipakai untuk penelitian ini :

- a. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2021
- b. OHSAS 18001. 2007 Sistem Manajen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

4.3 Tahapan Analisis Penelitian

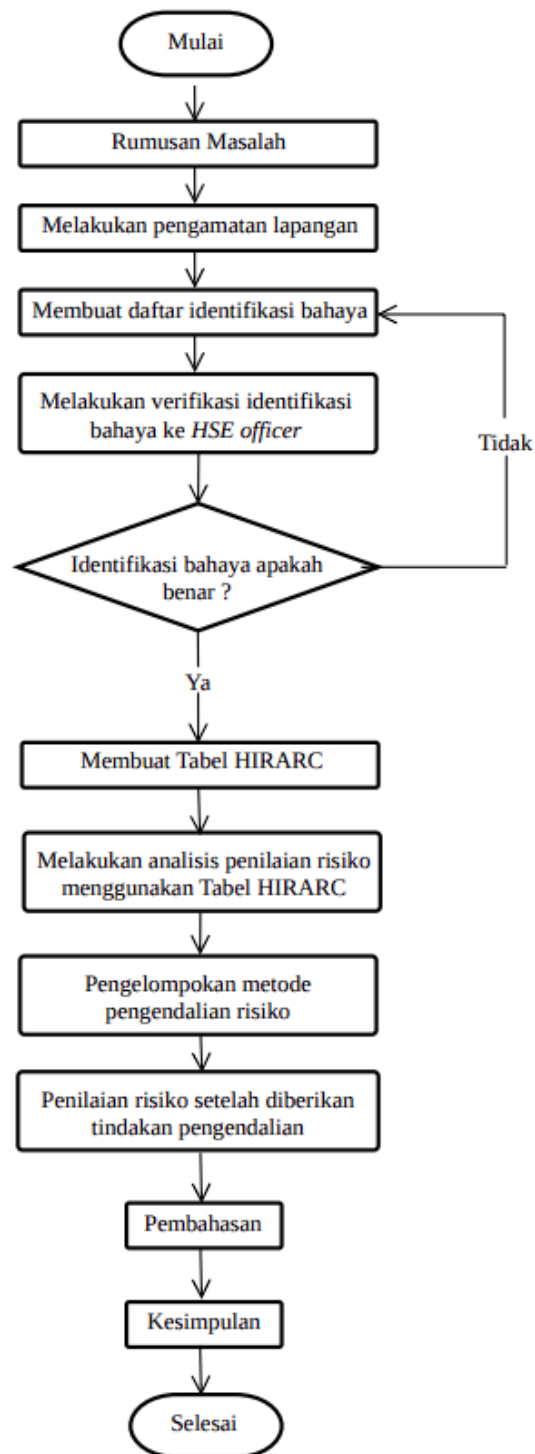
Pada penelitian ini dilakukan secara sistematis agar dapat menghasilkan kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian. Tahapan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan literatur serta data yang mendukung pada penelitian ini berkaitan dengan keselamatan kerja pada proses pelaksanaan proyek lift.
2. Melakukan pengamatan pada objek untuk mengidentifikasi bahaya yang ada pada lapangan (*Hazard Identification*) dan melakukan wawancara kepada ahli K3.
3. Membuat tabel daftar bahaya berdasarkan observasi di lapangan.
4. Hasil identifikasi bahaya yang sudah berbentuk tabel lalu perlu diverifikasi untuk mendapat koreksi dan data yang valid oleh ahli K3.
5. Setelah mendapatkan identifikasi bahaya yang sudah diverifikasi oleh ahli K3 lalu mengidentifikasi apa saja risiko yang dapat timbul dari bahaya tersebut dan melakukan penilaian tingkat risiko (*Risk Asessment*) mengikuti aturan yang terdapat pada Permen PUPR no 10 Tahun 2021 .

6. Setelah dilakukan penilaian risiko (*Risk Assessment*) antara kekerapan dan keparahan didapatkan tingkat risiko tersebut kecil, sedang, atau besar lalu hasil tersebut diverifikasi kembali ke ahli K3 untuk mendapatkan data yang akurat.
7. Langkah berikutnya adalah melakukan pengendalian risiko (*Risk Control*) dengan mengikuti hirarki pengendalian risiko dan menilai sisa risiko setelah dilakukan pengendalian.
8. Verifikasi kembali ke ahli K3 mengenai jenis pengendalian risiko yang dibuat dan penilaian sisa risiko setelah diberikan pengendalian untuk mendapatkan hasil yang akurat.
9. Pembahasan hasil analisis penelitian.
10. Kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

4.4 Bagan Alir

Penelitian ini dimulai dengan merumuskan masalah untuk memfokus masalah yang akan dianalisis. Selanjutnya dilakukan observasi di lapangan terkait permasalahan K3 yang sering timbul saat sedang berada di lokasi proyek. Setelah didapat data lapangan, dilakukan identifikasi dan pengelompokan bahaya supaya dapat dikelompokkan dan diverifikasi bersama HSE *officer*. Data yang telah diambil kemudian dianalisis menggunakan metode HIRARC. Bagan alir dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Bagan Alir Penelitian

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Umum Proyek

Proyek Pembangunan Lift Gedung Agus Salim Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” direncanakan oleh pihak Kampus UPN dengan durasi 117 hari.

Dalam pelaksanaan proyek ini dibagi dalam beberapa jenis pekerjaan yaitu pekerjaan Struktur Bawah, pekerjaan Struktur Atas, pekerjaan Mesin Lift, dan pekerjaan Finishing. Pada penelitian kali ini akan difokuskan pada pekerjaan lift terdiri dari Struktur Bawah, Struktur Atas, dan Finishing (Pemasangan Kaca). Pada observasi awal terlihat jarang ditemui pekerja yang menggunakan APD dan minimnya rambu-rambu yang berkenaan dengan K3. Hal ini dapat diduga bahwa proyek masih belum sepenuhnya baik dalam penerapan K3, namun hal ini belum tentu benar dikarenakan masih atas dasar dugaan. Maka dari itu penelitian ini dilakukan.

Adapun data – data mengenai Proyek Pembangunan Lift Gedung Agus Salim Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” adalah sebagai berikut.

Pekerjaan	: Pembangunan Pemasangan Lift Gedung Agus Salim UPN “Veteran” Yogyakarta
Lokasi	: JL. Babarsari No. 2, Tambakbayan, Sleman, Yogyakarta
Tanggal Mulai	: 26 September 2024
Tanggal Selesai	: 20 Desember 2024
Nilai Kontrak	: Rp. 1.741.242.957
Waktu Pelaksanaan	: 117 Hari Kalender

5.2 Objek Pengamatan

Objek Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu pekerjaan Pembangunan Lift Gedung Agus Salim UPN. Pekerjaan yang diamati pada proyek adalah sebagai berikut.

1. Pekerjaan Struktur Bawah

Pekerjaan struktur bawah terbagi dalam beberapa pekerjaan yaitu pondasi sumuran (*cyclops*), *pile cap*, kolom, dan *shear wall*.

2. Pekerjaan Struktur Atas

Pekerjaan struktur atas terbagi dalam beberapa pekerjaan yaitu fabrikasi baja, Mobilisasi baja dari tempat fabrikasi ke titik pekerjaan lift, dan *erection baja*.

3. Pekerjaan Finishing (Pemasangan Kaca)

Pekerjaan pemasangan kaca terbagi dalam beberapa pekerjaan yaitu pekerjaan *spider fitting*, mobilisasi kaca, dan pemasangan kaca.

5.3 Subjek Pengamatan

Subjek pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko, serta menentukan pengendalian risiko dengan penerapan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*) pada pekerjaan Pembangunan Lift Gedung Agus Salim UPN “Veteran” Yogyakarta berdasarkan objek dan Batasan yang telah ditentukan.

5.4 Analisis Data

Tabel HIRARC dibuat dengan menganalisis data berupa identifikasi bahaya dan penilaian risiko yang memiliki tujuan untuk mengurangi adanya Tingkat risiko. Tujuan dari table HIRARC ialah untuk menilai tingkatan besar risiko sebelum dan sesudah adanya pengendalian risiko.

5.4.1 Identifikasi Bahaya

Setiap pekerjaan yang dilakukan pada suatu proyek pasti disertai dengan adanya risiko, yang dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Oleh karena itu, penilaian risiko untuk proyek pembangunan lift Gedung Agus Salim UPN Yogyakarta dilakukan identifikasi bahaya berdasarkan beberapa pekerjaan pada pembangunan lift. Identifikasi bahaya

dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan. Hasil identifikasi bahaya yang telah dibuat lalu diverifikasi ke ahli K3 yang memiliki sertifikat sehingga didapatkan hasil identifikasi yang benar menurut ahli K3 tersebut. Beberapa identifikasi bahaya yang didapatkan berdasarkan objek pengamatan adalah sebagai berikut.

1. Pekerjaan Struktur Bawah
 - a. Pekerjaan *cyclop* atau pondasi sumuran
 - 1) Pekerja tidak menggunakan *safety boots*
 - 2) Tidak ada penahan tanah pada sekitar galian tanah
 - 3) Pekerja tidak menggunakan *safety gloves*
 - 4) Tidak ada rambu peringatan bahwa ada pekerjaan galian
 - b. Pekerjaan *pile cap*
 - 1) Pekerja tidak menggunakan *safety boots*
 - 2) Pekerja tidak menggunakan *safety gloves*
 - c. Pekerjaan Kolom
 - 1) Tumpuan penahan bekisting kurang kuat
 - 2) Pekerja tidak menggunakan *safety boots*
 - 3) Pekerja tidak menggunakan *safety gloves*
 - d. Pekerjaan *shear wall*
 - 1) Tumpuan penahan bekisting kurang kuat
 - 2) Pekerja tidak menggunakan *safety boots*
 - 3) Pekerja tidak menggunakan *safety gloves*
2. Pekerjaan Struktur Atas
 - a. Fabrikasi baja
 - 1) Pekerja tidak menggunakan *safety gloves*
 - 2) Pekerja tidak menggunakan *safety glases*
 - 3) Pekerja tidak menggunakan *safety boots*
 - b. Mobilisasi baja dari tempat fabrikasi ke titik pekerjaan lift
 - 1) Pekerja tidak menggunakan *safety helmet*
 - 2) Pekerja tidak berhati-hati saat mengarahkan baja ke *self loader*
 - 3) Jarak penurunan baja dari *self loader* jauh

- 4) Pekerja tidak menggunakan *safety boots*
 - 5) Pekerja tidak menggunakan *safety gloves*
 - 6) Penurunan baja dari *self loader* pekerja kurang berhati-hati
 - 7) Operator *self loader* tidak fokus
 - 8) Tidak ada rambu peringatan pada saat pekerjaan mobilisasi baja
 - 9) Tali atau seling *self loader* tidak kuat menumpu berat baja
- c. *Erection* baja
- 1) Tali atau seling tidak kuat menumpu baja
 - 2) Tumpuan *winch* tidak kuat menumpu berat baja
 - 3) Katrol tidak kuat menumpu berat baja
 - 4) Pekerja tidak menggunakan *safety helmet*
 - 5) Pekerja tidak menggunakan *safety gloves*
 - 6) Pekerja tidak menggunakan *safety vest*
 - 7) Pekerja tidak menggunakan *safety boots*
 - 8) Pekerja kurang berhati-hati saat mengarahkan baja
 - 9) *Scaffolding* tidak kuat menumpu berat baja
 - 10) Tidak ada rambu peringatan pekerjaan di Lokasi pekerjaan
 - 11) Kurangnya *working platform* pada *scaffolding*
 - 12) Pekerja tidak menggunakan *body harness*
3. Pekerjaan pemasangan kaca :
- a. *Spider fitting*
- 1) Pekerja kurang berhati-hati saat pengeboran
 - 2) Pekerja tidak menggunakan *safety gloves*
 - 3) Kurangnya *working platform* pada *scaffolding*
- b. Mobilisasi kaca
- 1) Pekerja kurang berhati-hati saat penurunan kaca dari truk
 - 2) Pekerja tidak menggunakan *safety gloves*
 - 3) Pengikat kaca pada truk tidak kuat
 - 4) Pengemudi truk kurang hati-hati
- c. Pemasangan kaca
- 1) Pekerja kurang fokus saat mengarahkan kaca

- 2) Pekerja tidak menggunakan *safety gloves*
- 3) Tali penarik atau seling tidak kuat menahan berat kaca
- 4) Pekerja tidak menggunakan *body harness*
- 5) Tidak ada rambu peringatan pekerjaan
- 6) Kurangnya *working platform* pada *scaffolding*

Adapun tabel dari hasil identifikasi bahaya yang terdapat pada pekerjaan pemasangan lift apat dilihat pada Tabel 5.1 berikut.

Tabel 5. 1 Identifikasi Bahaya

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Ada	Tidak Ada
1.	Pekerjaan Struktur Bawah: a. Pekerjaan <i>cyclop</i> atau pondasi sumuran	a. Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i> b. Tidak ada penahan tanah pada sekitar galian tanah c. Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i> d. Tidak ada rambu peringatan bahwa ada pekerjaan galian	✓ ✓ ✓ ✓	
	b. Pekerjaan <i>Pile cap</i>	a. Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i> b. Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	✓ ✓	
	c. Pekerjaan Kolom	a. Tumpuan penahan bekisting kurang kuat	✓	

Lanjutan Tabel 5.1 Identifikasi Bahaya

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Ada	Tidak Ada
		b. Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i> c. Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	✓ ✓	
	d. Pekerjaan <i>Shear Wall</i>	a. Tumpuan penahan bekisting kurang kuat b. Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i> c. Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	✓ ✓ ✓	
2.	Pekerjaan Struktur Atas : a. Fabrikasi Baja	a. Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i> b. Pekerja tidak menggunakan <i>safety glases</i> c. Tidak menggunakan <i>safety boots</i>	✓ ✓ ✓	
	b. Mobilisasi baja dari tempat fabrikasi ke titik pekerjaan lift	a. Pekerja tidak menggunakan <i>safety helmet</i> b. Pekerja tidak berhati-hati saat mengarahkan baja ke <i>self loader</i> c. Jarak penurunan baja dari <i>self loader</i> jauh d. Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	✓ ✓ ✓ ✓	

Lanjutan Tabel 5.1 Identifikasi Bahaya

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Ada	Tidak Ada
		e. Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i> f. Penurunan baja dari <i>self loader</i> pekerja kurang berhati-hati g. Operator <i>self loader</i> tidak fokus h. Tidak ada rambu peringatan pada saat pekerjaan mobilisasi baja i. Tali atau seling <i>self loader</i> tidak kuat menumpu berat baja	✓ ✓ ✓ ✓	✓
	c. <i>Erection</i> Baja	a. Tali atau seling tidak kuat menumpu berat baja b. Tumpuan <i>winch</i> tidak kuat menumpu berat baja c. Katrol tidak kuat menumpu berat baja d. Pekerja tidak menggunakan <i>safety helmet</i> e. Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i> f. Pekerja tidak menggunakan <i>safety vest</i> g. Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i> h. Pekerja kurang berhati-hati saat mengarahkan baja	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓

Lanjutan Tabel 5.1 Identifikasi Bahaya

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Ada	Tidak Ada
		i. <i>Scaffolding</i> tidak kuat menumpu berat baja j. Tidak ada rambu peringatan pekerjaan di Lokasi pekerjaan k. Kurangnya <i>working platform</i> pada <i>scaffolding</i> l. Pekerja tidak menggunakan <i>body harness</i>	✓ ✓ ✓ ✓	
3.	Pekerjaan Pemasangan Kaca : a. <i>Spider Fitting</i>	a. Pekerja kurang berhati-hati saat pengeboran b. Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i> c. Kurangnya <i>working platform</i> pada <i>scaffolding</i>	✓ ✓ ✓	
	b. Mobilisasi Kaca	a. Pekerja kurang berhati-hati saat penurunan kaca dari truk b. Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i> c. Pengikat kaca pada truk tidak kuat d. Pengemudi truk kurang hati-hati	✓ ✓ ✓ ✓	
	c. Pemasangan Kaca	a. Pekerja kurang fokus saat mengarahkan kaca b. Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	✓ ✓	

Lanjutan Tabel 5.1 Identifikasi Bahaya

		c. Tali penarik atau seling tidak kuat menahan berat kaca		✓
		d. Pekerja tidak menggunakan <i>body harness</i>	✓	
		e. Tidak ada rambu peringatan pekerjaan	✓	
		f. Kurangnya <i>working platform</i> pada <i>scaffolding</i>	✓	

5.4.2 Perkiraan Risiko

Berdasarkan dugaan identifikasi bahaya yang telah dikonfirmasi oleh ahli K3 pada tabel 5.1 diatas, maka tahapan selanjutnya yaitu dilakukan perkiraan risiko oleh pemikiran penulis. Perkiraan risiko yang bisa terjadi pada pekerjaan pemasangan lift adalah sebagai berikut.

1. Pekerjaan Struktur bawah
 - a. Pekerjaan *cyclop*
 - 1) Kaki pekerja terjepit batu kali
 - 2) Pekerja tertimbun
 - 3) Tanah pada sekitar galian longsor
 - 4) Tangan pekerja terluka/terjepit
 - 5) Pekerja/ orang disekitar pekerjaan terperosok galian
 - b. Pekerjaan *pile cap*
 - 1) Kaki pekerja terperosok diantara tulangan *pile cap*
 - 2) Tangan pekerja terluka
 - c. Pekerjaan kolom
 - 1) Beton luber
 - 2) Kaki pekerja terluka
 - 3) Tangan pekerja terluka
 - d. Pekerjaan *shear wall*

- 1) Tumpuan penahan bekisting kurang kuat
 - 2) Tangan pekerja terluka
 - 3) Kaki pekerja terluka
2. Pekerjaan Struktur Atas
- a. Fabrikasi baja
 - 1) Tangan pekerja terluka
 - 2) Mata pekerja terluka
 - 3) Kaki pekerja terluka
 - b. Mobilisasi baja dari tempat fabrikasi ke titik pekerjaan lift
 - 1) Kepala pekerja cedera
 - 2) Baja terjatuh dan rusak
 - 3) *Self loader* rusak
 - 4) *Self loader* terguling
 - 5) Baja rusak
 - 6) Kaki pekerja terluka/cedera
 - 7) Tangan pekerja cedera
 - 8) Baja menghantam pekerja
 - 9) Bangunan disekitar rusak
 - 10) Orang yang melewati area sekitar mobilisasi baja terluka
 - c. *Erection* baja
 - 1) *Winch* rusak karena terlempar
 - 2) Baja rusak
 - 3) Bangunan atau fasilitas pada sekitar pekerjaan rusak
 - 4) Katrol rusak
 - 5) Pekerja tertimpa baja
 - 6) Kepala pekerja terluka
 - 7) Tangan pekerja terluka
 - 8) Pekerja terhantam baja karena tidak terlihat operator *winch*
 - 9) Kaki pekerja terluka
 - 10) *Scaffolding* rusak
 - 11) Peralatan untuk *erection* rusak

12) Orang sekitar pekerjaan kurang hati-hati saat melintasi area kerja dan dapat terluka

13) Pekerja terjatuh

3. Pekerjaan Pemasangan Kaca

a. *Spider fitting*

1) Tangan pekerja terluka terkena mata bor

2) Baja rusak

3) Tangan pekerja terluka

4) Pekerja terjatuh

b. Mobilisasi kaca

1) Pekerja terluka

2) Kaca pecah

3) Tangan pekerja terluka

c. Pemasangan kaca

1) Pekerja terluka

2) Kaca pecah

3) Fasilitas atau bangunan disekitar rusak

4) Tangan pekerja terluka

5) Pekerja terjatuh

6) Orang disekitar pekerjaan kurang hati-hati saat melintasi area kerja dan dapat terluka

7) Pekerja terjatuh

Adapun tabel perkiraan risiko yang dapat dilihat pada tabel 5.2 dibawah ini.

Tabel 5. 2 Perkiraan Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko
A. Pekerjaan Struktur Bawah			
1	Pekerjaan <i>cyclop</i> atau pondasi sumuran	Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	1. Kaki pekerja terjepit batu kali
		Tidak ada penahan tanah pada sekitar galian tanah	2. Pekerja tertimbun 3. Tanah pada sekitar galian longsor
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	4. Tangan pekerja terluka/terjepit
		Tidak ada rambu peringatan bahwa ada pekerjaan Galian	5. Pekerja/orang disekitar pekerjaan terperosok kearah galian
2	Pekerjaan <i>Pile cap</i>	Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	1. Kaki pekerja terperosok diantara tulangan <i>pile cap</i>
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	2. Tangan pekerja terluka
3	Pekerjaan Kolom	Tumpuan penahan bekisting kurang kuat	1. Beton luber

Lanjutan Tabel 5.2 Perkiraan Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko
	Pekerjaan Kolom	Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	2. Kaki pekerja terluka
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	3. Tangan pekerja terluka
4	Pekerjaan <i>shear wall</i>	Tumpuan penahan bekisting kurang kuat	1. Beton luber
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	2. Tangan pekerja terluka
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	3. Kaki pekerja terluka
B. Pekerjaan Struktur Atas			
1	Fabrikasi Baja	Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	1. Tangan pekerja terluka
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety glases</i>	2. Mata pekerja terluka
		Tidak menggunakan <i>safety boots</i>	3. Kaki pekerja terluka
2	Mobilisasi baja dari tempat fabrikasi ke titik pekerjaan lift	Pekerja tidak menggunakan <i>safety helmet</i>	1. Kepala pekerja cedera
		Pekerja tidak berhati-hati saat mengarahkan baja ke <i>self loader</i>	2. Pekerja terhantam 3. Baja terjatuh dan rusak 4. <i>Self loader</i> rusak
		Jarak penurunan baja dari <i>self loader</i> jauh	5. <i>Self loader</i> terguling 6. Baja rusak
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	7. Kaki pekerja terluka/cedera

Lanjutan Tabel 5.2 Perkiraan Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko
	Mobilisasi baja dari tempat fabrikasi ke titik pekerjaan lift	Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	8. Tangan pekerja cedera
		Penurunan baja dari <i>self loader</i> pekerja kurang berhati-hati	9. Baja menghantam pekerja 10. Baja rusak 11. Bangunan disekitar rusak 12. Kerusakan <i>self loader</i>
		Operator <i>self loader</i> tidak fokus	13. Baja dapat menghantam pekerja 14. Baja rusak 15. <i>Self loader</i> rusak 16. Bangunan disekitar rusak
		Tidak ada rambu peringatan pada saat pekerjaan mobilisasi baja	17. Orang yang melewati area sekitar mobilisasi baja dapat terluka
3	<i>Erection Baja</i>	Tumpuan <i>winch</i> tidak kuat menumpu berat baja	1. <i>Winch</i> rusak karena terlempar 2. Baja rusak 3. Pekerja tertimpa 4. Bangunan atau fasilitas pada sekitar pekerjaan rusak
		Katrol tidak kuat menumpu berat baja	5. Katrol rusak 6. Pekerja tertimpa baja 7. Baja rusak

Lanjutan Tabel 5.2 Perkiraan Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko
	Erection Baja		8. Bangunan atau fasilitas pada sekitar pekerjaan rusak
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety helmet</i>	9. Kepala Pekerja Terluka
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	10. Tangan pekerja terluka
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety vest</i>	11. Pekerja terhantam baja karena tidak terlihat operator <i>winch</i>
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	12. Kaki pekerja terluka
		Pekerja kurang berhati-hati saat mengarahkan baja	13. Pekerja tertimpa 14. Baja rusak 15. <i>scaffolding</i> rusak 16. Kerusakan pada bangunan atau fasilitas di sekitar
		<i>Scaffolding</i> kuat menumpu berat baja	17. Pekerja tertimpa 18. Baja rusak 19. Peralatan untuk <i>erection</i> rusak 20. Bangunan atau fasilitas pada sekitar bangunan rusak

Lanjutan Tabel 5.2 Perkiraan Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko
	<i>Erection Baja</i>	Tidak ada rambu peringatan pekerjaan di Lokasi pekerjaan	21. Orang sekitar pekerjaan kurang hati-hati saat melintasi area kerja dan dapat terluka
		Kurangnya <i>working platform</i> pada <i>scaffolding</i>	22. Pekerja Terjatuh
		Pekerja tidak menggunakan <i>body harness</i>	23. Pekerja terjatuh
C. Pekerjaan Pemasangan Kaca			
1	<i>Spider Fitting</i>	Pekerja kurang berhati-hati saat pengeboran	1. Tangan pekerja terluka terkena mata bor 2. Baja rusak
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	3. Tangan pekerja terluka
		Kurangnya <i>working platform</i> pada <i>scaffolding</i>	4. Pekerja terjatuh
2	Mobilisasi Kaca	Pekerja kurang berhati-hati saat penurunan kaca dari truk	1. Pekerja terluka 2. Kaca pecah
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	3. Tangan pekerja terluka
		Pengikat kaca pada truk tidak kuat	4. Kaca pecah
		Pengemudi truk kurang hati-hati	5. Kaca pecah

Lanjutan Tabel 5.2 Perkiraan Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko
3	Pemasangan Kaca	Pekerja kurang fokus saat mengarahkan kaca	1. Pekerja terluka 2. Kaca pecah 3. Fasilitas atau bangunan disekitar rusak
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	4. Tangan pekerja terluka
		Pekerja tidak menggunakan <i>body harness</i>	5. Pekerja terjatuh
		Tidak ada rambu peringatan pekerjaan	6. Orang sekitar pekerjaan kurang hati-hati saat melintasi area kerja dan dapat terluka
		Kurangnya <i>working platform</i> pada <i>scaffolding</i>	7. Pekerja terjatuh

Dari identifikasi bahaya yang sudah dilakukan dan diverifikasi oleh ahli K3 maka didapatkan hasil total 46 bahaya yang ditemukan dalam semua jenis pekerjaan pembangunan lift

5.4.3 Pengendalian Risiko

Tahapan berikutnya setelah mengidentifikasi bahaya dan perkiraan risiko adalah menentukan pengendalian dari adanya kemungkinan bahaya yang terjadi terhadap suatu pekerjaan. Pengendalian risiko dilakukan untuk meminimalisir atau menghilangkan dampak yang dapat terjadi pada suatu pekerjaan. Pengendalian risiko ini berdasarkan pemikiran dan penilaian oleh penulis yang kemudian

diverifikasi oleh ahli K3 dengan berdasar pada hirarki pengendalian risiko. Berikut merupakan hirarki pengendalian risiko.

1. Eliminasi bahaya
Meminimalisir risiko dengan menghindari dan menyesuaikan pekerjaan untuk pekerja dengan memasukkan aspek keselamatan, kesehatan, dan ergonomi saat merencanakan lokasi kerja baru.
2. Substitusi
Mengubah yang berbahaya dengan sesuatu yang lebih aman seperti mengganti bahan kimia yang berbahaya dengan yang lebih aman untuk mengurangi risiko bagi pekerja.
3. Pengendalian teknis
Mengaplikasikan tindakan perlindungan bersama seperti isolasi tempat, pelindung saat menggunakan mesin, pengurang kebisingan, dan lain-lain.
4. Pengendalian administratif
Merupakan penerapan kebijakan, prosedur, jadwal kerja, dan pelatihan yang dibentuk untuk meminimalisir paparan risiko ke pekerja. Seperti rotasi pekerja, pemaparan tentang prosedur operasional kerja, pelatihan keselamatan, dan lain – lain.
5. Alat pelindung diri (APD)
Penggunaan APD merupakan langkah terakhir untuk melindungi pekerja dari risiko pekerjaan, hal ini dinilai kurang efektif karena hanya melindungi pekerja individu dan tidak menghilangkan risiko secara langsung. APD memiliki contoh seperti helm, sepatu *safety*, sarung tangan, rompi, dan lain – lain .

Bahaya dan risiko yang telah diidentifikasi lalu akan dilakukan pengendalian untuk menurunkan tingkat risikonya hingga memiliki nilai yang aman dengan mengikuti urutan piramida hirarki pengendalian. Berikut merupakan Tabel 5.3 hasil dari pengendalian risiko mengikuti hirarki pengendalian risiko.

Tabel 5. 3 Pengendalian Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko	Pengendalian Risiko
A. Pekerjaan Struktur Bawah				
1	Pekerjaan <i>cyclop</i> atau pondasi sumuran	Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	1. Kaki pekerja terjepit batu kali	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD
		Tidak ada penahan tanah pada sekitar galian tanah	2. Pekerja tertimbun 3. Tanah pada sekitar galian longsor	1. – 2. – 3. Penggunaan media penahan tanah 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. -
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	4. Tangan pekerja terluka/terjepit	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP

Lanjutan Tabel 5.3 Pengendalian Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko	Pengendalian Risiko
				5. Penggunaan APD
		Tidak ada rambu peringatan bahwa ada pekerjaan Galian	5. Pekerja/orang disekitar pekerjaan terperosok kearah galian	1. – 2. – 3. – 4. Pemasangan rambu peringatan 5. -
2	Pekerjaan <i>Pile cap</i>	Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	1. Kaki pekerja terperosok diantara tulangan <i>pile cap</i>	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	2. Tangan pekerja terluka	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD

Lanjutan Tabel 5.3 Pengendalian Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko	Pengendalian Risiko
3	Pekerjaan Kolom	Tumpuan penahan bekisting kurang kuat	1. Beton luber	1. – 2. – 3. Memperkuat tumpuan penahan bekisting 4. – 5. –
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	2. Kaki pekerja terluka	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	3. Tangan pekerja terluka	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD

Lanjutan Tabel 5.3 Pengendalian Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko	Pengendalian Risiko
4	Pekerjaan <i>shear wall</i>	Tumpuan penahan bekisting kurang kuat	1. Beton luber	1. – 2. – 3. Memperkuat tumpuan penahan bekisting 4. – 5. –
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	2. Tangan pekerja terluka	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	3. Kaki pekerja terluka	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD

Lanjutan Tabel 5.3 Pengendalian Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko	Pengendalian Risiko
B. Pekerjaan Struktur Atas				
1	Fabrikasi Baja	Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	1. Tangan pekerja terluka	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety glases</i>	2. Mata pekerja terluka	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD
		Tidak menggunakan <i>safety boots</i>	3. Kaki pekerja terluka	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP

Lanjutan Tabel 5.3 Pengendalian Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko	Pengendalian Risiko
				5. Penggunaan APD
2	Mobilisasi baja dari tempat fabrikasi ke titik pekerjaan lift	Pekerja tidak menggunakan <i>safety helmet</i>	1. Kepala pekerja cedera	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD
		Pekerja tidak berhati-hati saat mengarahkan baja ke <i>self loader</i>	2. Pekerja terhantam 3. Baja terjatuh dan rusak 4. <i>Self loader</i> rusak	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD
		Jarak penurunan baja dari <i>self loader</i> jauh	5. <i>Self loader</i> terguling 6. Baja rusak	1. – 2. – 3. Lokasi penurunan baja dipindah agar tidak berisiko 4. –

Lanjutan Tabel 5.3 Pengendalian Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko	Pengendalian Risiko
				5. –
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	7. Kaki pekerja terluka/cedera	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	8. Tangan pekerja cedera	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD
		Penurunan baja dari <i>self loader</i> pekerja kurang berhati-hati	9. Baja menghantam pekerja 10. Baja rusak 11. Bangunan disekitar rusak 12. Kerusakan <i>self loader</i>	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP, dan penambahan

Lanjutan Tabel 5.3 Pengendalian Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko	Pengendalian Risiko
				orang yang mengatur penurunan baja 5. Penggunaan APD
	Mobilisasi baja dari tempat fabrikasi ke titik pekerjaan lift	Operator <i>self loader</i> tidak fokus	13. Baja dapat menghantam pekerja 14. Baja rusak 15. <i>Self loader</i> rusak 16. Bangunan disekitar rusak	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD
		Tidak ada rambu peringatan pada saat pekerjaan mobilisasi baja	17. Orang yang melewati area sekitar mobilisasi baja dapat terluka	1. – 2. – 3. – 4. Pemasangan rambu peringatan 5. –
3	<i>Erection</i> Baja	Tumpuan <i>winch</i> tidak kuat menumpu berat baja	1. <i>Winch</i> rusak karena terlempar 2. Baja rusak 3. Pekerja tertimpa	1. – 2. – 3. Penambahan las untuk memperkuat tumpuan <i>winch</i>

Lanjutan Tabel 5.3 Pengendalian Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko	Pengendalian Risiko
	<i>Erection</i> Baja		4. Bangunan atau fasilitas pada sekitar pekerjaan rusak	4. – 5. Penggunaan APD
		Katrol tidak kuat menumpu berat baja	5. Katrol rusak 6. Pekerja tertimpa baja 7. Baja rusak 8. Bangunan atau fasilitas pada sekitar pekerjaan rusak	1. – 2. – 3. Penggantian katrol dengan yang lebih besar dan kuat menumpu 4. – 5. Penggunaan APD
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety helmet</i>	9. Kepala Pekerja Terluka	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	10. Tangan pekerja terluka	1. – 2. – 3. –

Lanjutan Tabel 5.3 Pengendalian Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko	Pengendalian Risiko
				4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD
	Erection Baja	Pekerja tidak menggunakan <i>safety vest</i>	11. Pekerja terhantam baja karena tidak terlihat operator <i>winch</i>	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	12. Kaki pekerja terluka	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD
		Pekerja kurang berhati2 saat	13. Pekerja tertimpa 14. Baja rusak	1. -

Lanjutan Tabel 5.3 Pengendalian Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko	Pengendalian Risiko
	Erection Baja	mengarahkan baja	15. <i>scaffolding</i> rusak 16. Kerusakan pada bangunan atau fasilitas di sekitar	2. – 3. Penggunaan tali tambahan untuk mengontrol gerak baja 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD
		<i>Scaffolding</i> kurang kuat menumpu berat baja	17. Pekerja tertimpa 18. Baja rusak 19. Peralatan untuk <i>erection</i> rusak 20. Bangunan atau fasilitas pada sekitar bangunan rusak	1. – 2. – 3. Memperkuat pada tumpuan <i>scaffolding</i> 4. – 5. Penggunaan APD
		Tidak ada rambu peringatan pekerjaan di Lokasi pekerjaan	21. Orang sekitar pekerjaan kurang hati-hati saat melintasi area	1. – 2. – 3. - 4. Pemasangan rambu

Lanjutan Tabel 5.3 Pengendalian Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko	Pengendalian Risiko
	Erection Baja		kerja dan dapat terluka	peringatan pekerjaan 5. -
		Kurangnya <i>working platform</i> pada <i>scaffolding</i>	22. Pekerja Terjatuh	1. – 2. – 3. Pemasangan <i>working platform</i> yang memadai untuk pekerja 4. – 5. –
		Pekerja tidak menggunakan <i>body harness</i>	23. Pekerja terjatuh	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> dan bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD (<i>Body Harness</i>)
C. Pekerjaan Pemasangan Kaca				
1	<i>Spider Fitting</i>	Pekerja kurang berhati-hati saat pengeboran	1. Tangan pekerja terluka	1. – 2. – 3. –

Lanjutan Tabel 5.3 Pengendalian Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko	Pengendalian Risiko
	<i>Spider Fitting</i>		1. terkena mata bor 2. Baja rusak	4. <i>Toolbox Meeting</i> dan bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	3. Tangan pekerja terluka	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> dan bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD (<i>safety gloves</i>)
		Kurangnya <i>working platform</i> pada <i>scaffolding</i>	4. Pekerja terjatuh	1. – 2. – 3. Pemasangan <i>working platform</i> yang memadai untuk pekerja 4. – 5. –

Lanjutan Tabel 5.3 Pengendalian Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko	Pengendalian Risiko
2	Mobilisasi Kaca	Pekerja kurang berhati-hati saat penurunan kaca dari truk	1. Pekerja terluka 2. Kaca pecah	1. – 2. – 3. Penggunaan <i>suction cup</i> sebagai alat bantu 4. <i>Toolbox meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	3. Tangan pekerja terluka	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox meeting dan</i> bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD
		Pengikat kaca pada truk tidak kuat	4. Kaca pecah	1. – 2. – 3. Kaca diperi penyangga yang kuat dan penggunaan

Lanjutan Tabel 5.3 Pengendalian Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko	Pengendalian Risiko
				<i>ratchet tie down</i> sebagai media pengikat 4. – 5. -
		Pengemudi truk kurang hati-hati	5. Kaca pecah	1. – 2. – 3. Pemberian bantalan pada deck truck sebagai antisipasi kaca pecah 4. Bekerja sesuai SOP 5. -
3	Pemasangan Kaca	Pekerja kurang fokus saat mengarahkan kaca	1. Pekerja terluka 2. Kaca pecah 3. Fasilitas atau bangunan disekitar rusak	1. – 2. – 3. Penggunaan <i>suction cup</i> 4. <i>Toolbox Meeting</i> dan bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD

Lanjutan Tabel 5.3 Pengendalian Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko	Pengendalian Risiko
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	4. Tangan pekerja terluka	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> dan bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD (<i>safety gloves</i>)
		Pekerja tidak menggunakan <i>body harness</i>	5. Pekerja terjatuh	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> dan bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD
		Tidak ada rambu peringatan pekerja	6. Orang sekitar pekerjaan kurang hati-hati saat melintasi area kerja dan dapat terluka	1. – 2. – 3. – 4. Pemasangan rambu peringatan pekerja 5. –

Lanjutan Tabel 5.3 Pengendalian Risiko

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Perkiraan Risiko	Pengendalian Risiko
		Kurangnya <i>working platform</i> pada <i>scaffolding</i>	7. Pekerja terjatuh	1. – 2. – 3. Pemasangan <i>working platform</i> yang memadai untuk pekerja 4. – 5. –

5.4.4 Draft Tabel HIRARC

Pada tahapan selanjutnya dilakukan penyusunan draf tabel *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) dari hasil identifikasi bahaya dan perkiraan risiko serta penentuan pengendalian risiko yang sudah dikerjakan sebelumnya pada pekerjaan pembangunan Lift Gedung Agus Salim Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”. Penyusunan draf tabel HIRARC berpedoman pada Peraturan Menteri PUPR No. 10 Tahun 2021. Draft tabel ini berfungsi untuk verifikasi kepada ahli K3 dan untuk menilai tingkat risiko pekerjaan.

Setelah pembuatan draf tabel HIRARC lalu mengisi penilaian risiko terhadap perkiraan risiko yang sudah dibuat sebelumnya. Penilaian risiko (*risk assesment*) bertujuan untuk mengidentifikasi besaran nilai potensi risiko (*risk level*) terjadinya kecelakaan kerja. Penilaian tersebut ditentukan berdasarkan dari kemungkinan terjadi (F) dan keparahan yang dapat ditimbulkan oleh pekerjaan (A) yang ditunjukkan dengan skala angka 1-5 yang kemudian kemungkinan tersebut dikalikan dengan keparahan dan dipatkan hasil tingkat risiko (TR). Setelah

didapatkan hasil skala dari kedua parameter tersebut lalu risiko dapat dikelompokkan menjadi 3 kategori yaitu risiko kecil, sedang, dan besar.

Setelah didapatkan tingkatan risiko tersebut maka tahapan selanjutnya adalah melakukan penilaian besaran risiko setelah dilakukan pengendalian dan akan diverifikasi oleh ahli K3.

Verifikasi penilaian risiko sebelum dan setelah pengendalian dilakukan oleh ahli K3 dari Konsultan Pengawas CV. Asri Mulia Konsultan. Hanya orang yang ahli dan memiliki kemampuan yang boleh melakukan penilaian suatu risiko kerja dikarenakan :

1. Catatan – catatan pengalaman kerja sebelumnya (*past record*)
2. Pengalaman yang berhubungan (*relevant experience*)
3. Praktik dan pengalaman dalam industri (*industry practices and experience*)
4. Ekonomi, rekayasa atau lainnya (*economic, engineering, or other models*)
5. Spesialis dan penilai ahli (*specialist and expert judgement*)

Penilaian risiko sebelum dan sesudah dilakukan pengendalian dilakukan dengan dasar pemikiran sendiri berdasarkan observasi di lapangan. Lalu hasil tersebut akan diverifikasi oleh ahli K3. Berikut merupakan Tabel HIRARC sebelum diverifikasi oleh ahli K3 (AS/NZS 4360, 2004).

Tabel 5. 4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN				
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F	A		R	F	A			R			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
A. Pekerjaan Struktur Bawah																
1	Pekerjaan cyclopp atau pondasi sumuran	Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	2. Kaki pekerja terjepit batu kali	UU No. 1 Tahun 1970	4	2	8	S	1. -	1	1	1	K	1	1	
		Tidak ada penahan tanah pada sekitar galian tanah	3. Pekerja tertimbun						2. 2							4
			4. Tanah pada sekitar galian longsor						4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP							1. Pengawasan terhadap penggunaan APD harus diperketat dan pemberian sanksi terhadap pelanggaran

Lanjutan Tabel 5.4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO				PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN	
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A F A F A	X X X X	T R A		F A F A F A	X X X X	T R A	K			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	Pekerjaan <i>Pile cap</i>	Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	1. Kaki pekerja terperosok diantara tulangan <i>pile cap</i>	UU No. 1 Tahun 1970	4	1	4	K	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD	2	1	2	K	4. Pengawasan terhadap area kerja harus ditingkatkan untuk mencegah orang yang tidak berkepentingan memasuki area kerja	
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	2. Tangan pekerja terluka	UU No. 1 Tahun 1970	4	1	4	K	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD	1	1	1	K		

Lanjutan Tabel 5.4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN SISA RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN				
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F	A		X	T	F			A	X	T	
																R
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
3	Pekerjaan Kolom	<p>1. Tumpuan penahan bekisting kurang kuat</p> <p>2. Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i></p>	<p>1. Beton luber</p> <p>2. Kaki pekerja terluka</p>	SNI 2847:2019	3	3	9	S	1.	1.	1	1	1	1	1	5. <i>Briefing</i> atau <i>toolbox meeting</i> dilakukan untuk memberikan pengetahuan terhadap pekerja agar dapat bekerja sesuai SOP
				UU No. 1 Tahun 1970	4	1	4	K	1.	2	1	2	K			
									3.							
									4.							
									5.							

Lanjutan Tabel 5.4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERILINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN	
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		F	A	X	R		F	A	X	R			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	1	1	1	15	16
	Pekerjaan Kolom	Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	3. Tangan pekerja terluka	UU No. 1 Tahun 1970	4	4	4	K	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD	1	1	1	1	6. Pengawasan terhadap pekerjaan harus ditingkatkan agar pekerjaan memenuhi spesifikasi dan tidak membahayakan pekerja ataupun lingkungan	
4	Pekerjaan <i>shear wall</i>	Tumpuan penahan bekisting kurang kuat	1. Beton luber	SNI 2847:2019	3	3	9	S	1. - 2. - 3. Memperkuat tumpuan penahan bekisting	1	1	1	K		

Lanjutan Tabel 5.4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO				PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN		
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A	X		F T R A	F A	X	F T R A			1	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	1	1	1	15	16
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	2. Tangan pekerja terluka	UU No. 1 Tahun 1970	4	1	4	4	1.	1	1	1	1	7. Jam kerja bisa lebih diperhitungkan kembali untuk kesehatan dan stamina pekerja agar terhindar dari kelelahan atau hilang fokus	
	Pekerjaan <i>shear wall</i>	Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	3. Kaki pekerja terluka	UU No. 1 Tahun 1970	4	1	4	4	1.	1	1	1	1		
									2.						
									3.						
									4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP						
									5. Penggunaan APD						

Lanjutan Tabel 5.4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN SISA RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN			
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F	A		X	T	R			F	A	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
B. Pekerjaan Struktur Atas															
1	Fabrikasi Baja	Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	1. Tangan pekerja terluka	UU No. 1 Tahun 1970	4	2	8	S	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD	2	2	4	K		
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety glasses</i>	2. Mata pekerja terluka	Permen PUPR No. 10 Tahun 2021	4	2	8	S	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD	1	1	1	K		

Lanjutan Tabel 5.4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			KETERANGAN					
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F	A		X	R	F		A	X	R		
															F	A
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	Fabrikasi Baja	Tidak menggunakan <i>safety boots</i>	3. Kaki pekerja terluka	UU No. 1 Tahun 1970	4	1	4	K	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD	1	1	1	1	1	1	1
2	Mobilisasi baja dari tempat fabrikasi ke titik pekerjaan lift	Pekerja tidak menggunakan <i>safety helmet</i>	1. Kepala pekerja cedera	UU No. 1 Tahun 1970	3	2	9	S	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD	2	2	4	4	4	4	4
		Pekerja tidak berhati-hati saat	2. Pekerja terhantam 3. Baja terjatuh dan rusak	- UU No. 1 Tahun 1970	4	2	8	S	1. - 2. - 3. -	2	2	4	4	4	4	4

Lanjutan Tabel 5.4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN			
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A X A	F T R		F A X A	F T R						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Mobilisasi baja dari tempat fabrikasi ke titik pekerjaan lift	mengarahkan baja ke <i>self loader</i>	4. <i>Self loader</i> rusak	- Permen No. 8 Tahun 2020	2	1	2	K	4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP	1	1	1	K		
			5. <i>Self loader</i> terguling	- UU No. 1 Tahun 1970	2	2	4	K	1. -	1	1	1	K		
		Jarak penurunan baja dari <i>self loader</i> jauh	6. Baja rusak	- Permen No. 8 Tahun 2020	2	3	6	S	3. Lokasi penurunan baja dipindah agar tidak berisiko	1	1	1	K		
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	7. Kaki pekerja terluka/cedera	UU No. 1 Tahun 1970	2	2	4	S	1. -	1	1	1	K		
									2. -						
									3. -						
									4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP						

Lanjutan Tabel 5.4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN					
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A	F X		F T	F A	F X			F T				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
									5. Penggunaan APD								
	Mobilisasi baja dari tempat fabrikasi ke titik pekerjaan lift	Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	8. Tangan pekerja cedera	UU No. 1 Tahun 1970	2	1	3	K	1.	1	1	1	1	1	K		
			9. Baja menghantam pekerja	UU No. 1 Tahun 1970	4	1	4	K	1.	1	1	1	1	1	1	K	
		10. Baja rusak	UU No. 1 Tahun 1970	3	3	9	S	2.	1	1	1	1	1	1	K		
		11. Bangunan disekitar rusak	UU No. 1 Tahun 2020	3	3	9	S	3.	1	1	1	1	1	1	K		
		12. Kerusakan <i>self loader</i>	UU No. 1 Tahun 2020	2	2	4	K	4.	1	1	1	1	1	1	K		
										5. Penggunaan APD							
										1.	1	1	1	1	K		
										2.	1	1	1	1	K		
										3.	1	1	1	1	K		
										4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP							
										5. Penggunaan APD							
										1.	1	1	1	1	K		
									2.	1	1	1	1	K			
									3.	1	1	1	1	K			
									4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP, dan penambahan orang yang								
									5.	1	1	1	1	K			

Lanjutan Tabel 5.4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN					
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F	A		X	F	A			X	F	A	X	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
	Mobilisasi baja dari tempat fabrikasi ke titik pekerjaan lift	Tidak ada rambu peringatan pada saat pekerjaan mobilisasi baja	17. Orang yang melewati area sekitar mobilisasi baja dapat terluka	- UU No.1 Tahun 1970 - Permen No. 8 Tahun 2020	2	3	6	S	1. - 2. - 3. - 4. Pemasangan rambu peringatan 5. -	1	1	1	1	1	1	K	
	Erection Baja	Tumpuan <i>winch</i> tidak kuat menumpu berat baja	1. <i>Winch</i> rusak karena terlempar 2. Baja rusak 3. Pekerja tertimpa 4. Bangunan atau fasilitas pada sekitar pekerjaan rusak	- UU No.1 Tahun 1970 - Permen No. 8 Tahun 2020	3	3	9	S	1. - 2. - 3. Penambahan las untuk memperkuat tumpuan <i>winch</i> 4. - 5. Penggunaan APD	1	3	3	3	3	3	3	K
3		Kontrol tidak kuat menumpu berat baja	5. Kontrol rusak	- UU No.1 Tahun 1970	3	2	6	S	1. - 2. -	2	2	4	4	4	4	K	

Lanjutan Tabel 5.4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN					
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F	A		X	T	R			F	A	X	T	R
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
	Erection Baja	Pekerja tidak menggunakan <i>safety vest</i>	11. Pekerja terhantam baja karena tidak terlihat operator <i>winch</i>	UU No. 1 Tahun 1970	2	2	4	K	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD	1	1	1	1	1	K		
		Pekerja tidak menggunakan safety boots	12. Kaki pekerja terluka	UU No. 1 Tahun 1970	2	2	4	K	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD	1	1	1	1	1	K		
		Pekerja kurang berhati-hati saat mengarahkan baja	13. Pekerja tertimpa 14. Baja rusak 15. <i>scaffolding</i> rusak	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permen No. 8 Tahun 2020	2	3	6	S	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD	2	2	4	4	4	K		

Lanjutan Tabel 5.4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN				
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A X A	F T R		F A X A	F T R	F A X A						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
			16. Kerusakan pada bangunan atau fasilitas di sekitar		3	4	12	B	mengontrol gerak baja	2	4	8	S			
	<i>Erection Baja</i>		17. Pekerja tertimpa 18. Baja rusak 19. Peralatan untuk erection rusak 20. Bangunan atau fasilitas pada sekitar bangunan rusak	- UU No.1 Tahun 1970 - Permen Ketenagakerjaan No.9 Tahun 2016	3	5	15	B	1. - 2. - 3. Memperkuat pada tumpuan 4. - 5. Penggunaan APD	1	5	5	S			
		<i>Scaffolding</i> Kurang kuat menumpu berat baja			3	4	12	S		1	4	4	K			
					3	3	9	S		1	3	3	K			
					3	4	12	S		1	4	4	K			

Lanjutan Tabel 5.4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN			
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A R	F A R		F A R	F A R	F A R			F A R		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Tidak ada rambu peringatan pekerjaan di Lokasi pekerjaan	21. Orang sekitar pekerjaan kurang hati-hati saat melintasi area kerja dan dapat terluka	UU No. 1 Tahun 1970	2	2	4	K	1. - 2. - 3. - 4. Pemasangan rambu peringatan pekerjaan 5. -	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	15	16
	<i>Erection Baja</i>	Kurangnya <i>working platform</i> pada <i>scaffolding</i>	22. Pekerja Terjatuh	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permen Ketenagakerjaan No. 9 Tahun 2016	4	4	16	B	1. - 2. - 3. Pemasangan <i>working platform</i> yang memadai untuk pekerja 4. - 5. -	2 2 2 2 2	2 2 2 2 2	2 2 2 2 2	2 2 2 2 2		

Lanjutan Tabel 5.4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN			
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A X A	F A X A		F A X A	F A X A	F A X A			F A X A		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
			23. Pekerja terjatuh	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permen Ketenagakerjaan No. 9 Tahun 2016	4	4	16	B	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> dan bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD (<i>Body Harness</i>)	1	1	1	K		
C. Pekerjaan Pemasangan Kaca															
1		Pekerja kurang berhati-hati saat pengeboran	1. Tangan pekerja terluka terkena mata bor 2. Baja rusak	UU No. 1 Tahun 1970 Permen	2	1	3	K	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> dan bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD	1	1	1	K		

Lanjutan Tabel 5.4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN SISA RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN			
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A X A	F T R		F A X A	F T R						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Pekerja kurang berhati-hati saat penurunan kaca dari truk	1. Pekerja terluka 2. Kaca pecah	- UU No.1 Tahun 1970 - Permen No. 8 Tahun 2020	4 4	3 4	12 16	S B	1. 2. 3.	2 2	1 4 8	2 4 S			
2	Mobilisasi kaca	Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	3. Tangan pekerja terluka	UU No. 1 Tahun 1970 Permen	4	3	12	S	1. 2. 3. 4. 5.	2 2	4 K				

Lanjutan Tabel 5.4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO				PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN	
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	X		T	F	A	X			T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	1	1	1	15	16
	Mobilisasi kaca	Pengikat kaca pada truk tidak kuat	4. Kaca Pecah	Permen No. 8 Tahun 2020	4	4	4	16	1. - 2. - 3. Kaca diperi penyangga yang kuat dan penggunaan <i>ratchet tie down</i> sebagai media pengikat	2	4	8	8		
		Pengemudi truk kurang hati-hati	5. Kaca Pecah	Permen No. 8 Tahun 2020	4	4	4	16	1. - 2. - 3. Pemberian bantalan pada deck truck sebagaiantisipasi kaca pecah 4. Bekerja sesuai SOP 5. -	2	4	8	8		

Lanjutan Tabel 5.4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN SISA RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN			
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F	A		X	T	R			F	A	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	1	1	1	15	16
3	Pemasangan Kaca	Pekerja kurang fokus mengarahkan kaca	1. Pekerja terluka 2. Kaca pecah 3. Fasilitas atau bangunan disekitar rusak	UU No. 1 Tahun 1970	2	3	6	S	1.	1	2	2	K		
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	5. Tangan pekerja terluka	UU No. 1 Tahun 1970	4	3	12	S	1.	1	3	3	K		

Lanjutan Tabel 5.4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			KETERANGAN				
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A X A	F T R		F A X A	F T R						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
			6. Pekerja terjatuh	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permen Ketenagakerjaan No. 9 Tahun 2016	4	4	16	B	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> dan bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD (<i>safety gloves</i>)	1	2	2	K		
	Pemasangan Kaca	Pekerja tidak menggunakan <i>body harness</i>	7. Orang sekitar pekerjaan kurang hati-hati saat melintasi area kerja dan dapat terluka	UU No. 1 Tahun 1970	2	3	6	S	1. - 2. - 3. - 4. Pemasangan rambu peringatan pekerjaan 5. -	1	2	2	K		

Lanjutan Tabel 5.4 Tabel HIRARC Sebelum Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN			
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A X A	F X A		T R	F A X A	F X A			T R		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Pemasangan Kaca	Kurangnya <i>working platform</i> pada <i>scaffolding</i>	8. Pekerja terjatuh	- UU No.1 Tahun 1970 - Permen Ketenagakerjaan No. 9 Tahun 2016	4	4	16	B	1. - 2. - 3. Pemasangan <i>working platform</i> yang memadai untuk pekerja 4. - 5. -	2	2	4	K		

Tabel 5.4 diatas merupakan hasil dari penilaian tingkat risiko sebelum dan sesudah diberikan pengendalian yang dibuat oleh penulis dalam skala 1 sampai 5 saat melakukan observasi di lapangan ketika pekerjaan pembangunan lift. Tahap selanjutnya adalah melakukan verifikasi kepada ahli K3 untuk mengecek kembali penilaian yang dilakukan sudah benar atau ada kesalahan. Pada hasil yang sudah diverifikasi ternyata terdapat beberapa kesalahan pada penilaian risiko yang dibenarkan pada tabel 5.5 dibawah ini.

Tabel 5. 5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL					PENGENDALIAN RISIKO				PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F	A	R	1. Eliminasi	2. Substitusi	3. Pengendalian Teknis	4. Pengendalian Administratif	5. APD	F	A	X		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
A. Pekerjaan Struktur Bawah																	
1	Pekerjaan <i>cyclopping</i> atau pondasi sumuran	Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	1. Kaki pekerja terjepit batu kali	UU No. 1 Tahun 1970	4	2	8	S	1.	3	1	3			1. Pengawasan terhadap penggunaan APD harus diperketat dan pemberian sanksi terhadap pelanggar		
		Tidak ada penahanan pada sekitar galian tanah	2. Pekerja tertimbulk 3. Tanah pada sekitar galian longsor	Permemaker dan Transmigrasi No : PER 01/MEN/1980 Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Konstruksi Bangunan	2	2	4	K	2.	1	1	1	1	1			

Lanjutan Tabel 5.5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN SISA RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN			
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		F A F A F A	F A F A F A	F A F A F A		F A F A F A	F A F A F A						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	4. Tangan pekerja terluka/tejepit	UU No. 1 Tahun 1970	2	2	4	K	1. – 2. – 3. – 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD	1	2	3	K	2. Pengawasan terhadap spesifikasi peralatan harus ditingkatkan	
	Pekerjaan <i>cyclosumuran</i> atau pondasi	Tidak ada rambu peringatan bahwa ada pekerjaan Galian	5. Pekerja/orang disekitar pekerjaan tererosok kearah galian	UU No. 1 Tahun 1970	2	2	4	K	1. – 2. – 3. – 4. Pemasangan rambu peringatan 5. –	1	1	1	K	3. Pemasangan rambu peringatan harus dimaksimalkan	

Lanjutan Tabel 5.5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN		
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A X A	F X A		T R	F A X A	F X A			T R	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	1	1	15	16
2	Pekerjaan <i>Pile cap</i>	Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	1. Kaki pekerja tererosok diantara tulangan <i>pile cap</i>	UU No. 1 Tahun 1970	4	1	4	K	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP	2	1	2	4. Pengawasan terhadap area kerja harus ditingkatkan untuk mencegah orang yang tidak berkepentingan memasuki area kerja	
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	2. Tangan pekerja terluka	UU No. 1 Tahun 1970	4	1	4	K	5. Penggunaan APD	2	1	2		

Lanjutan Tabel 5.5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN SISA RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN			
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A	X		T R	F A	X			T R		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
			1. Beton luber	SNI 2847:2019	3	3	9	S	1. - 2. - 3. Memperkuat tumpuan penahan bekisting	1 2	2 2	K K	5. Briefing atau toolbox meeting dilakukan untuk memberikan pengetahuan terhadap pekerja agar dapat bekerja sesuai SOP		
3	Pekerjaan Kolom	Tumpuan penahan bekisting kurang kuat Pekerja tidak menggunakan safety boots	2. Kaki pekerja terluka	UU No. 1 Tahun 1970	4	1	4	K	1. - 2. - 3. - 4. Toolbox Meeting, bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD	2	1	2	K		

Lanjutan Tabel 5.5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A	F X		F T	F A	F X		
1	2	3	5	6	7	8	9	1	1	1	1	16
	Pekerjaan Kolom	Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	UU No. 1 Tahun 1970	4	1	4	K	1.	2	1	2	6. Pengawasan terhadap pekerjaan harus ditingkatkan agar pekerjaan memenuhi spesifikasi dan tidak membahayakan pekerja ataupun lingkungan
4	Pekerjaan <i>shear wall</i>	Tumpuan penahan bekisting kurang kuat	SNI 2847:2019	3	3	9	S	1.	2	2	K	
		1. Beton luber						1.	2	2	K	
								2.				
								3.				
								4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP				
								5. Penggunaan APD				
								1.	2	2	K	
								2.				
								3. Memperkuat tumpuan penahan bekisting				
								4.				
								5.				

Lanjutan Tabel 5.5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			KETERANGAN				
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F	A		X	T	R		F	A	X	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
B. Pekerjaan Struktur Atas															
1	Fabrikasi Baja	Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	1. Tangan pekerja terluka	UU No. 1 Tahun 1970	4	2	8	S	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD	2	2	4	K		
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety glasses</i>	2. Mata pekerja terluka	Permen PUPR No. 10 Tahun 2021	4	2	8	S	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD	2	1	2	K		

Lanjutan Tabel 5.5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN				
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A X A	F X A		T R A	F A X A	F X A			T R A			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	Fabrikasi Baja	Tidak menggunakan <i>safety boots</i>	3. Kaki pekerja terluka	UU No. 1 Tahun 1970	4	1	4	K	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD	2	1	2	K			
2	Mobilisasi baja dari tempat fabrikasi ke titik pekerjaan lift	Pekerja tidak menggunakan <i>safety helmet</i>	1. Kepala pekerja cedera	UU No. 1 Tahun 1970	3	2	9	S	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD	2	2	4	K			
		Pekerja tidak berhati-hati saat	2. Pekerja terhantam 3. Baja terjatuh dan rusak	- UU No. 1 Tahun 1970	4	2	8	S	1. - 2. - 3. -	2	2	4	K			

Lanjutan Tabel 5.5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN			
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A X A	F T R A		F A X A	F T R A						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		mengarahkan baja ke <i>self loader</i>	4. <i>Self loader</i> rusak	- Permen No. 8 Tahun 2020	2	1	2	K	4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP	1	1	1	K		
	Mobilisasi baja dari tempat fabrikasi ke titik pekerjaan lift	Jarak penurunan baja dari <i>self loader</i> jauh	5. <i>Self loader</i> terguling 6. Baja rusak	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permen No. 8 Tahun 2020	2	2	4	K	1. - 2. - 3. Lokasi penurunan baja dipindah agar tidak berisiko 4. - 5. -	1	1	1	K		
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	7. Kaki pekerja terluka/cedera	UU No. 1 Tahun 1970	2	2	4	S	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP	1	1	1	K		

Lanjutan Tabel 5.5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN	
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F	A		R	F	A			R
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	Mobilisasi baja dari tempat fabrikasi ke titik pekerjaan lift								mengatur penurunan baja 5. Penggunaan APD				
		Operator <i>self loader</i> tidak fokus	13. Baja dapat menghantam pekerja 14. Baja rusak 15. <i>Self loader</i> rusak 16. Bangunan disekitar rusak	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permen No. 8 Tahun 2020	2	2	4	S	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> , bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD	1	1	1	K

Lanjutan Tabel 5.5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			KETERANGAN					
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		F	A	X		F	A	X		T	R			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	Mobilisasi baja dari tempat fabrikasi ke titik pekerjaan lift	Tidak ada rambu peringatan pada saat pekerjaan mobilisasi baja	17. Orang yang melewati area sekitar mobilisasi baja dapat terluka	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permen No. 8 Tahun 2020	2	3	6	S	1. - 2. - 3. - 4. Pemasangan rambu peringatan 5. -	1	1	1	1	1	K	
3	Erection Baja	Tumpuan <i>winch</i> tidak kuat menumpu berat baja	1. <i>Winch</i> rusak karena terlempar 2. Baja rusak 3. Pekerja tertimpa 4. Bangunan atau fasilitas pada sekitar pekerjaan rusak	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permen No. 8 Tahun 2020	3	3	9	S	1. - 2. - 3. Penambahan las untuk memperkuat tumpuan <i>winch</i> 4. - 5. Penggunaan APD	1	3	3	3	3	3	K
		Kontrol tidak kuat menumpu berat baja	5. Kontrol rusak	- UU No. 1 Tahun 1970	3	2	6	S	1. - 2. -	2	2	4	4	4	K	

Lanjutan Tabel 5.5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN		
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F	A		X	T	F			A	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	1	1	15	16
			6. Pekerja tertimpa baja 7. Baja rusak 8. Bangunan atau fasilitas pada sekitar pekerjaan rusak	- Permen No. 8 Tahun 2020	3	5	15	B	3.	2	5	10	S	
			9. Kepala Pekerja Terluka	UU No. 1 Tahun 1970	3	2	6	S	1.	2	2	4	K	
	Erection Baja	Pekerja tidak menggunakan <i>safety helmet</i>							2.					
			10. Tangan pekerja terluka	UU No. 1 Tahun 1970	2	1	3	K	3.					
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>							4.					
									5.					

Lanjutan Tabel 5.5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN			
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A X A	F X A		T R	F A X A	F X A			T R		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Pekerja tidak menggunakan <i>safety vest</i>	11. Pekerja terhantam baja karena tidak terlihat operator <i>winch</i>	UU No. 1 Tahun 1970	2	2	4	K	1.	1	1	1	K		
	<i>Erection Baja</i>	Pekerja tidak menggunakan <i>safety boots</i>	12. Kaki pekerja terluka	UU No. 1 Tahun 1970	2	2	4	K	1.	1	1	1	K		
		Pekerja kurang saat mengarahkan baja	13. Pekerja tertimpa 14. Baja rusak 15. <i>scaffolding</i> rusak	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permen No. 8 Tahun 2020	2	3	6	S	1.	2	2	4	K		
					2	3	6	S	2.	2	2	4	K		
					3	4	12	B	3.	2	3	6	S		

Lanjutan Tabel 5.5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN				
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A X A	F X A T R		F A X A	F A X A	F A X A						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
			16. Kerusakan pada bangunan atau fasilitas di sekitar		3	4	12	B	mengontrol gerak baja	2	4	8	S			
	Erection Baja		17. Pekerja tertimpa	- UU No. 1 Tahun 1970	3	5	15	B	1.	1	5	5	S			
			18. Baja rusak	- Permen Ketenagakerjaan No. 9 Tahun 2016	3	4	12	S	2.	-	1	4	4	K		
			19. Peralatan untuk erection rusak		3	3	9	S	3.	Memperkuat pada tumpuan	1	3	3	K		
			20. Bangunan atau fasilitas pada sekitar bangunan rusak		3	4	12	S		scaffolding	1	4	4	K		
									4. -							
									5. Penggunaan APD							

Lanjutan Tabel 5.5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN SISA RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN				
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A	X		T R	F A	X			T R			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
		Tidak ada rambu peringatan pekerjaan di Lokasi pekerjaan	21. Orang sekitar pekerjaan kurang hati-hati saat melintasi area kerja dan dapat terluka	UU No. 1 Tahun 1970	2	2	4	K	1. - 2. - 3. - 4. Pemasangan rambu peringatan pekerjaan 5. -	1	1	1	1	1	1	K
	Erection Baja	Kurangnya <i>working platform</i> pada <i>scaffolding</i>	22. Pekerja Terjatuh	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permen Ketenagakerjaan No. 9 Tahun 2016	4	4	16	B	1. - 2. - 3. Pemasangan <i>working platform</i> yang memadai untuk pekerja 4. - 5. -	2	2	4	4	4	4	K

Lanjutan Tabel 5.5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN			
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A X A	F X R A		F A X A	F A X A	F X R A					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
			23. Pekerja terjatuh	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permen Ketenagakerjaan No. 9 Tahun 2016	4	4	16	B	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> dan bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD (<i>Body Harness</i>)	1	1	1	K		
C. Pekerjaan Pemasangan Kaca															
			1. Tangan pekerja terluka terkena mata bor 2. Baja rusak	UU No. 1 Tahun 1970 Permen	2	1	3	K	1. - 2. - 3. - 4. <i>Toolbox Meeting</i> dan bekerja sesuai SOP 5. Penggunaan APD	1	1	1	K		
1	<i>Spider Fitting</i>	Pekerja kurang berhati-hati saat pengeboran			2	2	4	K		1	1	1	K		

Lanjutan Tabel 5.5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN SISA RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN			
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A X A	F T R		F A X A	F T R						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Pekerja kurang berhati-hati saat penurunan kaca dari truk	1. Pekerja terluka 2. Kaca pecah	- UU No.1 Tahun 1970 - Permen No. 8 Tahun 2020	4 4	3 4	12 16	S B	1. 2. 3. 4. 5.	2 2	1 4 8	2 4 8	K S		
2	Mobilisasi kaca	Pekerja tidak menggunakan <i>safety gloves</i>	3. Tangan pekerja terluka	UU No. 1 Tahun 1970 Permen	4	3	12	S	1. 2. 3. 4. 5.	2	2 4	2 4	K		

Lanjutan Tabel 5.5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN			
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F	A		X	T	R			F	A	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Pengikat kaca pada truk tidak kuat	4. Kaca Pecah	Permen No. 8 Tahun 2020	4	4	4	16	1. - 2. - 3. Kaca diperi penyangga yang kuat dan penggunaan <i>ratchet tie down</i> sebagai media pengikat	2	4	8	S		
	Mobilisasi kaca	Pengemudi truk kurang hati-hati	5. Kaca Pecah	Permen No. 8 Tahun 2020	4	4	16	1. - 2. - 3. Pemberian bantalan pada deck truck sebagaiantisipasi kaca pecah 4. Bekerja sesuai SOP 5. -	2	4	8	S			

Lanjutan Tabel 5.5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN		
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A X A	F X R A		F A X A	F A X A	F A X A				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	1	1	15	16
3	Pemasangan Kaca	Pekerja kurang saat mengarahkan kaca	1. Pekerja terluka	UU No. 1 Tahun 1970	2	3	6	S	1.	1	2	2	K	
			2. Kaca pecah		4	3	12	S	2.	1	2	2	K	
			3. Fasilitas atau bangunan disekitar rusak		3	3	9	S	3. Penggunaan suction cup	1	2	2	K	
									4. Toolbox Meeting dan bekerja sesuai SOP					
									5. Penggunaan APD					
			4. Tangan pekerja terluka	UU No. 1 Tahun 1970	4	3	12	S	1.	1	3	3	K	
									2.					
									3.					
									4. Toolbox Meeting dan bekerja sesuai SOP					
									5. Penggunaan APD (safety gloves)					

Lanjutan Tabel 5.5 Tabel HIRARC Sesudah Verifikasi Ahli K3

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN SISA RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN			
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A	F X		T R	F A	F X			T R		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Pemasangan Kaca	Kurangnya <i>working platform</i> pada <i>scaffolding</i>	7. Pekerja terjatuh	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permen Ketenagakerjaan No. 9 Tahun 2016	4	4	16	B	1. - 2. - 3. Pemasangan <i>working platform</i> yang memadai untuk pekerja 4. - 5. -	2	2	4	K		

Berdasarkan tabel 5.5 diatas diperoleh hasil berupa penilaian risiko sesudah dan sebelum diberikan pengendalian sebagai berikut.

1. Penilaian Risiko Sebelum Dilakukan Pengendalian

Penilaian risiko ini dilakukan untuk mengetahui tingkat risiko sebelum dilakukan pengendalian. Penilaian ini berdasar pada tingkat keparahan dan tingkat kemungkinan terjadinya risiko tersebut, dimana dari dua parameter tersebut dikalikan dan dapat menghasilkan tingkat risiko pada suatu pekerjaan. Tabel tingkat risiko sebelum dilakukan pengendalian dapat dilihat pada Tabel 5.6 dibawah ini.

Tabel 5. 6 Tingkat Risiko Sebelum Dilakukan Pengendalian

No	Uraian Pekerjaan	Kategori Tingkat Risiko			Jumlah Risiko
		K	S	B	
1	Pekerjaan <i>Cyclop</i>	4	1	0	5
2	Pekerjaan <i>Pile cap</i>	2	0	0	2
3	Pekerjaan Kolom	2	1	0	3
4	Pekerjaan <i>Shear Wall</i>	2	1	0	3
5	Fabrikasi Baja	1	2	0	3
6	Mobilisasi Baja dari Tempat Fabrikasi ke Titik Pekerjaan Lift	7	10	0	17
7	<i>Erection</i> Baja	4	10	9	23
8	<i>Spider Fitting</i>	3	0	1	4
9	Mobilisasi Kaca	0	2	3	5
10	Pemasangan Kaca	0	5	2	7
Jumlah		25	32	15	72

Berdasarkan Tabel 5.6 hasil yang didapatkan dari penilaian tingkat risiko sebelum dilakukan pengendalian pada pekerjaan pembangunan lift adalah sebagai berikut.

- a. Pada pekerjaan pembangunan lift ditemukan adanya 15 risiko besar. Pekerjaan yang memiliki tingkat risiko besar ini adalah *erection* baja, *spider fitting*, mobilisasi Kaca, dan pemasangan kaca.
- b. Pada pekerjaan pembangunan lift ditemukan adanya 32 risiko sedang. Pekerjaan yang memiliki tingkat risiko sedang yaitu semua pekerjaan kecuali pekerjaan *pile cap* dan *spider fitting*.
- c. Pada pekerjaan pembangunan lift ditemukan adanya 25 risiko kecil. Pekerjaan yang memiliki tingkat risiko kecil yaitu semua pekerjaan kecuali mobilisasi kaca dan pemasangan kaca.

Berdasarkan tabel 5.6 didapat risiko total sebanyak 72 risiko, dapat dikonversi ke dalam presentase seperti berikut.

$$\text{Tingkat risiko besar} = \frac{15}{72} \times 100\% = 20,83\%$$

$$\text{Tingkat risiko sedang} = \frac{32}{72} \times 100\% = 44,4\%$$

$$\text{Tingkat risiko kecil} = \frac{25}{72} \times 100\% = 34,72\%$$

Hasil persentase diatas dapat disimpulkan untuk besaran risiko yang paling banyak ditemukan adalah tingkat risiko sedang, disusul oleh risiko kecil, dan masih ditemukannya risiko besar. Maka dari itu, diperlukan manajemen pengendalian untuk dapat mengurangi risiko yang terjadi pada pekerjaan.

2. Penilaian Risiko Setelah Dilakukan Pengendalian

Penilaian sisa risiko ini dilakukan untuk mengetahui besaran penurunan risiko setelah dilakukannya pengendalian berdasar pada hirarki pengendalian risiko. Pengendalian yang dipakai yaitu pengendalian teknis, pengendalian administratif, dan penggunaan alat pelindung diri (APD). Hasil dari diterapkannya pengendalian adalah penurunan tingkat risiko ataupun risiko tersebut akan menghilang. Tabel tingkat risiko dari hasil penilaian risiko yang sudah dilakukan pengendalian dapat dilihat pada tabel 5.7 berikut.

Tabel 5. 7 Tingkat Risiko Setelah Pengendalian Dilakukan

No	Uraian Pekerjaan	Kategori Tingkat Risiko			Jumlah Risiko
		K	S	B	
1	Pekerjaan <i>Cyclop</i>	5	0	0	5
2	Pekerjaan <i>Pile cap</i>	2	0	0	2
3	Pekerjaan Kolom	3	0	0	3
4	Pekerjaan <i>Shear Wall</i>	3	0	0	3
5	Fabrikasi Baja	3	0	0	3
6	Mobilisasi Baja dari Tempat Fabrikasi ke Titik Pekerjaan Lift	17	0	0	17
7	<i>Erection</i> Baja	16	7	0	23
8	<i>Spider Fitting</i>	4	0	0	4
9	Mobilisasi Kaca	2	3	0	5
10	Pemasangan Kaca	7	0	0	7
Jumlah		62	10	0	72

Berdasarkan Tabel 5.7 hasil penilaian tingkat sisa risiko pada pekerjaan pembangunan lift sebagai berikut.

- Pada pekerjaan pembangunan lift tidak lagi ditemukan tingkat risiko besar
- Tingkat risiko sedang pada pekerjaan pembangunan lift mengalami penurunan dari angka 32 risiko sedang menjadi 10.
- Tingkat risiko kecil bertambah dari angka 25 menjadi 62, hal ini disebabkan oleh penurunan risiko sedang menjadi risiko kecil dikarenakan oleh pengendalian yang dilakukan.

Berdasarkan Tabel 5.7 yang sudah dianalisis didapatkan besaran risiko sebanyak 72 risiko, jika dikonversi menjadi persentase maka akan dihasilkan seperti berikut.

$$\text{Tingkat risiko besar} = \frac{0}{72} \times 100\% = 0\%$$

$$\text{Tingkat risiko sedang} = \frac{10}{72} \times 100\% = 13,8\%$$

$$\text{Tingkat risiko kecil} = \frac{62}{72} \times 100\% = 86,2\%$$

5.5 Pembahasan

5.5.1 Identifikasi Bahaya

Berdasar pada hasil observasi di Proyek Pembangunan Lift Gedung Agus Salim UPN “Veteran” Yogyakarta didapat jumlah identifikasi bahaya sebanyak 49 bahaya dari 10 item pekerjaan hal tersebut memerlukan verifikasi oleh orang yang ahli dalam bidang K3 untuk mendapatkan data yang valid maka dibuatlah form identifikasi bahaya seperti pada Tabel 5.1 . Kemudian setelah verifikasi tabel identifikasi bahaya (*Hazard Identification*) oleh ahli K3 tidak ada perubahan mengenai identifikasi bahaya tersebut sehingga totalnya sebesar 46 bahaya yang ditemukan dalam pekerjaan pembangunan lift. Dari identifikasi tersebut yang sudah di verifikasi oleh ahli K3 dari pihak pengawas didapatkan identifikasi bahaya meliputi pekerjaan *cyclop* atau pondasi sumuran ada 4 potensi bahaya, Pekerjaan *pile cap* terdapat 2 potensi bahaya, pekerjaan kolom terdapat 3 potensi bahaya, pekerjaan *shear wall* ada 3 potensi bahaya, pekerjaan fabrikasi baja terdapat 3 potensi bahaya, pekerjaan mobilisasi baja dari tempat fabrikasi ke titik pekerjaan lift terdapat 8 potensi bahaya, pekerjaan *erection* baja memiliki 11 potensi bahaya, pekerjaan *spider fitting* memiliki 3 potensi bahaya, pekerjaan mobilisasi kaca memiliki 4 potensi bahaya, dan pekerjaan pemasangan kaca terdapat 5 potensi bahaya.

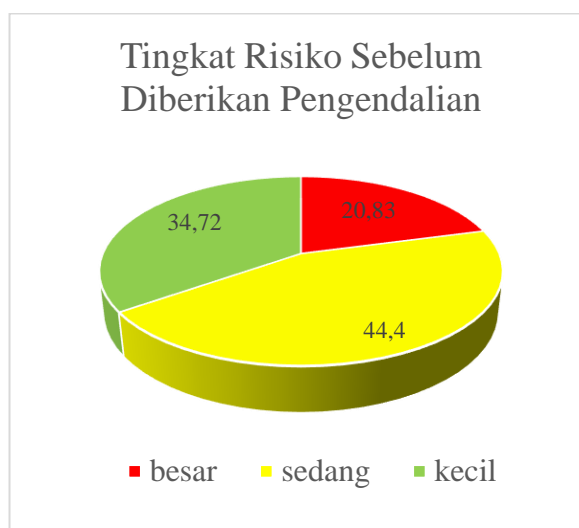
5.5.2 Penilaian Risiko

Pada tahapan penilaian risiko peneliti membuat form penilaian risiko berdasar pada Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021 tentang pedoman sistem manajemen keselamatan konstruksi yang didalamnya terdapat contoh penilaian risiko dengan menggunakan tabel HIRARC seperti pada lampiran 1.

Penulis mengisi tabel HIRARC mengenai perkiraan risiko yang sudah dibuat sebelumnya dan mengisi penilaian risiko pada kolom penilaian risiko mengikuti acuan pada Permen tersebut mengenai nilai klasifikasi keparahan dan kekerapan kecelakaan kerja, setelah tahapan tersebut lalu penulis mengalikan antara nilai

kekerapan dan keparahan untuk mendapatkan hasil ahir nilai risiko yaitu kecil, sedang, atau besar.

Hasil tersebut merupakan hasil analisa penulis yang belum memiliki sertifikat ahli K3, maka dari itu perlu diverifikasi kembali kepada ahli K3 yang telah memiliki sertifikat untuk dapat menilai risiko yang terjadi di lapangan. Dari hasil verifikasi ahli K3 didapatkan tidak adanya revisi atau perubahan tentang penilaian risiko yang dilakukan. Maka didapatkan hasil penilaian risiko mengenai Proyek Pembangunan Lift Gedung Agus Salim UPN “Veteran” Yogyakarta adalah seperti pada gambar 5.1 berikut.



Gambar 5. 1 Diagram Penilaian Risiko Sebelum Diberikan Pengendalian

Dari grafik diatas didapatkan hasil keseluruhan penilaian risiko HIRARC dari penulis yang sudah terverifikasi oleh ahli K3 pada Pembangunan Lift Gedung Agus Salim UPN “Veteran” Yogyakarta. Pada hasil tersebut didapatkan sebgaiian besar risiko adalah 44,4% dengan *level Moderate Risiko* (risiko sedang), kedua yaitu 34,72% dengan *level Low Risk* (risiko rendah), dan yang ketiga adalah 20,83% dengan *level High Risk* (risiko tinggi).

5.5.3 Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko berperan penting dalam mengurangi potensi terjadinya risiko yang dapat terjadi. Usaha perlindungan terhadap tenaga kerja dilakukan mengikuti hirarki pengendalian risiko, yaitu eliminasi, substitusi, pengendalian

teknis, pengendalian administratif, dan penggunaan alat pelindung diri (APD). Pengendalian potensi bahaya disesuaikan dengan kebutuhan pada kondisi lapangan. Pada pekerjaan pembangunan lift digunakan 3 pengendalian yang dijabarkan sebagai berikut.

1. Pengendalian Teknis

Pengendalian teknis dilakukan dengan melakukan pengecekan terhadap alat yang digunakan untuk pekerjaan secara berkala, memastikan tempat kerja bebas dari orang yang tidak berkepentingan, mengecek kembali spesifikasi alat dan bahan pendukung pekerjaan yang sesuai dengan kebutuhan pekerjaan.

2. Administratif

Pengendalian administratif dilakukan dengan adanya *toolbox meeting* sebelum pekerjaan dimulai sehingga diharapkan pekerja mengerti mengenai SOP, pekerja mengetahui tentang penjadwalan jam kerja yg efektif, dan pentingnya pemasangan rambu peringatan K3.

3. Alat Pelindung Diri (APD)

Pengendalian APD adalah pengendalian yang terpenting atau mendasar pada suatu pekerjaan. Hal ini dikarenakan penggunaan APD dapat mengurangi bahkan menghindarkan pekerja dari kecelakaan yang terjadi akibat peralatan ataupun material yang dapat memiliki potensi membahayakan pekerja.

Pengendalian risiko dilakukan dengan mengikuti aturan pada hirarki pengendalian risiko atau pada piramida pengendalian risiko dan memperkirakan jenis pengendalian yang tepat pada pekerjaan dengan melihat kondisi di lapangan. Setelah menentukan pengendalian risiko lalu melakukan analisa tentang dilai sisa risiko yang sudah diberikan pengendalian. Setelah tahapan tersebut adalah melakukan verifikasi tentang pengendalian dan analisa nilai sisa risiko kepada ahli K3 agar mendapatkan data yang valid mengenai pengendalian tersebut. Untuk hasil nilai sisa risiko yang sudah terverifikasi oleh ahli K3 dapat dilihat pada gambar 5.2 berikut.



Gambar 5. 2 Diagram Penilaian Risiko Setelah Diberikan Pengendalian

Dari grafik diatas didapatkan hasil dari penilaian sisa risiko setelah dilakukan pengendalian dengan besaran 13, 8% *level Moderate Risk* (risiko sedang) dan 86,2% *level Low Risk* (risiko kecil). Pengendalian yang digunakan adalah Pengendalian teknis, pengendalian administratif, dan penggunaan APD. Hal tersebut tidak mencakup eliminasi dan substitusi dikarenakan eliminasi sulit untuk diterapkan pada pekerjaan karena tidak memungkinkannya untuk menghapus atau menghilangkan tahapan pekerjaan yang berbahaya bagi pekerja dan lingkungan. Sedangkan substitusi tidak dilakukan karena juga tidak memungkinkannya untuk mengganti proses atau peralatan yang lebih aman. Untuk pengaplikasian cara ini membutuhkan proses *trial and error* untuk dapat mengetahui apakah substitusi tersebut dapat tepat dan sama efektifnya dengan proses sebelumnya, sedangkan waktu pekerjaan yang terbilang singkat hanya 117 hari kalender.

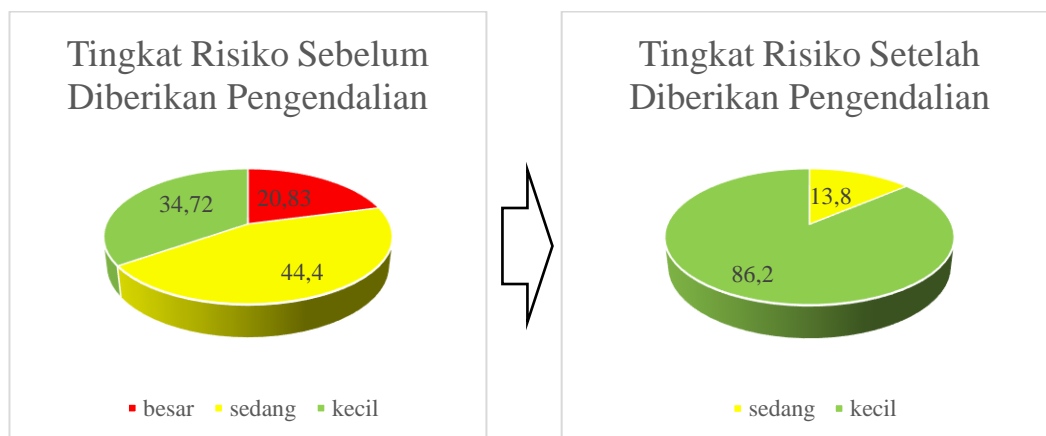
Pengendalian yang digunakan yang pertama adalah pengendalian teknis yang memiliki arti sebagai tindakan pengendalian risiko dengan mengubah desain, mengubah peralatan, pengecekan peralatan, perubahan prosedur pekerjaan, dll untuk mengurangi atau menghindarkan dari risiko pekerjaan. Salah satu contoh jenis pengendalian dengan pengendalian teknis adalah menambah *working platform* pada *scaffolding* untuk memberikan pijakan atau area kerja yang lebih aman bagi pekerja.

Tindakan pengendalian kedua yang digunakan adalah pengendalian administratif. Pengendalian ini lebih difokuskan untuk mengendalikan risiko lewat pelaku atau pekerja pada proyek pembangunan lift. Pengendalian ini bergantung pada pola pikir dan kesadaran pelaku atau pekerja di lapangan. Sebagai contoh untuk melakukan pengendalian ini adalah dengan cara memberikan arahan pada awal sebelum dilakukannya pekerjaan atau sering disebut *Toolbox Meeting* untuk memberikan arahan mengenai pelaksanaan keselamatan kerja yang harus diterapkan pada pekerjaan. Pengendalian administratif juga dapat dilakukan dengan cara melakukan pengawasan saat berjalannya pekerjaan dan memberikan sanksi pada pekerja jika tidak melakukan pekerjaan sesuai SOP yang sudah ditetapkan perusahaan.

Lalu yang ketiga adalah tindakan pengendalian yang digunakan adalah alat pelindung diri (APD), tindakan pengendalian ini adalah penggunaan seperangkat alat keselamatan yang digunakan oleh pekerja untuk melindungi diri dari adanya paparan potensi bahaya di tempat kerja. Contoh dari tindakan pengendalian ini adalah mewajibkan para pekerja menggunakan APD pekerjaan saat pekerjaan pemasangan kaca seperti *body harness*, sarung tangan, sepatu *safety*, dan helm *safety*. Hal ini dilakukan untuk dapat meminimalisir tingkat keparahan dari bahaya yang ditimbulkan dari pekerjaan.

5.5.4 Perbandingan Penilaian Risiko

Berdasar pada hasil verifikasi yang dilakukan oleh Ahli K3 dapat dilihat perbandingan antara tingkat risiko sebelum dilakukan pengendalian dengan tingkat risiko yang sudah diberikan pengendalian. Berikut Gambar 5.3 yang merupakan grafik perbandingan tingkat risiko sebelum dan sesudah pengendalian dilakukan.



Gambar 5. 3 Grafik Perbandingan Tingkat Risiko

Dari Gambar 5.3 diketahui bahwa terdapat tingkat risiko besar sebesar 20,83% sebelum dilakukan pengendalian, lalu setelah dilakukan pengendalian risiko besar sudah tidak ditemukan lagi. Untuk tingkatan risiko sedang terlihat menurun dari 44,4% menjadi 13,8%, penurunan tersebut terjadi sebesar 30,6 %. Lalu untuk tingkat risiko kecil sebelum diberikan pengendalian adalah sebesar 34,72% dan naik menjadi 86,2% dikarenakan penurunan tingkat risiko dari sedang atau besar menjadi kecil, kenaikan tersebut sebesar 51,48%. Penurunan tingkat risiko tersebut disebabkan oleh pengendalian risiko yang dibuat dan ditinjau kembali oleh ahli K3 yang berprofesi menjadi pengawas pada pekerjaan pembangunan lift di Gedung Agus Salim Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”. Terlihat penurunan yang signifikan membuktikan bahwa pengendalian yang dilakukan menggunakan hirarki pengendalian risiko dalam Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) dapat menekan tingkat risiko pada pekerjaan pembangunan lift sehingga dapat meminimalisir dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pekerjaan pembangunan lift Gedung Agus Salim Universitas Pembangunan Nasional UPN “Veteran” Yogyakarta menggunakan metode HIRARC dapat disimpulkan bahwa pengendalian risiko menggunakan metode HIRARC dapat menurunkan tingkat risiko pekerjaan pembangunan lift untuk menekan risiko kecelakaan kerja yang dapat terjadi, hal ini dijabarkan sebagai berikut.

1. Berdasarkan identifikasi bahaya yang dilakukan pada pekerjaan pembangunan lift, ditemukan adanya 49 potensi bahaya dari 10 pekerjaan dengan potensi yang paling banyak adalah pekerjaan *erection* baja. Faktor penyebab pada pekerjaan tersebut disebabkan oleh kelalaian pekerja yang dapat menyebabkan ketidaksielamatan bekerja, penggunaan peralatan yang kurang memadai untuk pekerjaan tersebut, dan tidak ditemukannya rambu peringatan pekerjaan.
2. Berdasarkan penilaian risiko sebelum pengendalian yang dibuat pada pekerjaan pembangunan lift Gedung Agus Salim UPN Yogyakarta didapatkan hasil penilaian risiko 15 potensi bahaya dengan *Level High Risk* (risiko tinggi), 32 potensi bahaya *Level Moderate Risk* (risiko sedang), dan 25 potensi bahaya *Level Low Risk* (risiko rendah).
3. Pengendalian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melaksanakan pengendalian dengan pengendalian teknik, pengendalian administratif, dan penggunaan alat pelindung diri (APD). Berdasarkan pengendalian yang dilakukan didapat penurunan risiko yang pada pekerjaan yaitu sudah tidak ada lagi tingkat risiko dengan *Level High Risk* (risiko tinggi), adanya penurunan pada *Level Moderate Risk* (risiko sedang) menjadi 10, dan ditemukannya kenaikan pada *Level Low Risk* (risiko kecil) menjadi 62 risiko.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil Analisis Keselamatan Kerja Konstruksi pada pekerjaan pembangunan lift di Gedung Agus Salim Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC).

1. Perusahaan diharapkan untuk lebih perhatian tentang penggunaan APD kepada pekerja dan memberikan edukasi mengenai pentingnya mengerti tentang bahaya pada tempat kerja sehingga mereka akan lebih mengerti tentang risiko yang memiliki kemungkinan untuk timbul.
2. Perusahaan diharapkan untuk melakukan pengecekan kembali mengenai spesifikasi peralatan dan kelayakan peralatan yang akan digunakan untuk menunjang pekerjaan agar peralatan yang dipakai dapat dipastikan aman dan tidak dapat menimbulkan bahaya bagi pekerja dan lingkungan sekitar.
3. Perusahaan diharapkan untuk lebih memperhatikan pentingnya pemasangan rambu peringatan dan pemberian batas area kerja agar area kerja dapat sepenuhnya aman dari orang yang tidak berkepentingan lewat area tersebut dan dapat menghindarkan orang pada lingkungan pekerjaan dari bahaya yg bisa saja terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Ajmi, H. F., & Makinde, E. (2018). Risk Management in Construction Projects. *Journal of Advanced Management Science*, 113–116. <https://doi.org/10.18178/joams.6.2.113-116>
- AS/NZS 4360. (2004). Risk Management Guidelines Companion to AS/NZS 4360:2004. In *Standards Australia/Standards New Zealand* (Vol. 10, Issue 5).
- Berdikari, A. J., Hartanto, A. B., & Andi. (2015). *Inspeksi Fabrikasi dan Ereksi Pada Konstruksi Baja Proyek Gedung P1-P2 Uk Petra Surabaya*. 1–6.
- Berty, C. D. (2024). Analisis Pencegahan Kecelakaan Kerja Dengan Metode Hiradc Pada Pekerjaan Perkerasan Lentur Proyek Pembangunan Ruas Jalan Tawang – Ngalang Segmen Ii (Analysis of Occupational Accident Prevention Using Hiradc Method on Flexible Pavement Work of Tawang – Nga. *175.45.187.195*.
- Cahyo, T. A. N., & Sutarto, A. (2022). ANALISIS IMPLEMENTASI MANAJEMEN RISIKO PADA PEMBANGUNAN MUSEUM DAN GALERI SENI SBY*ANI DENGAN HIRARC (HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND RISK CONTROL). *Citizen : Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 2(1), 71–80. <https://doi.org/10.53866/jimi.v2i1.28>
- Da Silva, J., Shimura, C., & Giordani, A. (2011). Risks of accidents at work in health professionals. *BMC Proceedings*, 5(S6), P287. <https://doi.org/10.1186/1753-6561-5-s6-p287>
- Ekayogiharso, Abdullah, S., & Ramli, S. (2023). How to cite: KERJA (K3) UNTUK MENCEGAH TERJADINYA KECELAKAAN KERJA SAAT INSTALASI LIFT MENGGUNAKAN TEKNIK JSA DAN HIRADC DI GEDUNG XYZ JAKARTA SELATAN. *Manajemen Pengendalian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Untuk Mencegah Terjadinya Kecelakaan Kerja Saat Instalasi Lift Menggunakan Teknik Jsa Dan Hiradc Di Gedung Xyz Jakarta Selatan*, 8(4), 11.
- Fatmawati, D. (2023). Analisis Keselamatan Kerja Konstruksi Pada Pekerjaan Pemancangan Seksi IV Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC). *Skripsi*, 1–247.
- Ismail, R. (2017). *Analisis Dampak Perubahan Struktur Shearwall Pada Bangunan Gardu Induk Tinjauan Terhadap PERATURAN Gempa SNI 03-1726-2012*. 2012, 13.

- Lensun, T. G. B., Ingkiriwang, R. L., & Tjakra, J. (2022). Analisis Risiko Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Lingkungan (K3L) Dengan Metode HIRADC Pada Proyek Pembangunan Jembatan Dan Oprit Boulevard II. *Jurnal TEKNO*, 20(82), 957–970.
- Makal, K. florensia, Handono, banu dwi, & Pandaleke, R. E. (2020). Tinjauan Kolom Akibat Perubahan Fungsi Ruang Dengan Perkuatan Struktur Baja (Menggunakan Program ANSYS). *Jurnal Sipil Statik*, 8(4), 483–494.
- Makarim, F. M. (2021). Penerapan Metode Hiradc Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Dprd Provinsi Jawa Tengah. *Prosiding Kolokium JTS UII*.
- Malau, P., & Syahrin, A. (2020). *Dysfunction Of The Law Number 1 Of 1970 To Tackle Criminal Acts Of Occupational Safety And Health (OSH)*. 1. <https://doi.org/10.4108/eai.20-9-2019.2296608>
- Masjuli, Taufani, A., & Kasim, A. A. (2019). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja* (K. Andriani, R. E. Kurniawan, H. Kurniawan, K. P. Satriaji, E. I. Perwitasari, K. D. Hari, R. T. J. Putra, & D. A. Bratajaya, Eds.). Badan Standardisasi Nasional.
- Micheli, G. J. L., Cagno, E., & Calabrese, A. (2018). The transition from occupational safety and health (OSH) interventions to OSH outcomes: An empirical analysis of mechanisms and contextual factors within small and medium-sized enterprises. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(8), 1–22. <https://doi.org/10.3390/ijerph15081621>
- Muhammad Nur, Verly Valentino, Resy Kumala Sari, & Abdul Alimul Karim. (2023). Analisa Potensi Bahaya Kecelakaan Kerja Terhadap Pekerja Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assement And Risk Control (HIRARC) Pada Perusahaan Aspal Beton. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 2(3), 150–158. <https://doi.org/10.55826/tmit.v2i3.179>
- OHSAS 18001. (2007). In *MOJ Public Health*. <https://doi.org/10.15406/mojph.2024.13.00430>
- Renaldy, F., Rachmawati, A., Teknik, M., Fakultas, S., Universitas, T., Malang, I., Teknik, D., Fakultas, S., Universitas, T., Malang, I., Teknik, D., Fakultaa, S., Universitas, T., Malang, I., Struktur, A., Malang, U. I., Pro, S., Kunci, K., & Alternatif, S. (2013). *Bangunan Gedung Lab Terpadu Universitas Islam*.
- Rumainur, R. (2022). The Expansion of The Scope of Employment Crimes the Legal Protection of Workers in Indonesia. *Res Militaris*, 12(2), 1962–1972. <https://doi.org/10.35741/issn.0258-2724.57.1.34>

- Safitri, D., & Purnomo, A. (2024). Metode Kerja Pemasangan Curtain Wall Stick System pada Proyek The Development and Upgrading of The State University of Jakarta. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8, 4245–4255.
- Salvador, L. R., & Thinh, D. Van. (2016). Occupational Safety and Health: An overview. *SACI 2016 - 11th IEEE International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics, Proceedings, May 2016*, 355–360. <https://doi.org/10.1109/SACI.2016.7507401>
- Simalango, S. P., Purba, A., & Sawito, K. (2021). Studi Perencanaan Pondasi Sumuran Pada Pembangunan Gedung Bertingkat Tinggi (Perbandingan Antara Pondasi Tiang Pancang dan Pondasi Sumuran). *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS)*, 04, 21–29. <https://doi.org/10.54367/jrkms.v4i1.1226>
- Sriwahyuni, S., Santika, E., Khairunnas, K., Ishalyadi, I., & Fahlevi, M. I. (2020). The Effect of Work Situation and Unsafety Action on Work Accident in PT. Raja Marga Nagan Raya District. *J-Kesmas: Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat (The Indonesian Journal of Public Health)*, 7(1), 34. <https://doi.org/10.35308/j-kesmas.v7i1.1916>
- Syaifudin, A., & Sumardjito. (2014). Analisis Kelayakan Elevator Studi Kasus Hotel Grand Tjokro dan Mataram City Yogyakarta. *Inersia*, X(2), 186–196.

LAMPIRAN

Lampiran 2 HIRARC Yang Telah Diverifikasi

NO	DESKRIPSI RISIKO		PERLINDUNGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO AWAL	PENGENDALIAN SISA RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETERANGAN		
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		RISIKO	F A X A	F T R		F A X A	F T R	F A X A				
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Pemasangan Kaca	Kurangnya <i>working platform</i> pada <i>scaffolding</i>	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permen Ketenagakerjaan No 9 Tahun 2016	4	4	16	B	1. - 2. - 3. Pemasangan <i>working platform</i> yang memadai untuk pekerja 4. - 5. -	2	2	4	K		

Penanggung Jawab



(Budi Santoso, ST

Lampiran 3 Surat Permohonan Izin Penelitian



FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN

Gedung RIF. Blok. Rektor
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kalirejo km. 14.5 Yogyakarta 55584
T : (0271) 898444 ext. 1200, 1201
F : (0271) 895130
E : arsenal@iainid.ac.id
W : iainid.ac.id

Nomor : 340/Sek. Prodi PSTS/20/TA/XII/2024
Hal : Izin Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir

Kepada Yth:
Pimpinan PT. UOLA PANDAWA SEJAHTERA
Jl. Ring Road Utara No.1f, Ngringin, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta 55283

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh,

Untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan studi pada Prodi Teknik Sipil Program Sarjana, setiap mahasiswa wajib melaksanakan penelitian Tugas Akhir yang berkaitan dengan ketekniksipilan. Dalam proses tersebut diperlukan data-data pendukung baik dari instansi Pemerintah BUMN maupun perusahaan swasta/Proyek.

Berdasarkan hal tersebut, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk dapat memberikan izin penelitian dan pengambilan data yang akan digunakan untuk keperluan penyusunan Tugas Akhir bagi mahasiswa Prodi Teknik Sipil Program Sarjana Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta. Adapun nama mahasiswa tersebut adalah:

Nama : Yusuf Akmal Hasan
NIM : 20511053
CP Mahasiswa : 082242875632
Judul Tugas Akhir : Analisis Keselamatan Kerja Konstruksi Pada Pekerjaan Pemasangan Lift Menggunakan Metode Hazard *Identification Risk Assessment And Risk Control* (HIRARC)

Demikian permohonan dan pernyataan ini kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan banyak terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullah Wabarakatuh.



Seorang Mahasiswa Teknik Sipil – Program Sarjana,

Dinia Anggraheni, S.T., M. Eng

Yogyakarta, 09 Desember 2024
Dosen Pembimbing Tugas Akhir,

Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D., IPM

Lampiran 4 Surat Izin Pengambilan Data

PROYEK PEMBANGUNAN PEMASANGAN LIFT GEDUNG AGUS SALIM DAN AHMAD YANI (FISIP) UPN "VETERAN" YOGYAKARTA

Hal : Permohonan Izin Pengambilan
Data Proyek
Lampiran

Yogyakarta, 18 Desember 2024

Kepada Yth,
Kepala Prodi Teknik Sipil UII
Yogyakarta

Dengan hormat,

Berkaitan dengan surat pengajuan permohonan data proyek untuk kebutuhan Tugas Akhir yang telah kami terima dari Prodi Teknik Sipil UII Yogyakarta No Surat : 340/Sek. Prodi PSTS/20/TA/XII/2024 Tanggal : 09 Desember 2024 atas nama

No.	Nama Lengkap	No. Mahasiswa
1.	Yusuf Akmal Hasan	20511053

Dapat melakukan pengambilan data untuk kebutuhan Tugas Akhir di Lokasi proyek yang sedang Perusahaan kami kerjakan yaitu pada proyek pembangunan pemasangan lift Gedung Agus Salim dan Ahmad Yani (FISIP) UPN "Veteran" Yogyakarta.

Demikianlah surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 18 Desember 2024


FT UOLA CINDAWA SEJAHTERA

Team Leader

Lampiran 5 Sertifikat Ahli K3

F6946303



BADAN NASIONAL
SERTIFIKASI PROFESI
INDONESIA PROFESSIONAL
CERTIFICATION AUTHORITY

**SERTIFIKAT KOMPETENSI
CERTIFICATE OF COMPETENCE**

**Nomor Sertifikat / Certificate Number
74321 3257.01 6 00005135 2023**

Dengan ini menyatakan bahwa,
This is to certify that,

Budhi Santoso

No. Reg. F 1994 05135 2023 0041819 MP 01

Telah Kompeten pada bidang:
Is competent in the area of:

**Jasa Konstruksi
Construction Services**

Dengan Kualifikasi / Kompetensi:
With Qualification / Competency:

**Supervisor K3 Konstruksi Utama
Main Construction K3 Supervisor**

Sertifikat ini berlaku untuk 5 (lima) tahun
This certificate is valid for 5 (five) years

Atas nama Badan Nasional Sertifikasi Profesi
On Behalf of Indonesia Professional Certification Authority

**Lembaga Sertifikasi Profesi Gataki Konstruksi Mandiri
Gataki Konstruksi Mandiri Professional Certification Agency**



Ade Setiawan
Ketua LSP
Chairman PCA

Lampiran 6 Sertifikat Ahli K3



**LEMBAGA PENGEMBANGAN
JASA KONSTRUKSI
CONSTRUCTION SERVICES
DEVELOPMENT BOARD**

Daftar Unit Kompetensi:

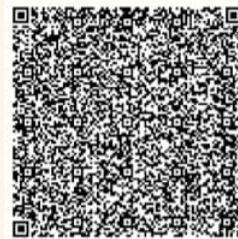
List of Unit(s) of Competency:

Klasifikasi	:	Manajemen Pelaksanaan
<i>Classification</i>	:	<i>EXECUTIVE MANAGEMENT</i>
Subklasifikasi	:	Keselamatan Konstruksi
<i>Subclassification</i>	:	<i>Construction Safety</i>
Kualifikasi	:	Teknisi/ Analis
<i>Qualification</i>	:	<i>Technician/ Analyst</i>
Jenjang	:	6 (Enam)
<i>Level</i>	:	<i>6 (Six)</i>
Okupasi	:	Supervisor K3 Konstruksi Utama
<i>Occupation</i>	:	<i>Main Construction K3 Supervisor</i>

Ditetapkan di Jakarta, 04 April 2023
Enacted in Jakarta, April 04, 2023



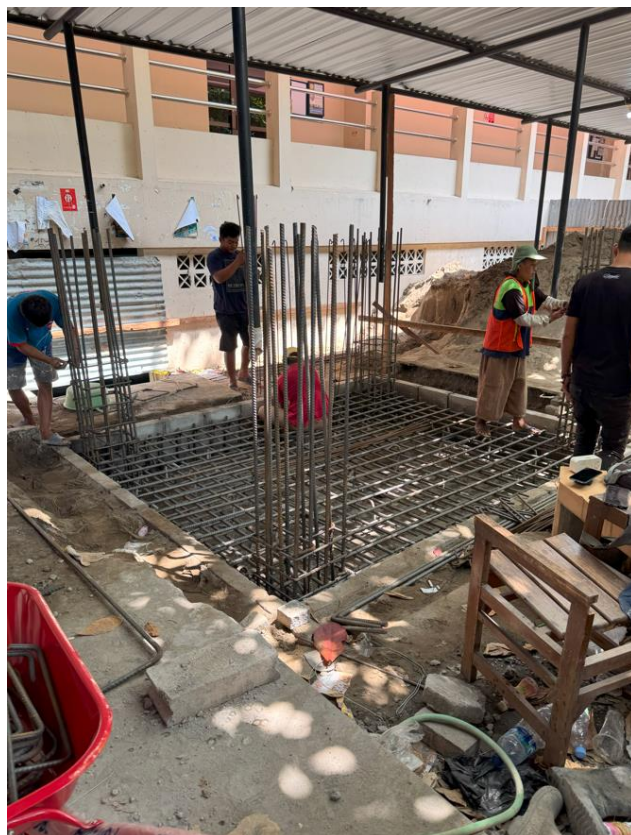
Budhi Santoso



Keterangan / Remarks :

1. Sertifikat ini sah berlaku setelah tercatat yang dibuktikan dengan nomor registrasi Sertifikat Kompetensi Kerja Konstruksi. / *This certificate is valid upon being registered as evidenced by registration number of Certificate of Competency of Construction Works.*
2. QR Code dan Data yang tertera dalam sertifikat ini dapat diverifikasi melalui sistem informasi jasa konstruksi terintegrasi. / *QR Code and Data contained herein may be verified through an integrated information system of construction service.*

Lampiran 7 Foto Situasi Pekerjaan Struktur Bawah



Lampiran 8 Foto Situasi Pekerjaan Struktur Atas



Lampiran 9 Foto Situasi Pekerjaan Pemasangan Kaca

