

TUGAS AKHIR

ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS MENGGUNAKAN STANDAR AS/NZS 4360:2004 (*OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH RISK ANALYSIS ON UPPER STRUCTURE WORK USING AS/NZS 4360:2004 STANDARD*)

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



**Muhammad Khoirul Ummang Hasyim
21511113**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL-PROGRAM SARJANA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2025**

TUGAS AKHIR

ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS MENGGUNAKAN STANDAR AS/NZS 4360:2004 (OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH RISK ANALYSIS ON UPPER STRUCTURE WORK USING AS/NZS 4360:2004 STANDARD)

Disusun oleh

Muhammad Khoirul Ummang Hasyim
21511113

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

Diuji pada tanggal 19 Juni 2025
Oleh Dewan Penguji

Pembimbing

Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T.,
Ph.D., IPM
NIK : 005110101

Penguji I

Ir. Tri Nugroho
Sulistyanoro S.T., M.T.
NIK : 195110502

Penguji II

Jafar S.T., MURP., M.T.
NIK : 185111305

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Yuni Muntafi, S.T., M.T., 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 plagiarisme dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, 19 Juni 2025

Yang membuat pernyataan,



M. Khoirul Ummang H.

(21511113)

LEMBAR DEDIKASI

Bismillahirrohmanirrohim

Dengan rahmat dan karunia dari Allah SWT, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Dengan ini saya persembahkan karya ini kepada kedua orang tua, Bapak Jeniawan dan Ibu Nur Khamimah yang telah memberikan dukungan baik secara spiritual maupun material. Tentunya penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya atas kebaikan yang telah diberikan olehnya yang tak terhitung jumlahnya.

Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih juga kepada keluarga Teknik Sipil terkhusus teman-teman angkatan 21. Selain itu, kepada temen satu kontrakan yaitu Zidane, Farkhan, dan Hadi yang telah menjadi teman sedari mahasiswa baru hingga hari kelulusan dan telah menjadi teman satu perjuangan. Mudah-mudahan kebaikan kalian semua dibalas oleh Allah SWT di kemudian hari dan selalu diberikan kelancaran dalam segala urusan. Amin.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas karunia dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul *Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Pekerjaan Struktur Atas Menggunakan Standar AS/NZS 4360:2004*. Dimana Tugas Akhir ini menjadi salah satu persyaratan akademik untuk menyelesaikan studi strata satu dan mendapatkan gelar sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tentunya banyak hambatan yang dihadapi penulis, akan tetapi berkat saran, kritik, dan dorongan semangat dari berbagai pihak sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Berkaitan dengan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada :

1. Ibu Ir. Yunalia Muntafi, S.T., M.T., Ph.D. (Eng) selaku ketua Prodi Program Studi Teknik Sipil – Program Sarjana Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
2. Ibu Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D., IPM selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan saran, kritik, dan tambahan ilmu.
3. Ibu Anisa Nur Amalina, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan selama perkuliahan ini.
4. Bapak Ir. Mohammad Rifki Rosady, MMT. selaku verifikator identifikasi bahaya dan penilaian risiko pada tugas akhir ini.

Yogyakarta, 19 Juni 2025

Penulis,



M. Khoirul Ummang H.

21511113

DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
LEMBAR DEDIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Penelitian	7
BAB II	9
2.1 Penelitian Terdahulu	9
2.1.1 <i>Occupational Health and Safety Risk Analysis Using AS/NZS Standards 4369:2004 : in a Fish Meatball Industry</i>	9
2.2.2 <i>Occupational Health and Safety Analysis Using HIRA and AS/NZS 4360:2004 Standard at XYZ Shipyard</i>	10
2.2.3 <i>Job Safety Analysis and Hazard Identification of Welding Process in Semarang – JSA Method AS/NZS 4360:2004</i>	10
2.2.4 <i>A Risk Management Analysis by AS/NZS 4360:2004 Method (A Study of the Worship Building at Malang State University, Indonesia)</i>	11
2.2 Perbedaan Penelitian	12
2.3 Keaslian Penelitian	18

BAB III	19
3.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	19
3.2 Kecelakaan Kerja	21
3.3 Potensi Bahaya	21
3.3.1 Potensi Bahaya Kategori A	22
3.3.2 Potensi Bahaya Kategori B	26
3.3.3 Potensi Bahaya Kategori C	28
3.3.4 Potensi Bahaya Kategori D	30
3.4 Risiko	31
3.5 Manajemen Risiko	33
3.6 <i>Australian Standards/New Zealand 4360:2004</i>	37
3.6.1 <i>Risk Identification</i>	38
3.6.2 <i>Risk Analysis</i>	39
3.6.3 <i>Risk Evaluation</i>	42
3.7 Perhitungan Matematika oleh William T. Fine	44
3.7.1 <i>Formula for Evaluating the Seriousness of the Risk Due to Hazard</i>	44
BAB IV	47
4.1 Lokasi Penelitian	47
4.2 Objek Penelitian	47
4.3 Subjek Penelitian	51
4.4 Data Penelitian	52
4.5 Jenis Analisis	52
4.6 Tahapan Penelitian	53
4.7 Bagan Alir	54
BAB V	56
5.1 Analisis	56
5.1.1 Informasi Umum Proyek	56
5.1.2 Identifikasi Bahaya dan Risiko	57
5.1.3 Penilaian Risiko Terhadap Potensi Bahaya	68
5.1.4 Pengendalian Risiko	123
5.5 Pembahasan	244
5.5.1 Identifikasi Bahaya	244

5.5.2 Penilaian Risiko Terhadap Potensi Bahaya	253
5.2.3 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang	259
BAB VI	265
6.1 Kesimpulan	265
6.2 Saran	266
DAFTAR PUSTAKA	267
LAMPIRAN	269

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Dilakukan	12
Tabel 3.1 Tingkat <i>Consequences</i>	45
Tabel 3.2 Tingkat <i>Probability</i>	45
Tabel 3.3 Tingkat <i>Exposure</i>	46
Tabel 3.4 <i>Risk Score Summary and Action</i>	46
Tabel 5.1 Daftar Identifikasi Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok dan Plat Lantai	57
Tabel 5.2 Daftar Identifikasi Bahaya Pekerjaan Kolom	59
Tabel 5.3 Daftar Identifikasi Bahaya Pekerjaan Balok	61
Tabel 5.4 Daftar Identifikasi Bahaya Pekerjaan Pelat Lantai	63
Tabel 5.5 Formulir Penilaian Risiko Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai	71
Tabel 5.6 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Kolom	80
Tabel 5.7 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Balok	90
Tabel 5.8 Formulir Penilaian Risiko Pekerjaan Pelat Lantai	102
Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai	124
Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom	149
Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok	176
Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai	205

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Proyek Pembangunan Rusun ITEBA	2
Gambar 1.2 Gambaran Kondisi Medan Proyek	3
Gambar 1.3 Tampilan Elevasi Kontur Lokasi Proyek	3
Gambar 1.4 Kondisi Lereng Atas Proyek	4
Gambar 1.5 Kondisi Lereng Bawah Proyek	4
Gambar 1.6 Pekerja Tidak Memakai <i>Body Harness</i>	5
Gambar 1.7 Terdapat Pekerja Tidak Memakai APD	5
Gambar 3.1 Risk Management Process - Overview	36
Gambar 3.2 Risk Management Process – In Detail	37
Gambar 3.3 <i>Qualitative Representation</i>	40
Gambar 3.4 <i>Semi-Quantitative Representation</i>	41
Gambar 3.5 <i>Semi-Quantitative Representation</i>	41
Gambar 3.6 <i>The ALARP Principle</i>	43
Gambar 4.1 Lokasi Proyek Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam	47
Gambar 4.2 Pekerjaan Pengecoran Kolom	48
Gambar 4.3 Pekerjaan Mobilisasi Material ke Lokasi Pekerjaan	48
Gambar 4.4 Pekerjaan Pengecoran Balok dan Pelat Lantai	49
Gambar 4.5 Pekerjaan Pemasangan Bekisting	49
Gambar 4.6 Pekerjaan Pelepasan Bekisting	49
Gambar 4.7 Pekerjaan Pemasangan Scaffolding	50
Gambar 4.8 Pekerjaan Pembesian	50
Gambar 4.9 Pekerjaan Mobilisasi Material ke Lokasi Proyek	50
Gambar 4.10 Pekerjaan Pembesian Kolom	51
Gambar 4.11 Pekerjaan Pembuatan Bekisting	51
Gambar 5.1 Rumah Susun atau Asrama ITEBA	56
Gambar 5.2 Diagram <i>Pie</i> Bahaya pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai	65
Gambar 5.3 Diagram <i>Pie</i> Bahaya pada Pekerjaan Kolom	66

Gambar 5.4 Diagram <i>Pie</i> Bahaya pada Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	67
Gambar 5.5 Ilustrasi Warna pada <i>The ALARP Principle</i>	68
Gambar 5.6 Peta Wilayah Risiko	69
Gambar 5.7 Grafik Kolom Level Bahaya pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai	113
Gambar 5.8 Grafik Kolom Level Bahaya pada Pekerjaan Kolom	115
Gambar 5.9 Grafik Kolom Level Bahaya pada Pekerjaan Balok	117
Gambar 5.10 Grafik Kolom Level Bahaya pada Pekerjaan Pelat Lantai	120
Gambar 5.11 Grafik Kolom Level Bahaya Setelah Pengendalian Risiko pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai	234
Gambar 5.12 Grafik Kolom Level Bahaya Setelah Pengendalian Risiko pada Pekerjaan Kolom	236
Gambar 5.13 Grafik Kolom Level Bahaya Setelah Pengendalian Risiko pada Pekerjaan Balok	238
Gambar 5.14 Grafik Kolom Level Bahaya Setelah Pengendalian Risiko pada Pekerjaan Pelat Lantai	241
Gambar 5.15 Pekerjaan Penimbunan Tanah pada Jalur Mobilisasi	245
Gambar 5.16 Pekerjaan Penimbunan Tanah pada Jalur Mobilisasi	245
Gambar 5.17 Sisi Lereng Bawah Area Depan Proyek	246
Gambar 5.18 Pekerjaan Mobilisasi Material ke Lokasi Proyek	246
Gambar 5.19 Pekerjaan Mobilisasi Material ke Lokasi Pekerjaan	247
Gambar 5.20 Pekerjaan Pembuatan Pembesian Saat Pengelasan	248
Gambar 5.21 Pekerjaan Pemotongan Bekisting	248
Gambar 5.22 Pekerjaan Pembuatan Pembesian	249
Gambar 5.23 Pekerjaan Pemasangan Scaffolding	249
Gambar 5.24 Pekerja Mengangkat Scaffolding Sendiri	250
Gambar 5.25 Pekerjaan Pemasangan Bekisting Balok dan Pelat Lantai	250
Gambar 5.26 Pekerjaan Pemasangan Bekisting Kolom	251
Gambar 5.27 Pekerjaan Pelepasan Bekisting	251
Gambar 5.28 Mobilisasi Truk Molen ke Lokasi Proyek	252
Gambar 5.29 Mobilisasi <i>Pump Concrete</i> ke Lokasi Proyek	252

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran L-1.1 Mobil Pengangkut Material Memasuki Lokasi Proyek	270
Lampiran L-1.2 Pengangkutan Material Sak Semen ke Lokasi Proyek	270
Lampiran L-1.3 Pengangkutan Scaffolding ke Lokasi Proyek	271
Lampiran L-1.4 Pengangkutan Material Kayu ke Lokasi Proyek	271
Lampiran L-1.5 Pengangkutan Material Besi ke Lokasi Proyek	272
Lampiran L-2.1 Pengangkutan Material Kayu ke Lantai Atas	273
Lampiran L-2.2 Pengangkutan Material Papan Bekisting ke Lantai Atas	274
Lampiran L-2.3 Pengangkutan Material Besi	274
Lampiran L-3.1 Pembuatan Bekiting Kolom	275
Lampiran L-3.2 Lokasi Pembuatan Bekisting Kolom	275
Lampiran L-3.3 Pembuatan Bekisting Pelat Lantai	276
Lampiran L-4.1 Pembuatan Pembesian Secara Manual	277
Lampiran L-4.2 Pemotongan Pembesian dengan Metode Pengelasan	277
Lampiran L-5.1 Pemasangan Scaffolding	278
Lampiran L-6.1 Pemasangan Bekisting Balok	279
Lampiran L-6.2 Pemasangan Bekisting Kolom	279
Lampiran L-6.3 Pemasangan Bekisting Pelat Lantai	279
Lampiran L-7.1 Pemasangan Pembesian pada Kolom	280
Lampiran L-7.2 Pemasangan Pembesian pada Pelat Lantai	280
Lampiran L-7.3 Pemasangan Pembesian Balok	281
Lampiran L-7.4 Pemasangan Pembesian Pelat Lantai saat Malam Hari	281
Lampiran L-8.1 Truk Molen Memasuki Lokasi Proyek	282
Lampiran L-8.2 Kendaraan Berat Pengecoran di dalam Lokasi Proyek	282
Lampiran L-8.3 Pengecoran Kolom	283
Lampiran L-8.4 <i>Pump Concrete</i> Memasuki Lokasi Proyek	283
Lampiran L-8.5 Pengecoran Balok dan Pelat Lantai	284
Lampiran L-9.1 Pelepasan Bekisting Balok dan Pelat Lantai	285

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

ILO	= <i>International Labour Organization</i>
K3	= Keselamatan dan Kesehatan Kerja
PDB	= Produk Domestik Bruto
AS/NZS	= <i>Australian Standard/New Zealand</i>
APD	= Alat Pelindung Diri
P3K	= Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan
ALARP	= <i>As Low As Reasonably Practicable</i>

ABSTRAK

Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam dilaksanakan di tengah kondisi medan proyek yang sulit yakni diapit oleh dua lereng. Lokasi proyek yang berada diantara lereng dan jurang menyebabkan pekerjaan struktur atas berbahaya seperti jatuh dari ketinggian. Lereng disini berupa lereng alami yang didominasi dengan batuan kecil. Sedangkan jurang disini berupa jurang buatan yang berasal dari tanah timbunan. Selain itu, para pekerja jarang yang memperhatikan keselamatan pada proses pelaksanaan konstruksi yang rumit ini. Padahal potensi bahaya dan risiko akan selalu ada dalam setiap pekerjaan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya, penilaian risiko, dan melakukan pengendalian risiko pada pekerjaan struktur atas.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan acuan AS/NZS 4360:2004 dan pendekatan perhitungan matematika risiko dari William T. Fine. Selain itu, dilakukan identifikasi risiko yang dilanjutkan penilaian risiko berdasarkan tiga parameter *consequences*, *exposure*, dan *probability*. Setelah itu dilakukan penilaian ulang guna mendapatkan level risiko yang terbaru. Peneliti menyajikan analisis dan pembahasan dalam metode semi-kuantitatif.

Hasil identifikasi pada pekerjaan struktur atas di Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam didapatkan 43 bahaya pada pekerjaan persiapan kolom, balok, dan pelat lantai, 47 bahaya pada pekerjaan kolom, 55 bahaya pada pekerjaan balok, dan 55 bahaya pada pekerjaan pelat lantai. Setelah dilakukan penilaian terdapat 26 bahaya *intolerable region*, 6 bahaya *tolerable region*, dan 11 bahaya *acceptable region* pada pekerjaan persiapan. Pada pekerjaan kolom terdapat 31 bahaya *intolerable region*, 11 bahaya *tolerable region*, dan 5 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan balok terdapat 37 bahaya *intolerable region*, 11 bahaya *tolerable region*, dan 7 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan pelat lantai terdapat 40 bahaya *intolerable region*, 8 bahaya *tolerable region*, dan 7 bahaya *acceptable region*. Kemudian dilakukan pengendalian risiko dan penilaian ulang sehingga tidak didapatkan bahaya *intolerable region*. Pada pekerjaan persiapan terdapat 10 bahaya *tolerable region* dan 33 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan kolom didapatkan 9 bahaya *tolerable region* dan 38 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan balok terdapat 13 bahaya *tolerable region* dan 42 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan pelat lantai terdapat 13 bahaya *tolerable region* dan 42 bahaya *acceptable region*.

Kata kunci: Struktur Atas, AS/NZS 4360:2004, William T. Fine, Bahaya, Risiko

ABSTRACT

The Batam Tourism Polytechnic Flats Development Project was carried out in the midst of difficult project terrain conditions, namely flanked by two slopes. The location of the project which is between the slope and the ravine causes the work on the upper structure to be dangerous, such as falling from a height. The slope here is a natural slope dominated by small rocks. While the ravine here is an artificial ravine originating from embankment soil. In addition, workers rarely pay attention to safety in the process of implementing this complicated construction. In fact, the potential for danger and risk will always be present in every job. Therefore, this study aims to identify hazards, assess risks, and carry out risk control on superstructure work.

This study was conducted using the AS/NZS 4360:2004 reference and the mathematical risk calculation approach from William T. Fine. In addition, risk identification was carried out followed by risk assessment based on three parameters of consequences, exposure, and probability. After that, a re-assessment was carried out to obtain the latest risk level. The researcher presents the analysis and discussion in a semi-quantitative method.

The results of the identification of the upper structure work in the Batam Tourism Polytechnic Flats Development Project obtained 43 hazards in the preparation work of columns, beams, and floor slabs, 47 hazards in column work, 55 hazards in beam work, and 55 hazards in floor slab work. After the assessment, there were 26 intolerable region hazards, 6 tolerable region hazards, and 11 acceptable region hazards in the preparation work. In the column work, there were 31 intolerable region hazards, 11 tolerable region hazards, and 5 acceptable region hazards. In the beam work, there were 37 intolerable region hazards, 11 tolerable region hazards, and 7 acceptable region hazards. In the floor slab work, there were 40 intolerable region hazards, 8 tolerable region hazards, and 7 acceptable region hazards. Then, risk control and re-assessment were carried out so that no intolerable region hazards were found. In the preparation work, there were 10 tolerable region hazards and 33 acceptable region hazards. In the column work, there were 9 tolerable region hazards and 38 acceptable region hazards. In the beam work, there were 13 tolerable region hazards and 42 acceptable region hazards. In the floor slab work, there were 13 tolerable region hazards and 42 acceptable region hazards.

Keywords : *Upper Structure, AS/NZS 4360:2004, William T. Fine, Hazard, Risk*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan satu kali dan dilakukan pada waktu yang tertentu serta panjang lamanya ditentukan oleh skala proyeknya, tingkat kesulitannya, dan faktor lainnya. Selain itu, dalam pelaksanaan proyek tentunya akan adanya serangkaian kegiatan yang selalu melibatkan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Tak hanya itu, di dalam pelaksanaan proyek terdapat pelaksanaan-pelaksanaan tahapan pekerjaan yang bertujuan agar proyek konstruksi tersebut dapat terselesaikan dengan baik (Ervianto, 2023).

Akan tetapi, pelaksanaan pekerjaan dan kondisi tempat kerja sangat berpengaruh terhadap keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Hal ini bertujuan untuk mencegah adanya kecelakaan kerja di tempat. Menurut data dari ILO, setiap tahun terjadi kecelakaan kerja dengan total 250 juta kasus di seluruh dunia. Selain itu tercatat 160 juta pekerja mengalami sakit adanya bahaya di tempat serta 1,2 juta pekerja meninggal di tempat. Oleh karena itu, hal ini tentunya berdampak terhadap ekonomi dalam beberapa negara yang membuat negara tersebut mengalami kerugian mencapai 4 persen dari Produk Nasional Bruto (PDB) (ILO, 2013).

Dalam skala di Indonesia, kecelakaan kerja seringkali terjadi dengan banyaknya kasus yang tercatat setiap tahun. Hal ini dikarenakan masih banyaknya pihak perusahaan yang masih mengesampingkan prosedur tentang K3. Berdasarkan Data Prioritas Ketenagakerjaan tercatat pada bulan Januari hingga Agustus 2024 tercatat terdapat 278.564 kasus dengan 91,86 persen derngan 7,23 persen merupakan peserta bukan penerima upah dan 0,91 persen termasuk peserta jasa konstruksi. Dimana Provinsi Kepulauan Kepulauan Riau menempati posisi terbesar ke 8 dengan jumlah sebanyak 13.671 kasus dengan 13.003 penerima upah, 506 bukan penerima upah, dan 162 jasa konstruksi. (Ketenagakerjaan, 2024)

Kondisi geografi Batam sangat didukung dengan letak Negara Indonesia yang sangat strategis. Batam yang berada di Provinsi Kepulauan Riau berada di jalur selat malaka yang merupakan jalur perlintasan tersibuk di dunia untuk saat ini. Hal ini mampu meningkatkan perekonomian negara yang berdampak terhadap infrastruktur negara, lapangan pekerjaan, dan lain-lain. Kondisi ini menyebabkan Kota Batam menjadi daya tarik terhadap investor asing dan berdampak pada peningkatan pembangunan infrastruktur dalam segala aspek. Salah satunya pembangunan dalam aspek pendidikan yaitu Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam. Proyek ini berlokasi di Provinsi Kepulauan Riau Kota Batam Kecamatan Sekupang Kelurahan Tiban Lama Perumahan Tiban Ayu dan berada di area kampus ITEBA. Proyek ini bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan dan sumber daya manusia kampus ITEBA dengan menyediakan asrama yang terdiri dari tiga lantai dan satu dak.



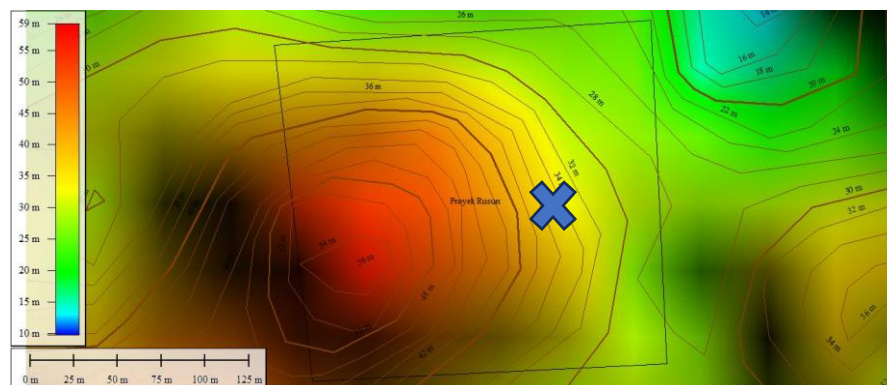
Gambar 1.1 Proyek Pembangunan Rusun ITEBA

Akan tetapi, proyek ini berjalan di tengah kondisi medan yang cukup memprihatinkan. Proyek ini diapit oleh lereng yang berada di sisi belakang proyek dan jurang yang berada di sisi depan proyek. Selain itu, proyek ini berjalan pada musim penghujan dimana kondisi hujan di Batam dipenuhi dengan angin kencang dan petir yang menyambar. Tentunya dilihat dari dua kondisi ini, membuat proses pelaksanaan proyek berjalan sangat berbahaya dan menimbulkan potensi bahaya pekerjaan.



Gambar 1.2 Gambaran Kondisi Medan Proyek

Berdasarkan lokasi proyek, dilakukan pengecekan dengan menggunakan software *Google Earth Pro* dan *Global Mapper 21.0* didapatkan elevasi proyek berada pada ketinggian elevasi 48 meter di atas permukaan laut. Selain itu, lokasi proyek yang diberi tanda pada Gambar 1.3 berupa tanda silang berwarna biru diapit oleh dua elevasi yang berbeda dengan elevasi atas sebesar 56 meter dan elevasi bawah sebesar 42 meter di atas permukaan laut. Dengan kondisi tersebut tentunya akan sangat membahayakan pelaksanaan konstruksi.



Gambar 1.3 Tampilan Elevasi Kontur Lokasi Proyek
(Sumber : *Global Mapper 21.0*, 2024)

Akan tetapi, pihak proyek memutuskan untuk tidak membuat dinding penahan tanah sementara baik untuk lereng atas maupun lereng bawah. Selain itu, di lereng atas terdapat sebuah batu besar yang menggantung di tepi dan dapat membahayakan penghuni rusun dalam beberapa waktu ke depan jika batu tersebut

tergelinding dari atas. Apalagi posisi batu tersebut tepat berada di antara proyek dan rusun yang berada di sisi selatan.



Gambar 1.4 Kondisi Lereng Sisi Belakang Proyek

Selain itu, untuk lereng bawah merupakan lereng buatan yang berasal dari tanah timbunan proyek yang dipadatkan dan dikumpulkan. Tujuannya yaitu untuk menjadi jalan akses kepada kendaraan berat untuk masuk ke dalam proyek. Akan tetapi, tanah timbunan tersebut dibuat sedemikian rupa dengan elevasi kemiringan yang curam pada sisi sampingnya.



Gambar 1.5 Kondisi Jurang di Sisi Depan Proyek

Hal yang menjadi perhatian di proyek tersebut selain kondisi lingkungan proyek yaitu kesadaran pekerja terhadap K3. Masih banyak terjadi selama proses pelaksanaan tidak mematuhi prosedur-prosedur keselamatan terutama pada pekerjaan struktur atas yang meliputi pekerjaan kolom, balok, dan pelat lantai.

Sebagai bentuknya yaitu masih terdapat beberapa yang tidak menggunakan APD, alat pengaman tubuh, alat pengaman di tempat proyek dan lain-lain pada pekerjaan pengecoran, pembesian, dan sebagainya.



Gambar 1.6 Pekerja Tidak Memakai *Body Harness*



Gambar 1.7 Terdapat Pekerja Tidak Memakai APD

Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan analisis untuk mengidentifikasi potensi bahaya, penilaian risiko, dan respon risiko. Penelitian ini akan didasarkan terhadap acuan *risk management* AS/NZS 4360:2004 dengan menggunakan pendekatan perhitungan dari William T. Fine. Dimana AS/NZS merupakan peraturan yang dikembangkan di Australia dan Selandia Baru yang

bertujuan untuk mitigasi risiko dengan manajemen risiko. Peraturan ini tentunya mudah diterima secara internasional dikarenakan lebih mudah dapat diimplementasikan pada berbagai sektor yang kemudian hasil penilaian tersebut akan diverifikasi oleh ahli K3.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah adalah :

1. Apa saja potensi bahaya pada pekerjaan struktur atas di Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam?
2. Bagaimana penilaian risiko terhadap potensi bahaya pada pekerjaan struktur atas di Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam?
3. Bagaimana pengendalian risiko pada pekerjaan struktur atas di Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pafriwisata Batam?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka dapat diperoleh tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Mengetahui potensi bahaya pada pekerjaan struktur atas di Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam.
2. Mengetahui penilaian risiko terhadap potensi bahaya pada pekerjaan struktur atas di Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam.
3. Mengetahui pengendalian risiko setelah dilakukan identifikasi potensi bahaya dan penilaian risiko pada pekerjaan struktur atas di Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan dari penelitian tersebut didapatkan manfaat penelitian antara lain:

1. Memberikan informasi tentang potensi bahaya pada pekerjaan struktur atas pada proyek bangunan gedung bertingkat.
2. Memberikan informasi tentang risiko terhadap potensi bahaya pada pekerjaan struktur atas proyek bangunan gedung bertingkat.

3. Memberikan informasi tentang tingkat level kategori risiko terhadap potensi bahaya pada pekerjaan struktur atas proyek bangunan gedung bertingkat.
4. Menjadi acuan dan referensi dalam dunia proyek konstruksi terutama pada bidang keselamatan dan kecelakaan kerja menggunakan acuan AS/NZS 4360:2004.
5. Menjadi referensi untuk perusahaan proyek konstruksi dalam upaya pencegahan kecelakaan serta keselamatan kerja.
6. Menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya tentang keselamatan dan kecelakaan kerja.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Objek tempat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam.
2. Pekerjaan struktur atas yang dilakukan analisis berupa pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai dua ke atas.
3. Penelitian ini tidak membahas tentang hal-hal yang diluar pekerjaan struktur atas pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam.
4. Potensi bahaya yang dilakukan berupa bahaya faktor kimia, bahaya faktor fisik, dan bahaya faktor biologi.
5. Penelitian ini dalam penilaian risiko tidak melakukan perhitungan untuk menentukan justifikasi tindakan perbaikan yang direkomendasikan menurut pendekatan perhitungan William T. Fine.
6. Penelitian ini hanya membahas tentang identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan evaluasi risiko terhadap pekerjaan struktur atas pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam.
7. Pengumpulan data tidak dilakukan dengan wawancara ataupun kuesioner dengan pihak proyek.
8. Tinjauan pada lereng hanya dilihat apabila terjadi kelongsoran serta tidak dilakukan di laboratorium serta analisis bidang keruntuhan longsor lereng.

9. Penelitian ini menggunakan metode identifikasi risiko, penilaian risiko, dan respon risiko.
10. Penelitian ini tidak menggunakan batasan waktu siang ataupun malam.
11. Risiko yang ditinjau bersifat negatif atau merugikan
12. Peninjauan level risiko berdasarkan pendekatan perhitungan William T. Fine tidak mempertimbangkan variabel biaya dampak dari bahaya tersebut

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

2.1.1 *Occupational Health and Safety Risk Analysis Using AS/NZS Standards 4369:2004 : in a Fish Meatball Industry*

Penelitian ini dilakukan oleh Dewi (2023) dari *Marine Product Processing Department, Marine and Fisheries Polytechnic of Jembrana* yang berada di Pengambengan, Negara, Jembrana, Bali, Indonesia. Penelitian ini dilakukan dikarenakan industri perikanan indonesia mengalami peningkatan sebesar 1,4% pada tahun 2020 dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya. Akan tetapi dengan perkembangan ini tentunya justru menimbulkan banyak kecelakaan kerja dengan 60 kasus dan meningkat sebesar 270 kasus. Studi kasus dilakukan di perusahaan bakso ikan yang berlokasi di Jawa Timur selama enam bulan dengan objek di tempat area produksi surimi dan bakso ikan.

Metode yang dilakukan yaitu dengan mengumpulkan data dengan studi literatur dan survey lapangan disertai wawancara dengan pihak manajemen dan beberapa pekerja selama enam bulan dari Juni hingga Desember 2022. Terdiri dari 25 pekerja, satu *general manager*, dan *production department supervisor* untuk diinterview. Metode yang digunakan dengan HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*) dengan identifikasi nilai dan level risiko terhadap potensi bahaya tersebut. Metode ini berdasarkan standard AS/NZS 4360:2004. Selain itu, analisis menggunakan pendekatan perhitungan dari William T. Fine dimana penentuan level risiko berdasarkan *consequences*, *exposure*, dan *likelihood*.

Dengan menggunakan metode HIRARC didapatkan 21 potensi bahaya di perusahaan tersebut berdasarkan standard AS/NZS. Dari level risiko semula dari level *acceptable* (33,4%), *priority 3* (14,3%), *priority 2* (38,1%), *priority 1* (9,5%), dan *very high risk* (4,8%) menjadi 16 *acceptable* (76%), dan 5 *priority 3* (24%). Selain itu, zona risiko pun menurun dari zona kuning ke zona hijau. Terdapat

beberapa rekomendasi untuk menutup potensi bahaya tersebut dengan seperti menerapkan SOP, memasang CCTV, dan lain-lain.

2.2.2 *Occupational Health and Safety Analysis Using HIRA and AS/NZS 4360:2004 Standard at XYZ Shipyard*

Penelitian ini dilakukan oleh Arifin, dkk (2022) bertempat di *shipyard* yang merupakan tempat perbaikan dan pembuatan kapal. Akan tetapi, banyaknya kecelakaan kerja sebanyak 36 insiden yang terjadi di tempat tersebut membuat peneliti untuk menganalisis potensi bahaya dan risiko di *XYZ Shipyard*.

Metode yang digunakan yaitu dengan menggunakan HIRA(*Hazard Identification and Risk Assessment*) dengan menggunakan standard AS/NZS 4360:2004 sebagai acuan manajemen risiko. Pada penelitian ini, penilaian risiko berdasarkan AS/NZS 4360:2004 dengan menggunakan analisis *semi-quantitative*. Selain itu, analisis risiko *semi-quantitative* ini menggunakan pendekatan perhitungan dari William T.Fine untuk menentukan level risiko berdasarkan *consequences, exposure, dan probability*.

Pembahasan didapatkan sebanyak *acceptable* (30,55%), *priority 3* (33,3%), *substansial* (16,7%), *priority 1* (13,9%) dan *very high* (5,55%) serta berhasil diturunkan menjadi *acceptable* (83,3%), *priority 3* (11,1%), dan *substansial* (5,56%).

2.2.3 *Job Safety Analysis and Hazard Identification of Welding Process in Semarang – JSA Method AS/NZS 4360:2004*

Penelitian ini dilakukan oleh Pramitasari, dkk (2022) dari *Faculty of Health Sciences*, Universitas Dian Nuswantoro, Indonesia serta *Khon Kaen University*, Thailand. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2022 dan bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan analisis keselamatan pada tempat pengelasan yang berada di Kota Semarang. Objek yang diamati yaitu pemotongan bahan baku, perakitan, pengelasan, pengasahan, pengamplasan, dan pengecatan.

Metode yang digunakan yaitu menggunakan JSA (*Job Safety Analysis*) dengan menggunakan standard AS/NZS 4360:2004. Selain itu penelitian ini juga menggunakan metode *semi-quantitative* dengan analisis deskriptif. Untuk

melengkapi hal tersebut, dilakukan juga wawancara, observasi, analisis tabel risiko, insiden kerja, dan lain-lain.

Dari hal tersebut didapatkan 21 potensi bahaya dan 24 dampak kesehatan pada proses pengelasan. Dari nilai yang dihitung berdasarkan *chance* dan *severity* menunjukkan 11 dampak kesehatan berada pada level *acceptable* dan 13 lain berada pada *high risk*. Untuk mengatasi hal tersebut, tentunya diberikan solusi dengan menggunakan pengaman tangan dan kepala pada saat proses pengelasan, kabel listrik, dan lain-lain. Selain itu, juga disarankan untuk menyediakan peralatan P3K pada setiap pekerja.

2.2.4 *A Risk Management Analysis by AS/NZS 4360:2004 Method (A Study of the Worship Building at Malang State University, Indonesia)*

Penelitian ini dilakukan oleh Irawan, dkk (2024) dari *Department of Civil Engineering, National Institute of Technology, Malang, Indonesia*. Penelitian ini dipublikasikan pada tahun 2024 dengan studi kasus pada bangunan ibadah *Malang State University* yang dibangun diantara tahun 2021 hingga 2022 selama 281 hari kalender dengan nilai kontrak sebesar 62 miliar rupiah.

Metode yang digunakan berupa metode deskriptif serta pendekatan kualitatif menggunakan standar AS/NZS 4360:2004. Sumber data yang digunakan berasal dari kuesioner dari staf kontraktor dan data sekunder berasal dari rencana anggaran biaya serta penjadwalan pada proyek tersebut.

Hasil yang didapatkan bahwa pekerjaan persiapan dan level permukaan diklasifikasikan pada level rendah, pekerjaan struktur beton diklasifikasikan pada level menengah, dan pekerjaan atap diklasifikasikan level rendah. Kemudian dilakukan respon resiko dengan melakukan pendekatan komprehensif dalam proses rekrutmen, pelatihan, hingga evaluasi terhadap performa pekerja.

2.2 Perbedaan Penelitian

Berdasarkan dari sub bab sebelumnya, berikut merupakan rangkuman dari penelitian sebelumnya dan yang dilakukan pada tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Dilakukan

Nama Peneliti (Tahun)	Penelitian Terdahulu				Penelitian yang Dilakukan
	Pramitasari, dkk (2022)	Irawan, dkk (2024)	Dewi (2023)	Arifin, dkk (2022)	
Judul	<i>Job Safety Analysis and Hazard Identification of Welding Process in Semarang – JSA Method AS/NZS 4360:2004</i>	<i>A Risk Management Analysis by AS/NZS 4360:2004 Method (A Study of the Worship Building at Malang State University, Indonesia)</i>	<i>Occupational Health and Safety Risk Analysis Using AS/NZS Standards 4360:2004 in a Fish Meatball Industry</i>	<i>Occupational Health and Safety Analysis Using HIRA and AS/NZS 4360:2004 Standard at XYZ Shipyard</i>	Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pekerjaan Struktur Atas Menggunakan Standar AS/NZS 4360:2004

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Dilakukan

	Penelitian Terdahulu				Penelitian yang Dilakukan
Nama Peneliti (Tahun)	Pramitasari, dkk (2022)	Irawan, dkk (2024)	Dewi (2023)	Arifin, dkk (2022)	
Lokasi	Bengkel las di Kota Semarang	Tempat ibadah di Universitas Negeri Malang	Perusahaan bakso ikan di Provinsi Jawa Timur	<i>A Shipyard</i>	Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam
Metode	Semi-kuantitatif dan analisis deskriptif disertai dengan observasi, wawancara, mengisi tabel risiko, kejadian kerja, dan lain lain.	Metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif menggunakan AS/NZS 4360:2004. Data primer menggunakan form kuesioner kepada ahli	Menggunakan HIRARC (<i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control</i>) dalam standar AS/NZS 4360:2004 untuk mengidentifikasi	Metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif melalui wawancara berdasarkan HIRA (<i>Hazard Identification, and Risk Assessment</i>)	Metode deskripif dengan pendekatan kuantitatif melalui perhitungan dari William T. Fine menggunakan standar AS/NZS 4360:2004.

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Dilakukan

	Penelitian Terdahulu				Penelitian yang Dilakukan
Nama Peneliti (Tahun)	Pramitasari, dkk (2022)	Irawan, dkk (2024)	Dewi (2023)	Arifin, dkk (2022)	
Metode		kontraktor, dan data sekunder menggunakan RAB dan penjadwalan.	bahaya dan menilai level risiko.	menggunakan standar AS/NZS 4360:2004.	William T. Fine menggunakan standar AS/NZS 4360:2004.
Analisis yang Ditinjau	Pekerjaan las seperti pemotongan, perakitan, pengelasan, pengasahan, pengamplasan, dan pengecatan.	Identifikasi pada pekerjaan persiapan, struktur beton, dan pekerjaan atap.	Proses produksi surimi, proses pembuatan adonan daging ikan, proses produksi bakso ikan, dan pengemasan bakso ikan.	Perbaikan kapal, pembersihan lambung kapal, dan pengecatan kapal.	Pekerjaan struktur atas meliputi kolom, balok, dan Plat lantai.

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Dilakukan

	Penelitian Terdahulu				Penelitian yang Dilakukan
Nama Peneliti (Tahun)	Pramitasari, dkk (2022)	Irawan, dkk (2024)	Dewi (2023)	Arifin, dkk (2022)	
Tujuan	Mengidentifikasi bahaya dan level risiko di bengkel las pada pekerjaan pemotongan, perakiran, pengelasan, pengasahan, pengamplasan, dan pengecatan	Mengidentifikasi bahaya dan level risiko pada pekerjaan persiapan, pemerataan, struktur beton dan pekerjaan atap di bangunan Ibadah Universitas Negeri Malang	Mengidentifikasi bahaya dan level risiko pada proses produksi surimi, proses pembuatan adonan daging ikan, proses produksi bakso ikan, dan pengemasan bakso ikan.	Mengidentifikasi bahaya dan level risiko pada pekerjaan perbaikan kapal, pembersihan lambung kapal, dan pengecatan kapal	Mengidentifikasi bahaya, level, dan pengendalian risiko pada pekerjaan struktur atas pada kolom, balok, dan pelat lantai
Hasil Penelitian	Dari hal tersebut didapatkan 21 potensi bahaya dan 24	Hasil yang didapatkan bahwa pekerjaan persiapan dan level	Dengan menggunakan metode HIRARC didapatkan	Pembahasan didapatkan sebanyak	Didapatkan 43 bahaya pekerjaan persiapan, 47 pada

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Dilakukan

	Penelitian Terdahulu				Penelitian yang Dilakukan
Nama Peneliti (Tahun)	Pramitasari, dkk (2022)	Irawan, dkk (2024)	Dewi (2023)	Arifin, dkk (2022)	
Hasil Penelitian	dampak kesehatan pada proses pengelasan. Dari nilai yang dihitung berdasarkan <i>chance</i> dan <i>severity</i> menunjukkan 11 dampak kesehatan berada pada level <i>acceptable</i> dan 13 lain berada pada <i>high risk</i> .	permukaan diklasifikasikan pada level rendah, pekerjaan struktur beton diklasifikasikan pada level menengah, dan pekerjaan atap diklasifikasikan level rendah.	21 potensi bahaya d perusahaan tersebut berdasarkan standard AS/NZS. Dari level resiko semula dari level <i>acceptable</i> (33,4%), <i>priority 3</i> (14,3%), <i>priority 2</i> (38,1%), <i>priority 1</i> (9,5%), dan <i>very high risk</i> (4,8%) menjadi 16 <i>acceptable</i> (76%),	<i>acceptable</i> (30,55%), <i>priority 3</i> (33,3%), <i>substansial</i> (16,7%), <i>priority 1</i> (13,9%) dan <i>very high</i> (5,55%) serta berhasil diturunkan menjadi <i>acceptable</i> (83,3%), <i>priority 3</i> (11,1%), dan <i>substansial</i> (5,56%).	kolom, 55 pada balok dan pelat lantai. Setelah dilakukan pengendalian ulang Didapatkan tidak ada <i>intolerable region</i> , 45 <i>tolerable region</i> , dan 155 <i>acceptable region</i> dari 134 <i>intolerable region</i> , 36 <i>tolerable</i>

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Dilakukan

	Penelitian Terdahulu				Penelitian yang Dilakukan
Nama Peneliti (Tahun)	Pramitasari, dkk (2022)	Irawan, dkk (2024)	Dewi (2023)	Arifin, dkk (2022)	
Hasil Penelitian			dan 5 <i>priority 3</i> (24%).		<i>region, 46 acceptable region.</i>

2.3 Keaslian Penelitian

Berdasarkan beberapa penelitian-penelitian sebelumnya maka perbedaan dari penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Tempat penelitian ini dilakukan di Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam.
2. Objek yang diteliti yaitu pekerjaan struktur atas berupa kolom, balok, dan plat lantai dengan memerhatikan kondisi lereng yang berada di sekitarnya.
3. Data primer dari penelitian ini tidak menggunakan wawancara dikarenakan tidak mendapatkan oleh pihak terkait dari proyek.
4. Terdapat proses verifikasi yang dilakukan oleh ahli K3 agar penelitian ini dapat dipertanggungjawabkan.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) atau *Hygiene* ataupun dalam bahasa asing dikenal *Occupational Safety and Health* merupakan sebuah aspek yang sangat krusial dan harus diperhatikan oleh semua pihak yang terlibat. Menurut *International Labour Organization (ILO)* K3 didefinisikan sebagai kondisi dan faktor yang dapat menyebabkan dampak pada kesehatan dan keselamatan kerja oleh tenaga kerja maupun orang lain yang berada di tempat kerja tersebut. Dampak tersebut dapat berupa dampak risiko jangka panjang pada kesehatan, risiko langsung pada keselamatan, risiko terhadap kesejahteraan atau kenyamanan, dan risiko pribadi dan psikologis.

Selain itu, definisi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dapat diperinci dimana keselamatan kerja merupakan keselamatan dari beberapa hal seperti alat kerja, mesin, bahan, alat kerja, proses kerja, tempat kerja, dan lingkungan serta bagaimana pekerjaan tersebut dilakukan. Keselamatan kerja ini mempunyai sifat teknik dan mempunyai sasaran lingkungan kerja. Sedangkan kesehatan kerja merupakan ilmu kedokteran/kesehatan dengan praktiknya yang bertujuan agar masyarakat memperoleh derajat kesehatan setinggi-tingginya, baik secara usaha kuratif dan preventif, fisik dan mental, penyakit/gangguan kesehatan yang disebabkan oleh pekerjaan dan lingkungan kerja. (Sobari, et al., 2022)

Tujuan dari diterapkannya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah untuk menjamin hak keselamatan kerja pada setiap orang di tempat kerja tersebut untuk guna meningkatkan kesejahteraan hidup dalam meningkatkan produksi dan produktivitas nasional (Rahayu, 2022). Menjamin hak keselamatan ini dapat dibagi menjadi dua yaitu secara kuantitatif maupun kualitatif. Keselamatan kualitatif ini meliputi lingkungan kerja kimia, biologi, fisika, dan psikologi ergonomi. Sedangkan kuantitatif dilakukan di lingkungan kerja yang parameternya telah ditentukan dengan nilai standar yang ada (Sobari, et al., 2022).

Menurut *International Association of Safety Professional*, K3 mempunyai filosofi yang terbagi menjadi 8 antara lain:

1. *Safety is an ethical responsibility*

K3 merupakan kode etik atau sebuah tanggung jawab. K3 ini harus dilaksanakan dengan tujuan untuk menjaga keselamatan antar sesama manusia. Bukan hanya sekedar memenuhi kewajiban

2. *Safety is a culture, not a program*

K3 merupakan sebuah budaya. K3 harus diturunkan turun temurun atau disebarkan sehingga tidak hanya sebuah program dalam suatu perusahaan.

3. *Management is responsible*

Manajemen K3 merupakan yang paling bertanggung jawab atas keselamatan dan kesehatan kerja. Tanggung jawab ini diberikan secara beruntun ke tingkat yang lebih bawah.

4. *Employee must be trained to work safety*

Pekerja harus memiliki sertifikat pelatihan terhadap K3. Hal ini dikarenakan tempat kondisi lingkungan kerja tentunya berbeda satu sama lain. Sehingga K3 harus ditanamkan melalui pembinaan dan pelatihan.

5. *Safety is a condition of employment*

Kondisi lingkungan kerja harus tempat kerja yang aman, menyenangkan, harmonis guna meningkatkan tingkat keselamatan di tempat kerja. Prinsip K3 ini menggambarkan kondisi lingkungan kerja.

6. *All injuries are preventable*

Prinsip K3 percaya bahwa suatu kecelakaan pasti ada sebab. Jika sebab itu dihilangkan, maka kecelakaan pun juga dapat dicegah.

7. *Safety program must be site specific*

Program kebutuhan K3 harus disesuaikan dengan kondisi lapangan, kultur, kemampuan finansial, dan faktor lainnya yang lebih spesifik untuk masing-masing perusahaan

8. *Safety is good business*

K3 merupakan bagian proses produksi yang baik dan bukan pemborosan. Oleh karena itu, K3 sangat menguntungkan bagi perusahaan.

3.2 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan Kerja merupakan kecelakaan yang terjadi di tempat kerja baik dalam perjalanan pergi atau pulang dari tempat kerja. Kecelakaan kerja ini biasanya diakibatkan tindakan berbahaya yang dilakukan oleh pekerja tersebut atas kurangnya pengetahuan dan keterampilan untuk menjaga dirinya tetap aman. Kecelakaan kerja ini dapat karena kondisi bahaya dari cara kerja mesin, lingkungan kerja, proses produksi atau kelelahan yang sering dialami oleh pekerja proyek (Putri & Lestari, 2023).

Setiap kecelakaan selalu dilakukan oleh penyebab yang saling berkaitan baik dari kesalahan dari sisi perusahaan, pekerjaanya, atau dari keduanya. Hal ini tentunya menimbulkan banyak kerugian bagi pihak korban maupun dari pihak perusahaan. Pihak korban akan menalami trauma, cedera yang dapat mempengaruhi kerjanya terhadap pribadi, keluarga, dan lingkungan sekitar. Bagi perusahaan dapat menalami kerugian bagi produksi (Sobari, et al., 2022).

Kecelakaan kerja umumnya disebabkan oleh 3 hal antara lain faktor manusia, lingkungan, dan peralatannya. Faktor yang berasal dari manusia dapat berupa pekerja yang tidak memahami regulasi K3, kurangnya pelatihan, tidak memakai APD (Alat Pelindung Diri), dan lain-lain. Selain itu, dari segi peralatan umumnya disebabkan dengan kondisi peralatan yang sudah tidak layak untuk dipakai dan dilakukan di penempatan posisi yang tidak tepat. Sedangkan dari segi lingkungan, dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti lokasi tempat kerja, desain tempat kerja, cuaca, dan lain-lain. (Nola, 2023)

3.3 Potensi Bahaya

Menurut Standar AS/NZS 4360:2004, bahaya merupakan sumber potensi bahaya. Sedangkan menurut *International Labour Organization* (ILO) definisi potensi bahaya merupakan sesuatu yang berpotensi terjadinya peristiwa yang dapat menimbulkan kerugian. Selain itu, menurut Permenkes No. 66 Tahun 2016, potensi bahaya merupakan suatu kondisi yang dapat menimbulkan kerugian dari segi kesehatan, lingkungan, pekerja, organisasi, dan lain-lain.

Potensi bahaya tentunya dapat berupa berbagai bentuk. Berbagai bentuk ini mempunyai tingkatan yang berbeda dan memiliki cara penanganan yang berbeda-beda. Berikut tingkatan dari potensi bahaya antara lain :

3.3.1 Potensi Bahaya Kategori A

Kategori A ini merupakan potensi bahaya yang mengakibatkan dampak risiko panjang pada kesehatan. Bahaya dapat terjadi bila orang tersebut terkena paparan gangguan/kerusakan dalam waktu yang panjang dan berlebihan. Kategori A ini dapat berupa bahaya dari segi faktor kimia, faktor biologi, faktor fisik, dan ergonomis.

1. Bahaya Faktor Kimia

Bahan kimia yang beracun dapat merusak sistem tubuh dan organ lainnya melalui aliran darah. Bahan kimia dapat berupa cairan, uap, debu, asap, padat dan lain-lain. Selain itu cara bahan kimia untuk masuk ke dalam tubuh dapat melalui antara lain :

a. Inhalasi (menghirup)

Zat beracun dapat masuk ke paru-paru dengan cara menghirup melalui mulut ataupun hidung. Padahal untuk satu orang dewasa dapat menghirup udara sebanyak lima liter udara per menit yang mengandung debu, asap, dan lain-lain. Jika zat berbahaya tersebut masuk maka akan dapat langsung melukai paru-paru.

b. Pencernaan (menelan)

Bahan kimia dapat masuk ke tubuh lewat makanan yang terkontaminasi lewat tangan atau lingkungan sekitar. Bahkan udara kotor dapat masuk ke dalam tubuh lewat lendir mulut, hidung ataupun tenggorokan. Selain itu jika dibiarkan maka zat berbahaya tersebut akan masuk ke usus.

c. Penyerapan ke dalam kulit atau kontak invasif

Zat berbahaya dapat masuk ke tubuh lewat kulit ataupun pembuluh darah lewat wajah maupun tangan. Hal ini dapat masuk lewat luka ataupun suntikan.

Selain itu, berikut beberapa cara untuk mencegah atau mengurangi bahaya antara lain :

- a. Semua bahan kimia harus dianggap sebagai sumber bahaya dan harus diidentifikasi secara keseluruhan.
- b. Mengetahui wujud bahan kimia untuk mengetahui bagaimana mereka akan kontak dengan tubuh.
- c. Melakukan penilaian, identifikasi, dan pengendalian dengan melakukan rotasi kerja, peralatan pembuang polutan, dan lain-lain.
- d. Menggunakan APD untuk melindungi pekerja seperti sarung tangan dan lain-lain.

2. Bahaya Faktor Biologi

Faktor biologi disebabkan oleh berbagai macam faktor. Hal ini akan berbeda dampaknya bagi pekerja yang bekerja di dalam ruangan maupun di lapangan serta tergantung pada jenis pekerjaannya. Sebagai contoh seorang petani tembakau maka akan mudah mengalami penyakit jamur yang diakibatkan oleh debu organik. Selain itu, untuk pekerja yang sering bekerja di area lembap tentunya akan lebih sering terkena penyakit jamur kuku apabila tidak terlalu sering untuk mencuci tangan/kaki. Akan tetapi, penyakit biologi ini perlu diperhatikan karena dapat bersifat menular dari satu orang ke orang lainnya. Oleh karena itu, untuk mengatasi atau mencegah penyakit biologi ini maka perlu dilakukan pemberian vaksinasi atau suntikan terhadap penyakit tertentu.

3. Bahaya Faktor Fisik

Faktor fisik ini dapat berupa kebisingan, getara, iklim, penerangan, sinar ultra, dan gelombang mikro. Biasanya faktor ini berasal dari proses produksi atau produk samping yang tidak diinginkan.

a. Kebisingan

Kebisingan merupakan suara yang bersumber dari alat produksi dan dapat mengganggu pendengaran. Jika kebisingan ini terjadi secara berlebihan atau berkepanjangan maka dapat menyebabkan kehilangan pendengaran sementara ataupun permanen. Oleh karena itu, batasan kebisingan ditetapkan nilai ambang batas sebesar 85 dB selama 8 jam sehari.

Untuk mencegah atau mengurangi bahaya dari kebisingan dapat dilakukan cara dibawah ini antara lain :

- 1) Mengidentifikasi sumber umum penyebab kebisingan.
- 2) Melakukan inspeksi rutin tempat kerja yang sering terjadi kebisingan
- 3) Tentukan sumber kebisingan dan identifikasi pekerja yang dapat terkena kebisingan.
- 4) Melakukan pengendalian terhadap kebisingan tersebut.
- 5) Jika tingkat kebisingan sudah ditentukan, maka dapat menggunakan alat pelindung diri berupa penutup telinga.
- 6) Melakukan rotasi kerja untuk mengurangi tingkat paparan kebisingan

b. Penerangan

Penerangan di tempat kerja merupakan suatu hal yang sangat penting. Karena penerangan ini dapat mempengaruhi tingkat produktivitas dan kualitas. Bahkan menurut studi, tingkat penerangan yang baik justru meningkatkan tingkat produktivitas dan mengurangi kesalahan. Akan tetapi jika penerangan tersebut kurang, maka pekerja harus terpaksa membungkuk dan memfokuskan penglihatannya serta memperbesar kemungkinan terjadinya kesalahan. Oleh karena itu pekerja harus mendapatkan tingkat visibilitas sesuai dengan pekerjaannya dan jika diperlukan untuk mengubah posisi dan arah lampu.

c. Getaran

Getaran merupakan gerakan berulang-ulang dengan cepat baik memantul dari atas ke bawah maupun depan ke belakang. Gerakan tersebut terjadi secara teratur dari alat yang dapat membolak-balikkan dari kedudukannya. Tentunya hal tersebut berdampak negatif terhadap tubuh.

Getaran yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah dan sirkulasi di tangan. Selain itu juga dapat menyebabkan rasa nyeri punggung di bagian bawah. Getaran dapat dirasakan oleh orang-orang disekitarnya melalui lantai dan dinding. Oleh karena itu, batasa getaran alat kerja yang kontak langsung maupun tidak langsung dibatasi sebesar 4 m/detik².

Berikut merupakan cara untuk mencegah atau mengurangi risiko dari getaran sebagai berikut :

- 1) Mendesain ulang alat getar tersebut dengan penyerap getaran atau peredam kejut.
- 2) Mengganti peralatan yang lebih tua dengan model baru.
- 3) Menggunakan alat pelindung diri berupa alas kaki dan sarung tangan untuk menyerap kejutan dan getaran.

d. Iklim Kerja

Iklim kerja merupakan perpaduan antara suhu, kelembapan, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi dengan tingkat panas dari tubuh pekerja. Suhu di tempat kerja merupakan hal yang sangat harus diperhatikan untuk produktivitas kerja. Selain itu, sirkulasi udara bersih di ruangan juga dapat memastikan lingkungan kerja menjadi sehat dan terhindar dari paparan bahaya kimia. Akan tetapi, ventilasi yang kurang sesuai dapat mengakibatkan antara lain :

- 1) Pekerja mengalami kepanasan dan kelembapan berlebihan
- 2) Pekerja mengalami ketidaknyamanan
- 3) Konsentrasi pekerja menjadi berkurang

Oleh karena itu iklim kerja diatur dalam Kepmenaker No. 51 Tahun 1999 dengan mempertimbangkan waktu kerja dan waktu istirahat setiap hari berdasarkan beban kerja yang dimiliki pekerja pada waktu itu.

4. Cara Bekerja dan Bahaya Faktor Ergonomis

Ergonomi merupakan studi tentang hubungan tubuh manusia dengan pekerjaannya. Prinsip ergonomi yaitu mencocokkan pekerjaan untuk pekerja. Maka hal ini berarti bahwa suatu pekerjaan harus mencocokkan diri dengan pekerja, bukan pekerja yang mencocokkan diri dengan pekerjaannya. Tentunya hal ini akan menciptakan lingkungan kerja yang sehat karena dapat mengatur proses kerja.

Risiko potensi ergonomis akan meningkat jika

- a. Tugas dilakukan secara berulang-ulang dalam waktu yang berdekatan.
- b. Istirahat yang kurang
- c. Kurangnya komponen pendukung pada pekerjaan tersebut
- d. Postur tidak netral atau canggung

Maka untuk dapat mencegah atau meminimalkan bahaya ergonomis antara lain:

- a. Menyediakan posisi kerja/sandaran yang sesuai
- b. Mendesain *workstation* sehingga peralatan mudah dijangkau oleh tubuh ketika bekerja.
- c. Melakukan rotasi pekerjaan dan istirahat yang teratur.

3.3.2 Potensi Bahaya Kategori B

Kategori B ini merupakan kategori yang berkaitan dengan kejadian yang mempunyai potensi yang menyebabkan cedera dengan cepat. Cedera tersebut biasanya disebabkan oleh kecelakaan kerja. Selain itu, terdapat kejadian di tempat kerja yang dapat membahayakan pekerja tersebut. Hal tersebut dinamakan sebagai hampir celaka.

1. Kebakaran

Kebakaran dapat mengakibatkan banyaknya korban jiwa berjatuh, kerusakan infrastruktur, kerugian finansial, dan pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh api besar yang tidak terkontrol. Untuk dapat mencegah adanya kebakaran dapat dilakukan cara sebagai berikut :

- a. Membentuk unit penanggulangan kebakaran di tempat kerja
- b. Melakukan pengendalian terhadap penyebaran asap, panas, dan gas.
- c. Menyediakan sarana deteksi, alarm, pemadam kebakaran
- d. Menyediakan jalur evakuasi.
- e. Melakukan pengendalian setiap bentuk energi.
- f. Memiliki buku rencana penanggulangan darurat kebakaran, dan lain-lain.

2. Listrik

Potensi bahaya dari listrik ini dapat berupa kejutan listrik, medan listrik, dan panas yang dihasilkan oleh energi listrik. Selain itu, pekerja dapat mengalami bahaya listrik yang disebutkan sebelumnya berupa :

- a. Pekerja melakukan kontak langsung terhadap dua benda konduktor listrik bertegangan.
- b. Pekerja berada di antara konduktor yang ditanahkan dengan konduktor yang tidak ditanahkan.

- c. Pekerja berada pada konduktor yang ditanahkan dengan material yang tidak ditanakan.

Selain itu, dampak yang diberikan tergantung dari seberapa besar arus yang mengalir ke tubuh, bagian tubuh yang terkena, dan durasi terkena kejutan listrik. Jika kejutan listrik mengenai tubuh manusia akan mengakibatkan henti fungsi jantung, kesulitan bernafas, dan gangguan saraf. Oleh karena itu, terdapat beberapa cara agar terhindar dari bahaya listrik antara lain :

- a. Menggunakan sarung tangan khusus yang tahan listrik.
- b. Menyimpan peralatan listrik di tempat kering
- c. Tidak mendekati potensi bahaya listrik
- d. Mengganti peralatan listrik yang rusak
- e. Menjaga kabel dari suhu panas, dan lain-lain.

3. Potensi Bahaya Mekanika

Mekanika yang dimaksud disini yaitu berupa alat perkakas atau peralatan atau permesinan produksi. Dimana alat perkakas merupakan alat bantu yang membantu dalam pekerjaan perbaikan, pemeliharaan, membentuk benda dan merupakan benda yang sangat praktis untuk dibawa kemana-mana. Alat perkakas ini seperti palu, gunting, gergaji, bor, gerinda, alat ukur, obeng, dan lain-lain.

Kecelakaan bahaya yang disebabkan oleh mekanika biasanya disebabkan oleh beberapa hal seperti alat yang sudah rusak, penggunaan alat yang tidak tepat, tidak memakai APD, pekerja tidak terampil, dan lain-lain. Oleh karena itu, apabila ingin untuk mengurangi kecelakaan haruslah :

- a. Menggunakan alat perlindungan diri
- b. Mengetahui cara penggunaannya
- c. Melakukan pelatihan
- d. Mengenal dan memahami sumber bahaya, dan lain-lain.

4. Pengelasan

Hampir setiap pekerjaan diikuti dengan perkembangan metode pekerjaan berupa pengelasan. Akan tetapi jika pengelasan ini tidak diikuti dengan cara penggunaan dan pemakaian pelindung diri, maka tentunya akan mengakibatkan

bahaya bagi pengelas tersebut. Untuk meminimalisir terjadinya kesalahan maka perlu adanya penguasaan pengetahuan keselamatan dan kesehatan kerja.

Bahaya yang dapat diakibatkan oleh pengelasan sebagai berikut :

- a. Cedera pada mata akibat penyinaran
- b. Silau nyala api
- c. Kejut listrik
- d. Ledakan karena adanya kebocoran pada gas.
- e. Kebakaran dan luka bakar akibat percikan pengelasan.
- f. Ledakan tabung oksigen.

Selain itu, penyebab adanya kejut listrik selama proses pengelasan dapat dikarenakan isolasi yang tidak efektif karena adanya kerusakan pada pembungkus kabel las. Selain itu juga dapat dikarenakan terbukanya bidang pengisian pada terminal. Maka untuk mengatasi atau mencegah bahaya kejut listrik pada proses pengelasan dapat berupa antara lain :

- a. Pakaian pekerja harus kering dan tidak boleh basah.
- b. Menggunakan sarung tangan yang terbuat dari kulit.
- c. Memakai sepatu karet yang seluruhnya terisolasi.
- d. Mesin las busur listrik AC harus memiliki alat penurun tegangan otomatis.
- e. Mesin las busur listrik DC harus bertegangan relatif rendah.
- f. Jika kabel input atau output sobek maka haruslah ditutup dengan pita isolasi atau ganti seluruh kabelnya.
- g. Jika pengelasan berhenti, maka pastikan batang elektrode las telah dilepaskan dari gagang elektrode.
- h. Menggunakan sarung tangan dan masker pelindung wajah.
- i. Pekerja las harus menggunakan pakaian kerja lengan panjang dan menutupi leher agar terlindungi dari paparan sinar busur las.
- j. Pekerja harus merawat matanya menggunakan obat tetes mata atau menggunakan pendingin, dan lain-lain.

3.3.3 Potensi Bahaya Kategori C

Kategori C ini merupakan kategori risiko terhadap kesejahteraan atau kenyamanan. Kategori ini berhubungan dengan fasilitas yang dimiliki oleh pekerja.

Fasilitas ini berupa tempat tinggal, toilet, air minum, dan lain-lain. Fasilitas ini berperan penting dalam meningkatkan tingkat produktivitas pada pekerjaan. Ini merupakan cara sederhana bagi manajemen untuk menunjukkan komitmen kepada para pekerja.

1. Air Minum

Air minum bersih ini tentunya sangat dibutuhkan oleh pekerja untuk mengganti cairan yang keluar dari tubuh ketika bekerja. Bahaya yang ditimbulkan ketika pekerja mengalami dehidrasi yang sangat besar yaitu dapat menyebabkan adanya kelelahan, pingsan, ataupun mengalami kecelakaan. Air yang digunakan tentunya harus memenuhi syarat bahwa air tersebut tidak boleh berbau, bersih, tidak berwarna, dan tidak mengandung binatang atau bakteri yang berbahaya.

2. Toilet dan Fasilitas Mencuci

Akses toilet merupakan kebutuhan mendasar yang diperlukan oleh manusia. Secara ideal tempat toilet harus terpisah jauh dari tempat tinggal pekerja. Hal ini untuk meningkatkan kenyamanan dan para pekerja. Jika toilet ini tidak diperhatikan dari segi kebersihannya maka dapat menyebabkan penyakit menular seperti malaria. Oleh karena itu, toilet harus mempunyai ventilasi dan ditempatkan jauh dari area kerja, kantin, dan tempat tinggal. Adapun toilet yang bersih harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- a. Tidak berbau
- b. Tidak adanya kotoran yang terlihat
- c. Selalu tersedia air bersih yang cukup
- d. Harus dibersihkan secara berkala

3. Ruang Makan atau Kantin

Penyediaan makanan di kantin tentunya harus memenuhi gizi yang cukup untuk pekerja. Gizi yang cukup untuk pekerja akan meningkatkan produktivitas kerja. Kantin tentunya harus terhindar dari kontaminasi debu, kotoran ataupun zat berbahaya. Selain itu, kantin ini harus dibuat nyaman mungkin dan tetap menyediakan fasilitas mencuci serta sebagainya.

4. P3K di Tempat Kerja

Jika terjadi kecelakaan kerja, maka penanganan darurat dan pertama yaitu dengan melakukan pertolongan pertama. Pertolongan pertama ini berupa P3K. dengan adanya pertolongan pertama ini, maka kecelakaan yang dialami oleh pekerja dapat ditangani sedini mungkin dan mengurangi risiko lebih lanjut. Petugas P3K ini haruslah mempunyai pengetahuan dan keterampilan dasar. Fasilitas ini meliputi ruang P3K, kotak P3K dan isi, alat evakuasi, alat transportasi, dan lain-lain. Beberapa kecelakaan yang terjadi sebagai berikut :

- a. Patah tulang
- b. Luka atau pendarahan
- c. Luka bakar
- d. Sengatan listrik
- e. Gangguan pernafasan
- f. Gangguan kesadaran, dan lain-lain.

3.3.4 Potensi Bahaya Kategori D

Kategori ini merupakan kategori risiko pribadi dan psikologis. Risiko ini lebih melampaui keselamatan fisik karena termasuk kesejahteraan diri, martabat, dan mental pekerja.

1. Pelecehan

Pelecehan merupakan perilaku yang dianggap sebagai gangguan seperti menganiaya, menganiaya, mengintimidasi, dan menghina orang lain karena usia, jenis kelamin, kecacatan, atau dan lain-lain. Biasanya pelecehan sering dilakukan pada orang yang mempunyai posisi lebih kuat. Pelecehan dapat berupa rangkaian insiden yang mencakup memukul, mengejek, mengancam, mengkritik, pelecehan seksual, dan lain-lain.

2. Terinfeksi HIV/AIDS

HIV/AIDS merupakan penyakit menular yang umumnya ditularkan melalui hubungan seksual yang bebas. Penyakit ini sering menimpa pada umur produktif kerja. Oleh karena itu, untuk mencegah dampak negatif HIV/AIDS di tempat kerja antara lain :

- a. Mengembangkan kebijakan tentang upaya pencegahan HIV/AIDS.

- b. Memberikan perlindungan kepada pekerja yang terjangkit HIV/AIDS dari tindak diskriminasi.
- c. Menerapkan prosedur K3 dan penanggulangan HIV/AIDS sesuai dengan peraturan perundang-undangan dan standar yang berlaku.

3. Narkoba

Tempat kerja tak luput dari tempat terjadinya narkoba. Untuk mencegah adanya konsumsi narkoba di tempat kerja maka diterapkanlah kebijakan dan kesadaran diri yang ada di diri pekerja dan manajemen perusahaan. Narkoba dapat mempengaruhi kondisi kesehatan pekerja dan mengakibatkan kecelakaan. Jika sesuatu terjadi di tempat kerja, maka tingkat produktivitas akan menurun.

3.4 Risiko

Menurut ILO (*International Labour Organization*), risiko merupakan kombinasi dan konsekuensi dari suatu kejadian berbahaya dan peluang terjadinya kejadian tersebut. Sedangkan menurut AS/NZS 4360:2004, risiko merupakan seberapa besar kejadian yang terjadi tersebut memberikan dampak. Dari definisi umum tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa risiko tidak selamanya memberikan dampak negatif.

Oleh karena itu, risiko dapat dianggap sebagai peluang atau kerugian atau ketidakpastian bagi suatu organisasi. Risiko secara umumnya dapat dibagi menjadi empat kategori antara lain :

1. Risiko kepatuhan (atau wajib)
2. Risiko bahaya (atau murni)
3. Risiko pengendalian (atau ketidakpastian)
4. Risiko peluang (atau spekulatif)

Suatu organisasi akan umumnya meminimalkan risiko kepatuhan, mengurangi risiko bahaya, mengelola risiko pengendalian, dan merangkul risiko peluang. Risiko pengendalian dapat dikaitkan dengan kejadian yang tidak dapat diketahui. Artinya, peristiwa atau kejadian dapat diprediksi, tetapi dampak dan konsekuensi dari peristiwa tersebut tidak dapat diprediksi secara pasti. Selain itu,

risiko peluang memiliki dua aspek. Risiko ini seringkali tidak terlihat secara fisik dan bersifat finansial (Wibowo, 2022).

Menurut Vaughan (2014) dalam bukunya *Fundamental of Risk and Insurances* menyatakan bahwa risiko merupakan suatu kondisi dimana terdapat kemungkinan yang merugikan dari hasil yang diharapkan. Lebih lanjut Vaughan menyatakan bahwa :

1. *Risk is the chance of loss*

Risiko merupakan kesempatan terjadinya kerugian. Kerugian ini dapat berupa kerugian secara finansial yang muncul pada situasi tertentu.

2. *Risk is the possibility of loss*

Risiko adalah kemungkinan kerugian. Arti dari kata *possibility* disini merupakan probabilitas sesuatu peristiwa yang berada di antara nol dan satu. Apabila bisnis ingin mendapatkan untung maka haruslah tidak rugi.

3. *Risk is uncertainty*

Risiko merupakan ketidakpastian. Ketidakpastian ini mempunyai dua sifat yaitu subjektif maupun objektif. Subjektif disini lebih mengarah penilaian individu terhadap situasi risiko berdasarkan pengetahuan dan sikap dari individu terkait.

4. *Risk is the dispersion of actual from expected results*

Risiko merupakan penyebaran hasil sebenarnya dari hasil yang diharapkan.

5. *Risk is the probability of any outcome different from the one expected*

Risiko merupakan probabilitas sesuatu outcome berbeda dengan outcome yang diharapkan. Dari definisi tersebut, risiko bukanlah kemungkinan suatu kejadian tunggal, tetapi probabilitas dari beberapa hasil yang berbeda dari yang diharapkan.

Selain itu, menurut AS/NZS 4360:2004 risiko sering dikaitkan dengan :

1. Sumber risiko atau bahaya yang memiliki potensi intrinsik untuk membahayakan atau membantu.
2. Peristiwa atau insiden yang terjadi sehingga sumber risiko memiliki dampak yang dimaksud.
3. Konsekuensi, hasil, atau dampak pada berbagai pemangku kepentingan dan aset.
4. Penyebab apa dan mengapa untuk bahaya atau peristiwa tersebut dapat terjadi.

5. Kontrol dan tingkat efektivitasnya.
6. Kapan risiko dapat terjadi dan dimana risiko dapat terjadi.

3.5 Manajemen Risiko

Definisi manajemen risiko menurut panduan ISO 73 BS 31100 merupakan kegiatan terkoordinasi untuk mengarahkan dan mengendalikan sebuah organisasi terhadap risiko tersebut. Standar manajemen risiko AS/NZS 4360:1995 merupakan awal pendekatan komprehensif terhadap manajemen risiko yang kemudian berubah menjadi AS/NZS 4360:2004. Dapat disimpulkan definisi manajemen risiko merupakan ilmu yang membahas tentang memetakan permasalahan atau risiko pada suatu perusahaan dengan melalui berbagai pendekatan secara komprehensif dan sistematis.

Manajemen risiko tentunya harus memenuhi persyaratan menurut AS/NZS 4360:2004 sebagai berikut :

1. *Managing risk involves both threats and opportunities*

Manajemen risiko berguna untuk mengidentifikasi potensi variasi dari apa yang kita rencanakan atau inginkan dan mengelolanya untuk memaksimalkan peluang, meminimalkan kerugian, dan meningkatkan keputusan serta hasil. Mengelola risiko berarti mengidentifikasi dan mengambil peluang untuk meningkatkan kinerja serta mengambil tindakan untuk menghindari atau mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan.

2. *Managing risk requires rigorous thinking*

Manajemen risiko merupakan proses logis dan sistematis yang dapat digunakan saat membuat keputusan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi kinerja. Manajemen risiko juga merupakan sarana untuk mencapai tujuan, bukan tujuan itu sendiri. Pengelolaan risiko harus diintegrasikan ke dalam pekerjaan sehari-hari.

3. *Managing risk requires forward thinking*

Manajemen risiko melibatkan identifikasi dan persiapan terhadap apa yang mungkin terjadi, alih-alih selalu mengelola secara retrospektif. Manajemen

risiko dapat mendorong organisasi untuk mengelola secara proaktif, alih-alih reaktif.

4. *Managing risk requires accountability in decision making*

Seorang manajer menjadi puncak yang bertanggung jawab untuk mengelola risiko dalam suatu organisasi dan menentukan tanggung jawab dan wewenang mereka yang harus bertindak setiap hari. Manajemen risiko melibatkan pengambilan keputusan yang sesuai dengan persyaratan hukum dan bertindak dengan cara yang konsisten dengan tujuan perusahaan. Penting untuk menjaga keseimbangan antara tanggung jawab atas risiko dan kemampuan untuk mengendalikan risiko tersebut.

5. *Managing risk requires communication*

Manajemen risiko terjadi dalam konteks sosial dan dalam banyak situasi sehingga suatu organisasi perlu berinteraksi dengan pemangku kepentingan internal dan eksternal untuk memastikan bahwa semua risiko yang relevan telah ditangani. Untuk memastikan bahwa tindakan manajemen risiko diterapkan dan dipatuhi dengan benar, penting untuk memastikan bahwa komunikasi yang efektif terjadi dalam suatu organisasi.

6. *Managing risk requires balanced thinking*

Keseimbangan perlu dicapai antara biaya untuk menghindari ancaman atau meningkatkan peluang dan manfaat yang akan diperoleh.

Dari tujuan manajemen risiko diatas dapat disimpulkan bahwa manajemen risiko digunakan untuk mencapai keseimbangan dalam mewujudkan peluang untuk memperoleh keuntungan dan meminimalkan kerugian. Proses manajemen risiko dilakukan secara berulang-ulang secara sistematis. Hal ini guna meningkatkan berkelanjutan dan pengambilan keputusan dalam kinerja. Cara ini berupa mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, menangani, memantau, dan mengomunikasikan risiko terkait dengan aktivitas, fungsi, atau proses. Organisasi yang menerapkan manajemen risiko ini cenderung lebih efektif dan efisien mencapai tujuan mereka dengan biaya keseluruhan yang lebih rendah.

Berikut beberapa manfaat manajemen risiko menurut AS/NZS 4360:2004 antara lain :

1. *Fewer surprise*

Pengendalian kejadian buruk ditingkatkan dengan mengidentifikasi dan mengambil tindakan untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya dan mengurangi dampaknya. Bahkan ketika kejadian tersebut tidak dapat dicegah, organisasi dapat mencapai tingkat ketahanan melalui perencanaan dan kesiapan.

2. *Exploitation of opportunities*

Perilaku mencari peluang akan meningkat jika orang memiliki keyakinan terhadap pemahaman mereka terhadap risiko dan memiliki kemampuan yang dibutuhkan untuk mengelolanya.

3. *Improved planning, performance and effectiveness*

Akses terhadap informasi strategis tentang organisasi, operasinya, dan lingkungannya memungkinkan perencanaan yang lebih baik dan efektif. Hal ini dapat meningkatkan kemampuan organisasi untuk memanfaatkan peluang, mengurangi dampak negatif, dan mencapai kinerja yang lebih baik.

4. *Economy and efficiency*

Manfaat dalam hal ekonomi dan efisiensi dapat diperoleh dengan cara penargetan sumber daya, perlindungan aset, dan penghindaran kesalahan yang merugikan.

5. *Improved stakeholder relationship*

Manajemen risiko mendorong organisasi untuk mengidentifikasi pemangku kepentingan internal dan eksternalnya dan mengembangkan dialog dua arah antara pemangku kepentingan dan organisasi. Saluran komunikasi ini memberi organisasi wawasan yang terinformasi tentang bagaimana pemangku kepentingan akan menanggapi kebijakan, produk, atau keputusan baru, dan memungkinkan pemangku kepentingan untuk memahami mengapa tindakan tertentu telah diambil.

6. *Improved information for decision making*

Manajemen risiko memberikan informasi dan analisis yang lebih akurat untuk mendukung pengambilan keputusan strategis, seperti investasi besar, merger, dan akuisi.

7. *Enhanced reputatuon*

Para investor, pemberi pinjaman, penanggung asuransi, pemasok, dan pelanggan semakin tertarik pada organisasi yang diketahui memiliki proses pengelolaan risiko yang baik.

8. *Director protection*

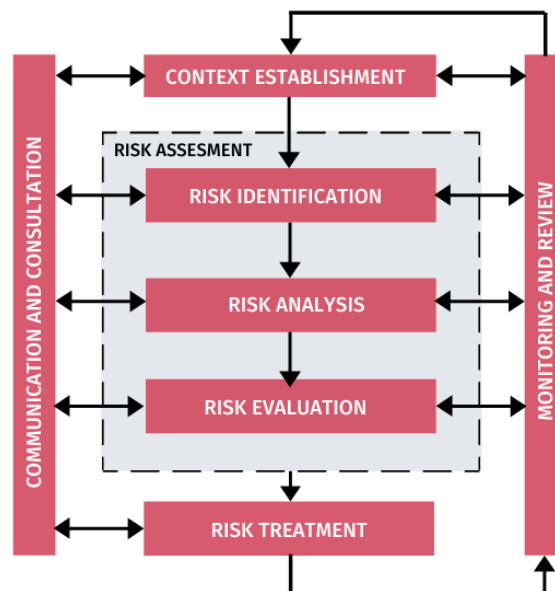
Manajemen risiko yang baik memfasilitasi peningkatan pengungkapan kepada direktur dan pejabat perusahaan melalui peningkatan kesadaran akan potensi risiko, dan dalam menunjukkan tingkat uji tuntas yang tepat.

9. *Accountability, assurance, and governance*

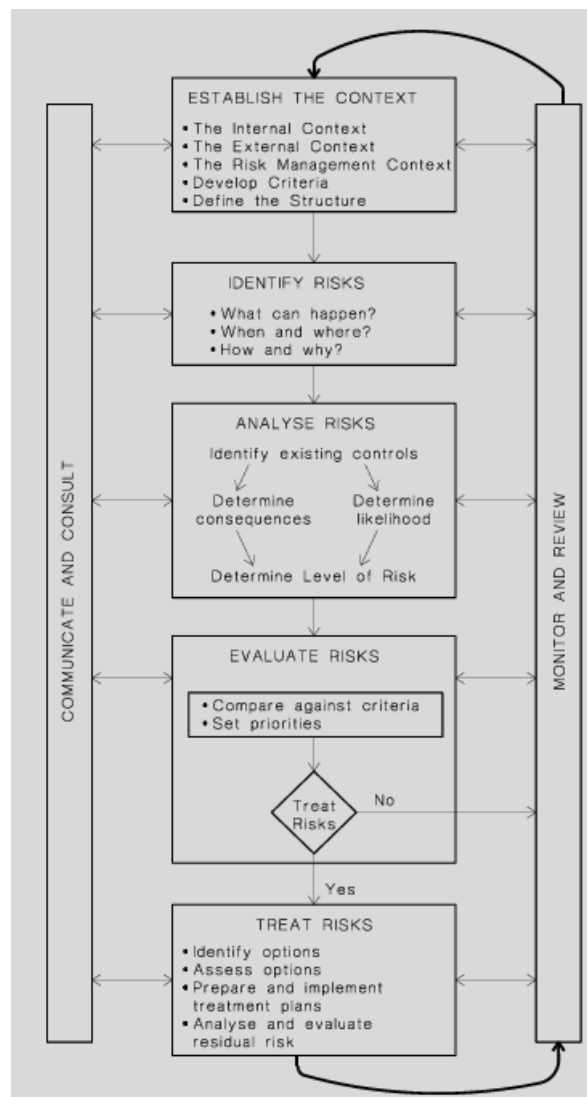
Manfaat dapat diperoleh dengan menunjukkan dan mendokumentasikan pendekatan manajemen yang diadopsi, dan dengan memfokuskan setiap level organisasi pada kesesuaian dengan persyaratan dan peningkatan kinerja organisasi.

10. *Personal wellbeing*

Manajemen risiko pribadi yang efektif umumnya meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan diri sendiri dan orang lain.



Gambar 3.1 Risk Management Process - Overview
(Sumber : AS/NZS 4360:2004)



Gambar 3.2 Risk Management Process – In Detail
(Sumber : AS/NZS 4360:2004)

3.6 *Australian Standards/New Zealand 4360:2004*

Australian Standards/New Zealand 4360:2004 atau lebih sering disingkat AS/NZS 4360:2004 merupakan panduan umum dalam menerapkan proses manajemen risiko di dalam organisasi. Dalam panduan ini terdapat beberapa cara seperti mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, menangani, mengomunikasikan, dan memantau risiko. Standar ini merupakan amandemen nomor satu pada bulan Desember 2005.

Standar ini memiliki penerapan yang luas pada berbagai macam aktivitas, keputusan, operasi perusahaan, komunikasi, kelompok maupun individu. Selain itu, standar ini dapat digunakan oleh perusahaan, organisasi ataupun kelompok sehingga istilah organisasi sering digunakan pada panduan ini. Standar ini bersifat umum dan independen.

Tujuan dari panduan AS/NZS 4360:2004 ini antara lain :

1. Menyakinkan dalam pengambilan keputusan dan perencanaan.
2. Mengidentifikasi peluang dan ancaman lebih baik.
3. Memperoleh nilai ketidakpastian dan variabilitas
4. Alokasi dalam penggunaan sumber daya yang lebih efektif.
5. Meningkatkan keyakinan kepercayaan pemangku kepentingan.
6. Meningkatkan manajemen insiden dan pengurangan kerugian biaya risiko.
7. Meningkatkan kepatuhan terhadap undang-undang yang relevan.

3.6.1 *Risk Identification*

Langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko yang ada. Identifikasi yang komprehensif menggunakan proses sistematis yang terstruktur dengan baik dan sangat penting. Identifikasi harus mencakup risiko, baik yang berada di bawah kendali organisasi atau tidak.

Untuk menunjukkan bahwa risiko telah diidentifikasi secara efektif, ada baiknya untuk melangkah melalui proses, proyek atau aktivitas secara terstruktur dengan menggunakan elemen-elemen kunci yang ditetapkan saat menetapkan konteks. Ini dapat membantu memberikan keyakinan bahwa proses identifikasi telah selesai dan masalah utama tidak terlewatkan. Proses tersebut kemudian mengajukan pertanyaan berikut tentang setiap elemen kunci antara lain :

1. Apa sumber dari risiko tersebut?
2. Apa yang mungkin dapat terjadi?
 - a. Meningkatkan atau mengurangi mencapai tujuan?
 - b. Membantu mencapai tujuan lebih atau kurang efisien?
 - c. Menyebabkan pemangku kepentingan mengambil tindakan yang dapat mempengaruhi tujuan?
 - d. Menghasilkan manfaat tambahan?

3. Apa dampaknya terhadap tujuan?
4. Kapan, dimana, mengapa, bagaimana risiko-risiko ini kemungkinan terjadi?
5. Siapa yang mungkin terlibat atau terdampak?
6. Kontrol apa yang saat ini ada untuk menangani risiko?
7. Apa yang dapat menyebabkan kontrol tidak memiliki dampak yang diinginkan pada risiko?

3.6.2 Risk Analysis

Pada tahap ini memberikan masukan untuk keputusan tentang apakah risiko perlu ditangani dan strategi penanganan risiko yang paling tepat dan hemat biaya. Analisis risiko melibatkan pertimbangan sumber risiko, konsekuensi positif dan negatifnya, dan kemungkinan konsekuensi tersebut dapat terjadi. Risiko dianalisis dengan menggabungkan konsekuensi dan kemungkinannya.

Konsekuensi (*Consequences*) dan kemungkinan (*Likelihood*) digabungkan untuk menghasilkan tingkat risiko. *Consequences* merupakan hasil atau dampak dari suatu peristiwa. Sedangkan *likelihood* merupakan seberapa mungkin peristiwa tersebut dapat terjadi. Teknik dalam penilaian ini terdapat beberapa cara antara lain:

1. Wawancara dengan ahli bidangnya
2. Menggunakan kelompok ahli multi-disiplin ilmu
3. Evaluasi individu menggunakan kuesioner
4. Penggunaan model dan simulasi

Analisis risiko dapat dilakukan dalam berbagai tingkat tergantung pada risikonya, tujuan analisis, informasi, data, dan sumber daya yang tersedia. Analisis dapat berupa analisis kualitatif, semi-kuantitatif, atau kuantitatif. Analisis ini digunakan bergantung pada situasinya. Dalam praktiknya, analisis kualitatif sering kali digunakan terlebih dahulu untuk mendapatkan indikasi umum tingkat risiko dan mengungkapkan masalah risiko utama. Kemudian dilakukan analisis lebih lanjut menggunakan kuantitatif tentang masalah risiko utama.

Secara detail, analisis dibagi menjadi :

1. Analisis kualitatif

Analisis kualitatif merupakan metode analisis yang menggunakan deskripsi daripada cara numerik untuk menentukan tingkat risiko. Analisis kualitatif dapat

melibatkan penyediaan informasi deskriptif tentang sifat konsekuensi. Informasi ini dapat disatukan dan diringkas sebagai satu kata tentang *consequences* dan *likelihood* untuk digunakan dalam peringkat risiko. Analisis kualitatif dapat digunakan jika :

- Jika presisi kuantitatif tidak diperlukan.
- Untuk melakukan penyaringan awal risiko sebelum analisis lebih lanjut yang rinci.
- Jika tingkat risiko tidak membenarkan waktu dan sumber daya yang diperlukan untuk melakukan analisis numerik
- Jika data numerik tidak tersedia atau tidak memadai untuk analisis yang lebih kuantitatif

Likelihood	Probable	Medium Risk	High Risk
	Improbable	Low Risk	Medium Risk
		Minor	Major
		Consequence	
Cell values = Risk units for ranking only			

Gambar 3.3 *Qualitative Representation*
(Sumber : AS/NZS 4360:2004)

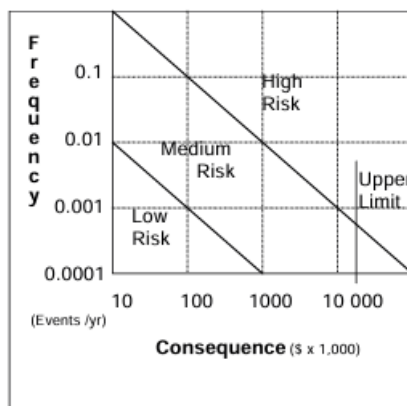
2. Analisis semi-kuantitatif

Dalam analisis semi-kuantitatif yaitu skala kualitatif diberi nilai. Tujuannya adalah untuk menghasilkan skala peringkat yang lebih luas daripada yang biasanya dicapai dalam analisis kualitatif, bukan untuk menyarankan nilai risiko yang realistis seperti yang dicoba dalam analisis kuantitatif. Kehati-hatian harus dilakukan dengan penggunaan analisis semi-kuantitatif karena angka yang dipilih mungkin tidak mencerminkan relativitas dengan tepat dan ini dapat menyebabkan hasil yang tidak konsisten, tidak normal, atau tidak tepat. Analisis

semi-kuantitatif mungkin tidak dapat membedakan risiko dengan tepat, terutama ketika *consequences* atau *likelihood* ekstrem.

F r e q u e n c y	0.1	10	30	100	300
	0.01	1	3	10	30
	0.001	0.1	0.3	1	3
	0.0001	0.01	0.03	0.1	0.3
(Events /yr)		V.Low (100)	Low (300)	Medium (1000)	High (3000)
Consequence (\$ x 1000)					
Cell values = Risk units for ranking only					

Gambar 3.4 Semi-Quantitative Representation
(Sumber : AS/NZS 4360:2004)



Gambar 3.5 Semi-Quantitative Representation

3. Analisis kuantitatif

Analisis kuantitatif menggunakan nilai numerik dan untuk *consequences* dan *likelihood* menggunakan data dari berbagai sumber. Kualitas analisis bergantung pada keakuratan dan kelengkapan nilai numerik dan validitas model yang digunakan.

Beberapa risiko mungkin perlu diperiksa secara rinci. Alasan untuk analisis terperinci yang mungkin analisis kuantitatif dan kualitatif adalah

1. Untuk mendapatkan informasi lebih lanjut tentang *consequences* atau kemungkinan jadi keputusan tentang prioritas didasarkan pada informasi.

2. Untuk lebih memahami risiko dan penyebabnya sehingga respon risiko rencana dapat diarahkan pada penyebab yang benar.
3. Dimana kriteria keputusan membutuhkan lebih banyak analisis mendalam.
4. Untuk membantu orang memilih antara opsi dimana masing-masing memiliki biaya dan manfaat yang berbeda serta peluang potensial dan ancaman.
5. Untuk memberikan pemahaman risiko yang lebih baik kepada individu yang harus beroperasi dengan risiko.
6. Untuk memberikan pemahaman tentang risiko setelah perawatan strategi telah diterapkan.

3.6.3 Risk Evaluation

Tujuan evaluasi risiko adalah untuk membuat keputusan, berdasarkan hasil analisis risiko, tentang risiko yang perlu prioritas penanganan. Evaluasi risiko melibatkan perbandingan tingkat risiko yang ditemukan selama proses analisis dengan kriteria risiko yang ditetapkan saat konteks dipertimbangkan. Keputusan harus mempertimbangkan konteks risiko yang lebih luas dan mencakup pertimbangan tolerabilitas risiko yang ditanggung oleh pihak lain selain organisasi yang diuntungkan darinya.

Kriteria kuantitatif atau kualitatif yang digunakan untuk membuat keputusan harus konsisten dengan konteks manajemen risiko, eksternal, dan internal yang ditetapkan dan mempertimbangkan tujuan organisasi, tujuan pelaksanaan, dan pandangan pemangku kepentingan, dan lain-lain. Keputusan dapat didasarkan pada tingkat risiko tetapi juga dapat didasarkan pada ambang batas yang ditetapkan dalam hal antara lain :

1. *Consequences* tertentu
2. *Likelihood* atau hasil tertentu
3. Efek kumulatif dari beberapa kejadian.
4. Kisaran ketidakpastian untuk tingkat risiko pada beberapa tingkat keyakinan tertentu.

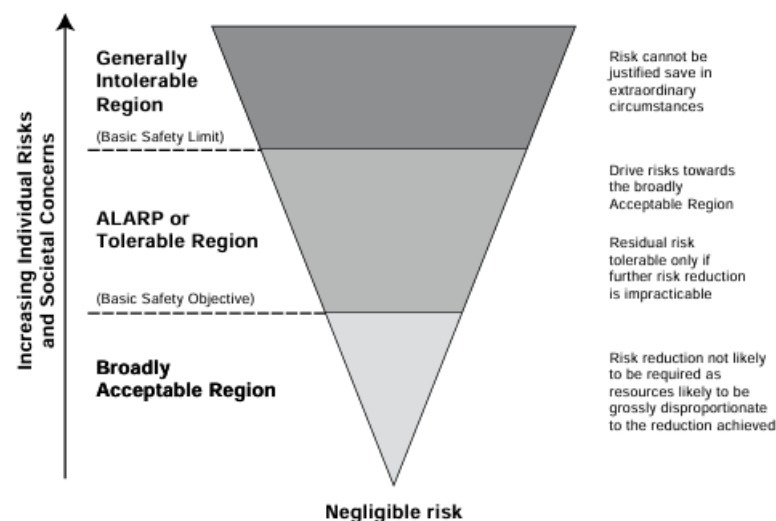
AS/NZS menerapkan sistem *tolerable risk* yang menyatakan bahwa meskipun risiko yang dapat diterima sering digunakan untuk menyeimbangkan risiko dan manfaat, risiko tersebut tidak cukup menggambarkan keengganan untuk

menerima risiko dan manfaat yang mungkin besar. Oleh karena itu, individu siap untuk menoleransi beberapa risiko dalam keadaan tertentu. Kriteria risiko yang paling sederhana membagi risiko yang memerlukan penanganan dan risiko yang tidak memerlukan penanganan.

Secara umumnya pendekatan risiko dibagi menjadi tiga kelompok yaitu :

1. Kelompok atas (merah) dimana risiko yang merugikan dan tidak dapat ditoleransi, manfaat yang ditimbulkan oleh aktivitas tersebut, proses, dan berapapun biayanya.
2. Kelompok tengah (kuning) dimana biaya dan manfaat diperhitungkan dan peluang diseimbangkan dengan potensi konsekuensi.
3. Kelompok bawah (hijau) dimana risiko positif atau negatif dapat diabaikan, atau sangat kecil sehingga tidak diperlukan langkah-langkah penanganan risiko.

Oleh karena itu, dari tiga kelompok tersebut dibuat matriks yang dinamakan ALARP (*As Low As Reasonably Practicable*). ALARP digambarkan dalam segitiga terbalik dengan ujung yang berada di bawah. ALARP ini memiliki hierarki bahwa jika risiko tersebut berada di ujung bawah, maka penanganan risiko tidak terlalu besar daripada risiko yang berada di atas.



Gambar 3.6 The ALARP Principle
(Sumber : AS/NZS 4360:2004)

3.7 Perhitungan Matematika oleh William T. Fine

Ini merupakan perhitungan dalam mengevaluasi risiko oleh William T. Fine yang dipublikasikan pada 8 Maret 1971 di *Naval Ordnance Laboratory White Oak*, Maryland. Walaupun perhitungan ini telah lama dipublikasikan, tapi perhitungan oleh William T. Fine masih sering digunakan sebagai referensi dalam penelitian-penelitian sekarang. Perhitungan ini dibuat atas kebutuhan akan metode untuk menentukan urgensi relatif untuk memperhatikan bahaya, dan memberikan panduan apakah perkiraan biaya proyek rekayasa dapat menghilangkan bahaya tersebut. Kebutuhan ini dipenuhi dengan penggunaan rumus yang mempertimbangkan berbagai tingkat faktor pengendali.

Setelah beberapa bulan di *Naval Ordnance Laboratory White Oak* akhirnya rumus ini telah memberikan dasar yang kuat untuk rekomendasi keselamatan untuk tindakan rekayasa. Selain itu rumus ini telah menghemat ribuan dolar dengan membatalkan proyek mahal yang tidak dapat dibenarkan risikonya. Rumus ini juga telah memberikan arahan yang lebih baik untuk seluruh program keselamatan dengan menunjukkan potensi keseriusan relatif dari semua bahaya. Hal ini dikarenakan bobot atau nilai yang diberikan pada berbagai faktor rumus bersifat empiris.

3.7.1 *Formula for Evaluating the Seriousness of the Risk Due to Hazard*

Formula ini menyajikan tentang metode untuk mengevaluasi secara kuantitatif tentang keseriusan bahaya dan beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari analisis tersebut. Keseriusan risiko karena bahaya dievaluasi dengan mempertimbangkan potensi *consequences*, *exposure* terjadinya peristiwa bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan, dan *likelihood* bahwa peristiwa akan terjadi.

$$\text{Risk Score} = \text{Consequences} \times \text{Exposure} \times \text{Probability} \quad (3.1)$$

Dimana masing-masing elemen dalam menentukan nilai risiko dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.1 Tingkat *Consequences*

No	Kategori	Deskripsi	Skor
1	<i>Catastrophic</i>	Dapat menyebabkan kematian massal dan kerusakan pada lingkungan secara permanen	100
2	<i>Disaster</i>	Dapat menyebabkan kematian dan kerusakan pada lingkungan tertentu secara permanen	50
3	<i>Very Serious</i>	Dapat menyebabkan cacat permanen dan kerusakan lingkungan sementara	25
4	<i>Serious</i>	Dapat menyebabkan dampak serius terhadap pekerja sementara dan kerugian dampak lingkungan dalam skala kecil	15
5	<i>Important</i>	Dampak yang diakibatkan mengharuskan adanya pengobatan medis dan pencemaran tetapi tidak menyebabkan kerusakan	5
6	<i>Noticeable</i>	Dapat menyebabkan cedera dan penyakit pada pekerja dalam skala kecil, menurunnya produktivitas, merusak peralatan atau mesin tetapi tidak mempengaruhi tingkat produktivitas.	1

(Sumber : William T. Fine, 1971)

Tabel 3.2 Tingkat *Probability*

No	Kategori	Deskripsi	Skor
1	<i>Most Likely</i>	Kejadian yang paling sering terjadi	10
2	<i>Quite Possible</i>	Kemungkinan terjadi 50 : 50	6
3	<i>Unusual</i>	Mungkin saja terjadi tetapi jarang	3

Lanjutan Tabel 3.2 Tingkat *Probability*

No	Kategori	Deskripsi	Sk6r
4	<i>Remotely Possibility</i>	Kejadian yang sangat kecil kemungkinannya terjadi	1
5	<i>Extremely Remote</i>	Mungkin saja terjadi, tetapi tidak pernah terjadi meskipun dengan paparan yang bertahun-tahun	0,5
6	<i>Practically Impossible</i>	Tidak mungkin terjadi	0,1

(Sumber : William T. Fine, 1971)

Tabel 3.3 Tingkat *Exposure*

No	Kategori	Deskripsi	Sk6r
1	<i>Continously</i>	Terjadi beberapa kali dalam sehari	10
2	<i>Frequently</i>	Terjadi setidaknya sekali dalam sehari	6
3	<i>Occasionally</i>	Terjadi sekali dalam seminggu/sebulan	3
4	<i>Unusually</i>	Terjadi sekali dalam sebulan/setahun	2
5	<i>Rarely</i>	Tidak dapat diprediksi	1
6	<i>Very Rarely</i>	Sangat tidak dapat diprediksi	0,5

(Sumber : William T. Fine, 1971)

Tabel 3.4 *Risk Score Summary and Action*

No	Tindakan	Skor
1	Koreksi segera diperlukan dan aktivitas harus dihentikan sampai bahayanya berkurang	200 – 1500
2	Mendesak dan membutuhkan perhatian sesegera mungkin	90 – 199
3	Bahaya harus dihilangkan tanpa ditunda namun situasinya bukan keadaan darurat	0 – 89

(Sumber : William T. Fine, 1971)

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam. Proyek ini berada di area kawasan kampus Politeknik Pariwisata Batam Kelurahan Tiban Lama Kecamatan Sekupang Kota Batam Provinsi Kepulauan Riau. Selain itu, proyek ini berada pada koordinat 1°06'32,5" Lintang Utara dan 103°58'50,0" Lintang Timur.



Gambar 4.1 Lokasi Proyek Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam
(Sumber : Google Earth Pro, 2024)

4.2 Objek Penelitian

Objek pengamatan penelitian ini yang digunakan pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam yaitu pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai pada lantai dua ke atas. Berikut jenis pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai yang digunakan pada penelitian ini antara lain :

1. Pekerjaan mobilisasi material kolom, balok, dan plat lantai ke proyek.
2. Pekerjaan mobilisasi material kolom, balok, dan plat lantai ke lantai atas.
3. Pekerjaan scaffolding balok dan plat lantai.

4. Pekerjaan pembuatan bekisting kolom, balok, dan plat lantai.
5. Pekerjaan pemasangan bekisting kolom, balok, dan plat lantai.
6. Pekerjaan pemotongan pembesian kolom, balok, dan plat lantai.
7. Pekerjaan pemasangan pembesian kolom, balok, dan plat lantai.
8. Pekerjaan pengecoran kolom, balok, dan plat lantai.
9. Pekerjaan pelepasan bekisting kolom, balok, dan plat lantai.



Gambar 4.2 Pekerjaan Pengecoran Kolom



Gambar 4.3 Pekerjaan Mobilisasi Material ke Lokasi Pekerjaan



Gambar 4.4 Pekerjaan Pengecoran Balok dan Pelat Lantai



Gambar 4.5 Pekerjaan Pemasangan Bekisting



Gambar 4.6 Pekerjaan Pelepasan Bekisting



Gambar 4.7 Pekerjaan Pemasangan Scaffolding



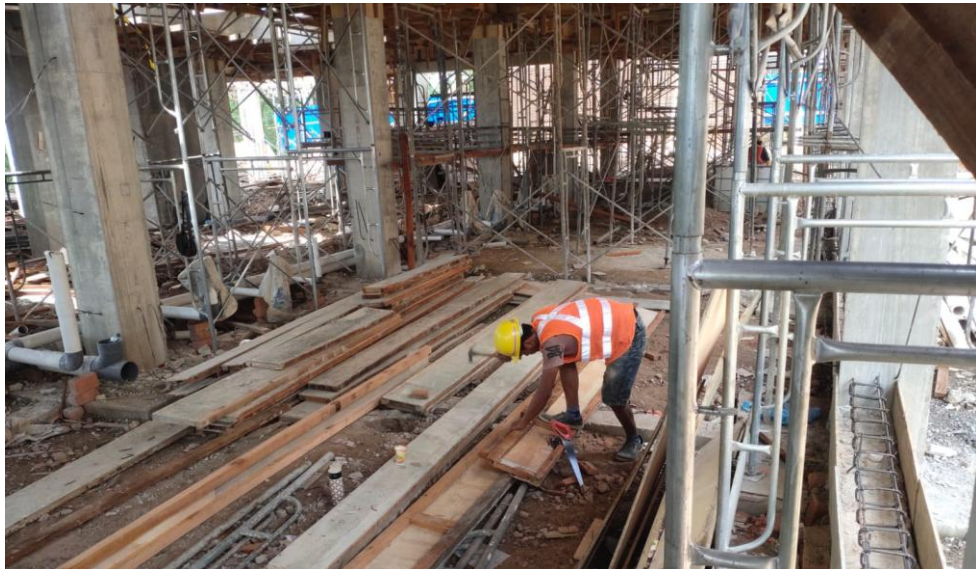
Gambar 4.8 Pekerjaan Pembesian



Gambar 4.9 Pekerjaan Mobilisasi Material ke Lokasi Proyek



Gambar 4.10 Pekerjaan Pembesian Kolom



Gambar 4.11 Pekerjaan Pembuatan Bekisting

4.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini menggunakan pengamatan langsung dari peneliti di lokasi proyek selama empat bulan. Peneliti mengamati metode pelaksanaan dalam proses pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai pada lantai atas. Termasuk dari pekerjaan mobilisasi, bekisting, pembesian, dan pengecoran.

4.4 Data Penelitian

Data yang digunakan pada penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang didapatkan atau dikumpulkan oleh peneliti secara langsung. Data primer berupa melakukan pengamatan langsung di lokasi proyek selama empat bulan. Selain itu, verifikasi penelitian ini dilakukan oleh ahli K3 yang memiliki persyaratan antara lain :

- a. Pengalaman kerja minimal 2 tahun.
- b. Memiliki sertifikat ahli K3 umum – BNSP
- c. Memiliki kartu kompetensi – BNSP

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang dikumpulkan atau diperoleh dari pihak lain yang bertujuan untuk mendukung proses penelitian ini. Hal ini dapat berupa seperti jurnal, paper, buku, internet, dan lain-lain. Data sekunder yang digunakan penelitian ini untuk membantu pembahasan yaitu :

- a. *Australian Standard/New Zealand for Risk Management (AS/NZS 4360:2004)*
- b. *Mathematical Evaluations for Controlling Hazards by William T. Fine*

4.5 Jenis Analisis

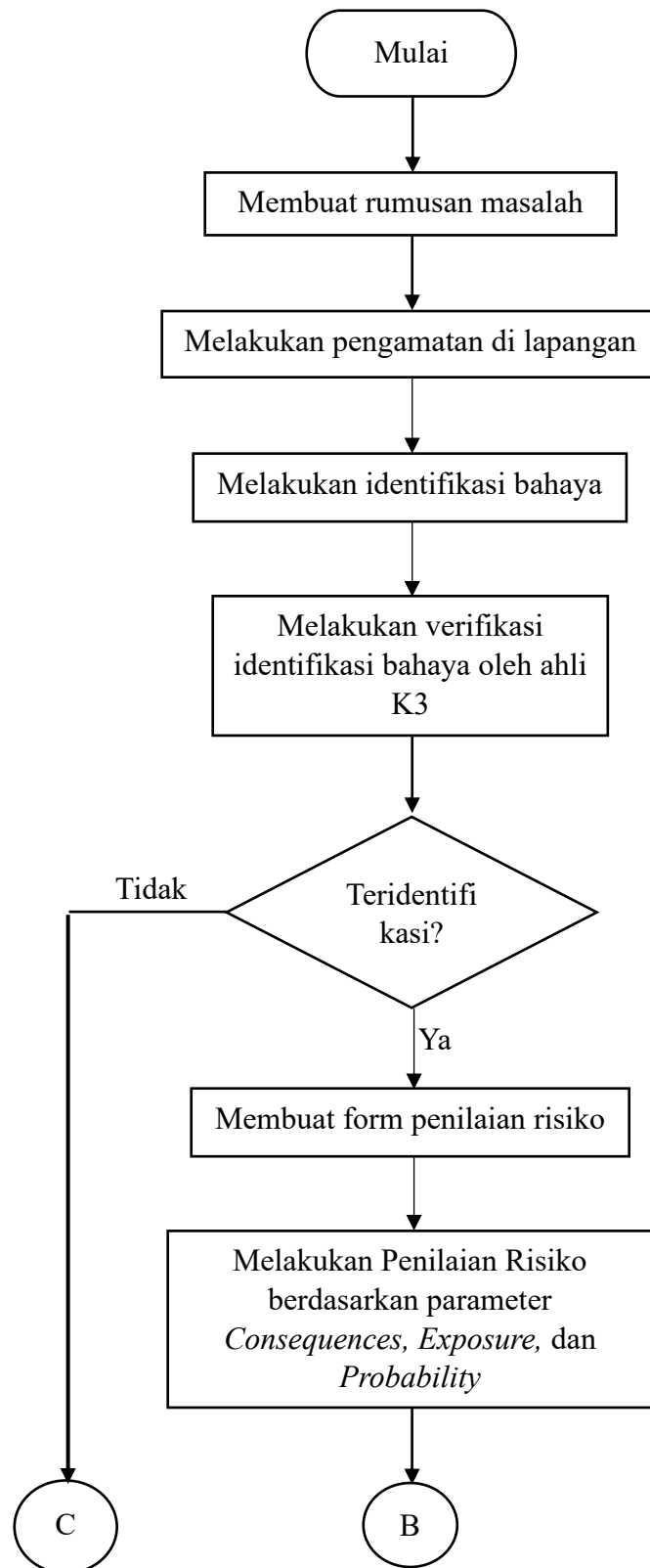
Metode analisis ini digunakan untuk membantu menemukan jalan proses dalam pembahasan penelitian ini. Hal ini bertujuan agar pembahasan mudah dipahami oleh banyak pihak. Tentunya metode analisis ini memiliki tiga kategori dan disesuaikan dengan kebutuhan peneliti. Pada penelitian ini, metode analisis yang digunakan menggunakan metode semi-kuantitatif. Dimana pada pembahasan akan menggunakan metode deskriptif dan perhitungan matematika.

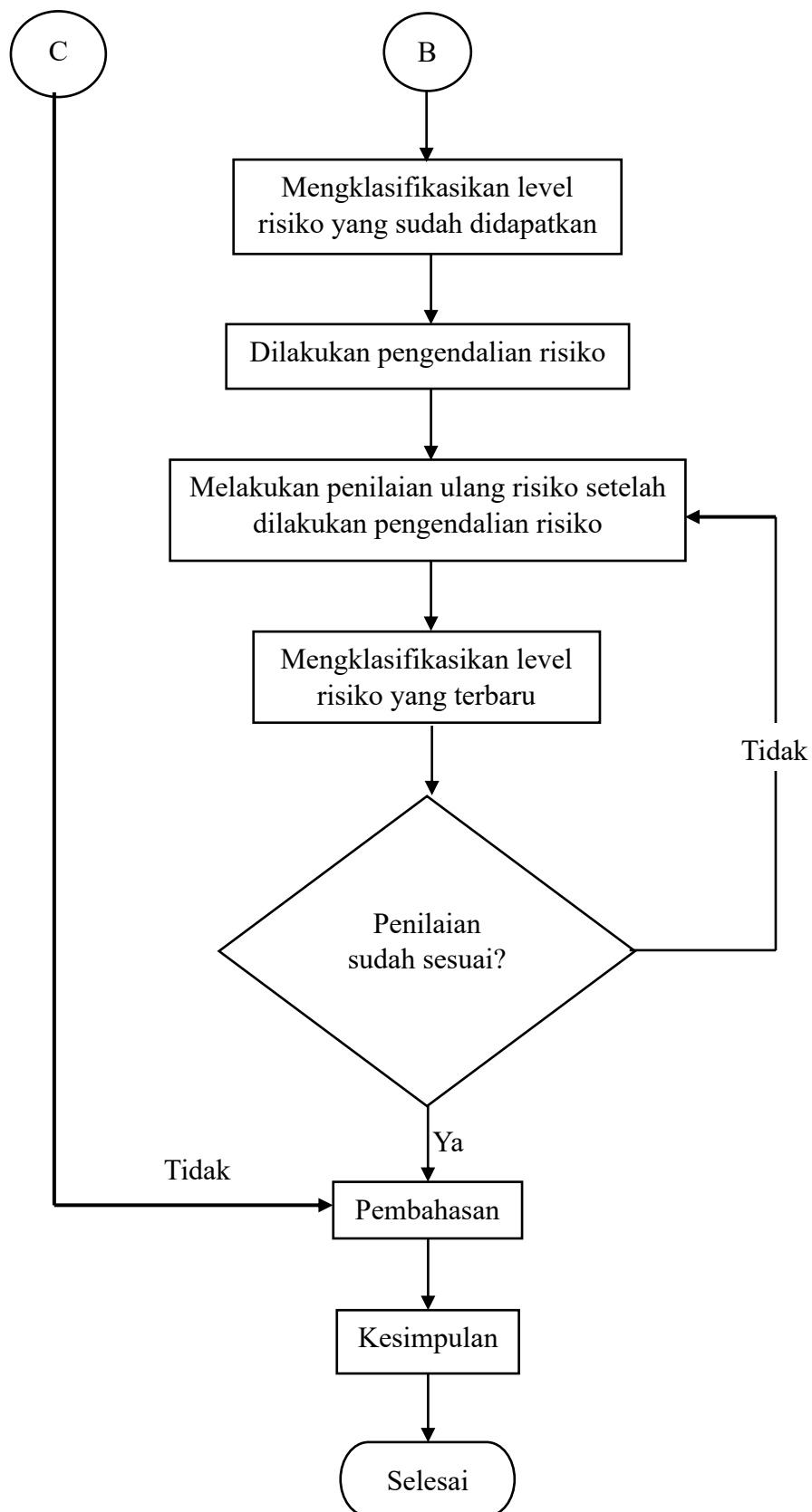
4.6 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini dilakukan dengan tujuan dapat dilakukan secara sistematis dan benar agar pembahasan dan kesimpulan sesuai dengan harapan peneliti. Berikut merupakan tahapan-tahapan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Melakukan pengamatan langsung di lapangan untuk mengetahui metode pelaksanaan kolom, balok, dan plat lantai atas.
2. Melakukan identifikasi bahaya pada setiap pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai atas dalam kategori bahaya fisika, kimia, dan biologi.
3. Menyerahkan daftar identifikasi bahaya kepada verifikator ahli K3 untuk memberikan komentar apakah identifikasi bahaya yang dilakukan oleh peneliti dapat terjadi di dalam lapangan atau tidak.
4. Membuat form penilaian risiko yang telah diidentifikasi oleh verifikator.
5. Peneliti membuat form penilaian risiko berdasarkan tiga parameter yaitu *consequences*, *exposure*, dan *probability*.
6. Peneliti menghitung secara matematika dengan menggunakan pendekatan perhitungan William T. Fine untuk menentukan kategori risiko.
7. Risiko yang sudah dihitung kemudian dikelompokkan menjadi tiga kelompok level risiko sesuai dengan peta wilayah risiko.
8. Peneliti melakukan respon risiko sesuai dengan level risiko yang sudah didapatkan sebelumnya.
9. Peneliti melakukan pengendalian risiko sesuai dengan kategori level risiko dan dilanjutkan dengan melakukan penilaian ulang risiko setelah dilakukan pengendalian risiko.
10. Peneliti melakukan verifikasi bersama verifikator untuk memastikan apakah perhitungan yang dilakukan oleh peneliti sudah benar apa belum.
11. Peneliti memberikan perbandingan terhadap risiko yang sebelum diberikan respon risiko dengan yang telah diberikan respon risiko.
12. Peneliti membuat kesimpulan dan saran terhadap hasil yang sudah didapat.

4.7 Bagan Alir





BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis

5.1.1 Informasi Umum Proyek

Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam merupakan proyek rumah susun atau asrama kampus yang terdiri dari tiga lantai. Rumah susun ini dibuat dengan tujuan dapat meningkatkan kesejahteraan bagi mahasiswa ITEBA. Selain itu, diharapkan dapat meningkatkan sumber daya manusia, ruang untuk belajar, meningkatkan kreativitas mahasiswa, dan lain-lain.



Gambar 5.1 Rumah Susun atau Asrama ITEBA

Berikut merupakan data informasi Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam antara lain :

1. Nama Proyek	: Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam
2. Lokasi Pekerjaan	: Area Kawasan Kampus Politeknik Pariwisata Batam Kel. Tiban Lama Kec. Sekupang Kota Batam Provinsi Kepri / Koordinat 1°6'32,5" Lintang Utara dan 103°58'50,0" Lintang Timur.
3. Sumber Dana	: APBN 2023/2024

4. Nilai Kontrak : Rp. 14.194.400.000,-
5. Nomor Kontrak : 003/SP/PK-T/PP-KEPRI/RSRK/XII/2023
6. Tanggal Kontrak : 27 Desember 2023
7. Nama Pelaksana : PT. Arfindo Duta Kencana
8. Nama Pengawas : PT. Bintang Perkasa Sejati
PT. Multi Format Riau Konsultan
9. Konstruksi Bagian Atas : Beton Bertulang
10. Waktu Pelaksanaan : 300 Hari Kalender
11. Waktu Pemeliharaan : 180 Hari Kalender

5.1.2 Identifikasi Bahaya dan Risiko

Identifikasi bahaya dan risiko pada penelitian ini dilakukan pada pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai. Identifikasi ini dibuat terlebih dahulu dengan membuat *google form* yang kemudian diserahkan kepada verifikator. Hal ini bertujuan mengetahui apakah identifikasi yang dilakukan peneliti benar-benar ada atau tidak pada aktivitas pekerjaan tersebut.

Tabel 5.1 Daftar Identifikasi Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok dan Plat Lantai

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Kode
1	Mobilisasi material ke lokasi proyek	a. Pekerja terhirup debu jalan	P1a
		b. Kebisingan yang dihasilkan oleh kendaraan	P1b
		c. Kurangnya penglihatan ketika dilakukan di malam hari	P1c
		d. Mobil tergelincir	P1d
		e. Material terjatuh dan menimpa pekerja	P1e
		f. Supir kekurangan konsentrasi	P1f
		g. Landasan kendaraan licin	P1g
		h. Kendaraan tertabrak	P1h
		i. Supir tidak berhati-hati	P1i
		j. Tanah ambles	P1j

**Lanjutan Tabel 5.1 Daftar Identifikasi Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok,
dan Plat Lantai**

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Kode
1	Mobilisasi material ke lokasi proyek	k. Kondisi jalan yang tidak rata l. Driver belum terlatih m. Tidak punya data <i>fit to work</i>	P1k P1l P1m
2	Mobilisasi material ke lokasi pekerjaan	a. Material terjatuh menimpa pekerja b. Material patah c. Kurangnya penglihatan saat malam hari d. Pekerja mengalami dehidrasi saat siang hari e. Pekerja kelelahan f. Pekerja tergelincir g. Pekerja terjatuh dari tangga h. Cedera otot i. Tangan terjepit diantara material j. Tidak memakai APD	P2a P2b P2c P2d P2e P2f P2g P2h P2i P2j
3	Pemotongan bekisting	a. Pekerja dehidrasi saat siang hari b. Pekerja hipotermia saat malam hari c. Terjadi kebisingan oleh alat pemotong d. Alat pemotong melukai tubuh pekerja e. Tersengat listrik f. Mata terkena bubuk kayu g. Bubuk kayu terhirup oleh pekerja h. Cedera otot i. Tidak memakai APD	P3a P3b P3c P3d P3e P3f P3g P3h P3i
4	Pembuatan pembesian	a. Pekerja tertimpa material b. Pekerja tertusuk tulangan c. Cedera otot d. Pekerja dehidrasi saat siang hari e. Pekerja hipotermia saat malam hari	P4a P4b P4c P4d P4e

**Lanjutan Tabel 5.1 Daftar Identifikasi Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok,
dan Plat Lantai**

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Kode
4	Pembuatan pembesian	f. Tersengat listrik g. Kebisingan dari alat h. Paparan sinar las dari pengelasan i. Serpihan las mengenai tubuh pekerja j. Tidak memakai APD	P4f P4g P4h P4i P4j

Tabel 5.2 Daftar Identifikasi Bahaya Pekerjaan Kolom

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Kode
1	Pemasangan bekisting	a. Pekerja dehidrasi saat siang hari b. Pekerja hipotermia saat malam hari c. Kurangnya penglihatan saat malam hari d. Pekerja tergelincir e. Pekerja tertimpa material f. Tangan/kaki terjepit g. Alat melukai tubuh h. Terkena sinar panas radiasi matahari i. Terjadi kebisingan dari alat j. Cedera otot k. Udara lembap l. Tidak memakai APD	C1a C1b C1c C1d C1e C1f C1g C1h C1i C1j C1k C1l
2	Pemasangan pembesian	a. Pekerja dehidrasi saat siang hari b. Pekerja hipotermia saat malam hari c. Pekerja terjatuh d. Pekerja tertusuk tulangan e. Alat melukai tubuh pekerja f. Kurangnya penglihatan saat malam hari g. Terkena paparan sinar matahari h. Cedera otot	C2a C2b C2c C2d C2e C2f C2g C2h

Lanjutan Tabel 5.2 Daftar Identifikasi Bahaya Pekerjaan Kolom

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Kode
2	Pemasangan pembesian	i. Tidak memakai APD	C2i
3	Pengecoran	a. Kendaraan tertabrak b. Kendaraan tergelincir c. Kendaraan terguling d. Pekerja dehidrasi saat siang hari e. Pekerja hipotermia saat malam hari f. Kebisingan g. Terkena paparan debu jalan dan kendaraan h. Gangguan pernafasan i. Kurangnya penglihatan saat malam hari j. Pekerja terjebak di pengecoran k. Cedera otot l. Pekerja terjatuh dari ketinggian m. Supir tidak berhati-hati n. Bekisting jebol o. Pekerja merokok p. Tidak memakai APD	C3a C3b C3c C3d C3e C3f C3g C3h C3i C3j C3k C3l C3m C3n C3o C3p
4	Pelepasan bekisting	a. Cedera otot b. Material menimpa pekerja c. Pekerja tergelincir d. Alat melukai tubuh pekerja e. Pekerja dehidrasi saat siang hari f. Tangan dan kaki terjepit g. Terjadi kebisingan dari alat h. Tertimpa scaffolding i. Terjatuh dari ketinggian j. Tidak memakai APD	C4a C4b C4c C4d C4e C4f C4g C4h C4i C4j

Tabel 5.3 Daftar Identifikasi Bahaya Pekerjaan Balok

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Kode
1	Pemasangan scaffolding	a. Material menimpa pekerja b. Kurangnya penglihatan saat malam hari c. Kurangnya konsentrasi d. Tangan dan kaki terjepit material e. Pekerja terjatuh f. Kurangnya pengawasan g. Tidak ada operator scaffolding h. Tidak memakai APD	B1a B1b B1c B1d B1e B1f B1g B1h
2	Pemasangan bekisting	a. Pekerja dehidrasi saat siang hari b. Pekerja hipotermia saat malam hari c. Kurangnya penglihatan saat malam hari d. Pekerja tergelincir e. Pekerja tertimpa material f. Tangan dan kaki terjepit g. alat melukai tubuh pekerja h. terkena sinar panas radiasi matahari i. terjadi kebisingan oleh alat j. cedera otot k. jatuh dari ketinggian l. Tidak memakai APD	B2a B2b B2c B2d B2e B2f B2g B2h B2i B2j B2k B2l
3	Pemasangan pembesian	a. Pekerja dehidrasi saat siang hari b. Pekerja hipotermia saat malam hari c. Cedera otot d. Pekerja terjatuh e. Pekerja tertusuk tulangan f. Alat melukai tubuh pekerja g. Kurangnya penglihatan saat malam hari h. Terkena paparan sinar matahari i. Tidak memakai APD	B3a B3b B3c B3d B3e B3f B3g B3h B3i

Lanjutan Tabel 5.3 Daftar Identifikasi Bahaya Pekerjaan Balok

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Kode
4	Pengecoran	a. Kendaraan tertabrak	B4a
		b. Kendaraan tergelincir	B4b
		c. Kendaraan terguling	B4c
		d. Pekerja dehidrasi saat siang hari	B4d
		e. Pekerja hipotermia saat malam hari	B4e
		f. Kebisingan dari kendaraan	B4f
		g. Pekerja terkena paparan debu jalan	B4g
		h. Gangguan pernafasan	B4h
		i. Kurangnya penglihatan saat malam hari	B4i
		j. Pekerja terjebak di pengecoran	B4j
		k. Cedera otot	B4k
		l. Pekerja terjatuh dari ketinggian	B4l
		m. Supir tidak berhati-hati	B4m
		n. Bekisting jebol	B4n
		o. Pekerja merokok	B4o
		p. Tidak memakai APD	B4p
5	Pelepasan bekisting	a. Cedera otot	B5a
		b. Material menimpa pekerja	B5b
		c. Pekerja tergelincir	B5c
		d. Alat melukai tubuh pekerja	B5d
		e. Pekerja dehidrasi saat siang hari	B5e
		f. Tangan dan kaki terjepit	B5f
		g. Terjadi kebisingan dari alat	B5g
		h. Tertimpa scaffolding	B5h
		i. Terjatuh dari ketinggian	B5i
		j. Tidak memakai APD	B5j

Tabel 5.4 Daftar Identifikasi Bahaya Pekerjaan Pelat Lantai

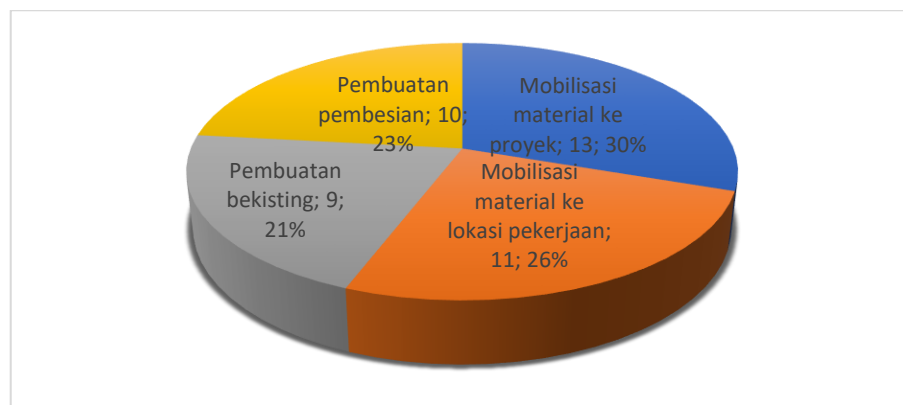
No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Kode
1	Pemasangan scaffolding	a. Material menimpa pekerja b. Kurangnya penglihatan saat malam hari c. Kurangnya konsentrasi d. Tangan dan kaki terjepit oleh material e. Pekerja terjatuh f. Kurangnya pengawasan g. Tidak ada operator scaffolding h. Tidak memakai APD	S1a S1b S1c S1d S1e S1f S1g S1h
2	Pemasangan bekisting	a. Pekerja dehidrasi saat siang hari b. Pekerja hipotermia saat malam hari c. Kurangnya penglihatan saat malam hari d. Pekerja tergelincir e. Pekerja tertimpa material f. Tangan dan kaki terjepit g. Alat melukai tubuh pekerja h. Terkena sinar panas radiasi matahari i. Terjadi kebisingan oleh alat j. Cedera otot k. Udara lembap l. Tidak memakai APD	S2a S2b S2c S2d S2e S2f S2g S2h S2i S2j S2k S2l
3	Pemasangan pembesian	a. Pekerja dehidrasi saat siang hari b. Pekerja hipotermia saat malam hari c. Cedera otot d. Pekerja terjatuh e. Pekerja tertusuk tulanga f. Alat melukai tubuh pekerja g. Kurangnya penglihatan saat malam hari h. Terkena paparan sinar matahari i. Tidak memakai APD	S3a S3b S3c S3d S3e S3f S3g S3h S3i

Lanjutan Tabel 5.4 Daftar Identifikasi Bahaya Pekerjaan Pelat Lantai

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Kode
4	Pengecoran	a. Kendaraan tertabrak	S4a
		b. Kendaraan tergelincir	S4b
		c. Kendaraan terguling	S4c
		d. Pekerja dehidrasi saat siang hari	S4d
		e. Pekerja hipotermia saat malam hari	S4e
		f. Kebisingan dari kendaraan	S4f
		g. Pekerja terkena paparan debu jalan	S4g
		h. Gangguan pernafasan	S4h
		i. Kurangnya penglihatan saat malam hari	S4i
		j. Pekerja terjebak di pengecoran	S4j
		k. Cedera otot	S4k
		l. Jatuh dari ketinggian	S4l
		m. Supir tidak berhati-hati	S4m
		n. Bekisting jebol	S4n
		o. Pekerja merokok	S4o
		p. Tidak memakai APD	S4p
5	Pelepasan bekisting	a. Cedera otot	S5a
		b. Material menimpa pekerja	S5b
		c. Pekerja tergelincir	S5c
		d. Alat melukai tubuh pekerja	S5d
		e. Pekerja dehidrasi saat siang hari	S5e
		f. Tangan/kaki terjepit	S5f
		g. Terjadi kebisingan dari alat	S5g
		h. Tertimpa scaffolding	S5h
		i. Jatuh dari ketinggian	S5i
		j. Tidak memakai APD	S5j

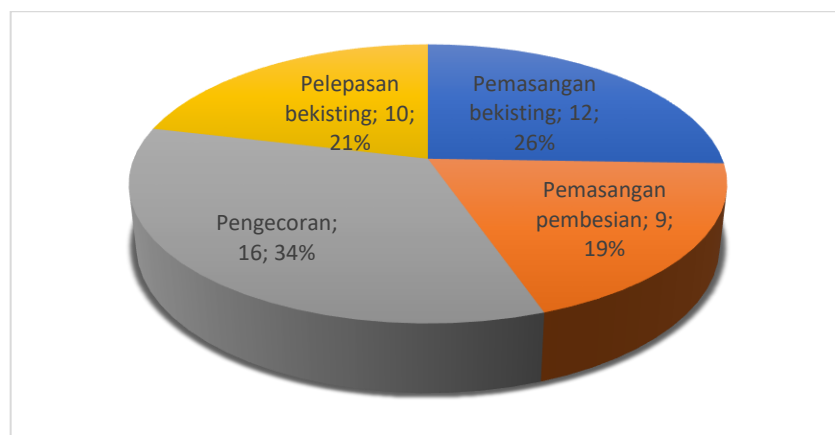
Identifikasi bahaya ini dilakukan pada pekerjaan struktur atas dari persiapan dan pekerjaan struktur atas yaitu kolom, balok, dan pelat lantai. Dimana pekerjaan

persiapan ini terbagi menjadi pekerjaan mobilisasi material ke lokasi proyek, pekerjaan mobilisasi material ke lokasi pekerjaan, pembuatan bekisting, dan pembuatan pembedan. Selain itu, pekerjaan struktur atas ini terbagi menjadi pekerjaan scaffolding untuk balok dan plat lantai, pemasangan bekisting, pemasangan pembedan, pengecoran, dan pelepasan bekisting. Setelah dilakukan identifikasi bahaya oleh peneliti, dilanjutkan dengan verifikasi oleh ahli K3. Hal ini bermaksud untuk memastikan apakah identifikasi yang dilakukan oleh peneliti tersebut ada atau tidak pada pekerjaan tersebut. Hasilnya didapatkan bahwa semua identifikasi bahaya yang dilakukan oleh peneliti dapat teridentifikasi oleh verifikasi semua. Pada pekerjaan persiapan pekerjaan kolom, balok, dan pelat lantai ditemukan terdapat 43 bahaya dari 4 pekerjaan yaitu mobilisasi material ke proyek sebanyak 13 bahaya, mobilisasi material ke lokasi pekerjaan sebanyak 11 bahaya, pembuatan bekisting sebanyak 9 bahaya, dan pembuatan pembedan sebanyak 10 bahaya. Pada pekerjaan kolom ditemukan terdapat 47 bahaya dari 4 pekerjaan yaitu pemasangan bekisting sebanyak 12 bahaya, pemasangan pembedan sebanyak 9 bahaya, pengecoran sebanyak 16 bahaya, dan pelepasan bekisting sebanyak 10 bahaya. Selain itu, pada pekerjaan balok dan pelat lantai ditemukan 55 bahaya dari 5 pekerjaan yaitu pemasangan scaffolding sebanyak 8 bahaya, pemasangan bekisting sebanyak 12 bahaya, pemasangan pembedan sebanyak 9 bahaya, pengecoran sebanyak 16 bahaya, dan pelepasan bekisting sebanyak 10 bahaya.



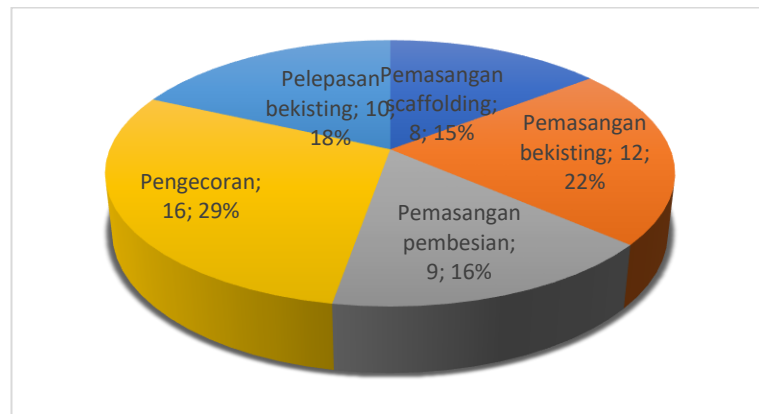
Gambar 5.2 Diagram *Pie* Bahaya pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Pada pekerjaan persiapan pekerjaan kolom, balok, dan pelat lantai ditemukan terdapat 43 bahaya dari 4 pekerjaan yaitu mobilisasi material ke proyek, mobilisasi material ke lokasi pekerjaan, pembuatan bekisting, dan pembuatan pembesian. Dari Gambar 5.2 diatas dapat disimpulkan bahwa pekerjaan mobilisasi material ke proyek mempunyai persentase yang lebih besar dibandingkan yang lain sebesar 30%. Kemudian disusul oleh pekerjaan mobilisasi material ke lokasi pekerjaan sebesar 26%, pembuatan pembesian sebesar 23%, dan pembuatan bekisting 21%.



Gambar 5.3 Diagram *Pie* Bahaya pada Pekerjaan Kolom

Pada pekerjaan kolom ditemukan terdapat 47 bahaya dari 4 pekerjaan yaitu pemasangan bekisting, pemasangan pembesian, pengecoran, dan pelepasan bekisting. Dari Gambar 5.3 diatas dapat disimpulkan bahwa pekerjaan pengecoran mempunyai persentase yang lebih besar yaitu 34%. Yang kemudian disusul oleh pekerjaan pemasangan bekisting sebesar 26%, pelepasan bekisting 21%, dan pemasangan pembesian 19%.



Gambar 5.4 Diagram *Pie* Bahaya pada Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai

Selain itu, pada pekerjaan balok dan pelat lantai ditemukan 55 bahaya dari 5 pekerjaan yaitu pemasangans scaffolding, pemasangan bekisting, pemasangan pembesian, pengecoran, dan pelepasan bekisting. Dari Gambar 5.4 diatas dapat disimpulkan bahwa pekerjaan pengecoran mempunyai persentase yang lebih besar yaitu 29%. Yang kemudian disusul oleh pekerjaan pemasangan bekisting sebesar 22%. Pelepasan bekisting sebesar 18%, pemasangan pembesian 16%, dan pemasangan scaffolding sebesar 15%.

Keterangan kode :

Kode identifikasi bahaya terdiri dari 3 huruf. Huruf pertama menunjukkan objek pekerjaan. Kode huruf pertama objek ini terdapat 4.

Kode P = *Preparation* (Pekerjaan Persiapan)

Kode C = *Column* (Pekerjaan Kolom)

Kode B = *Beam* (Pekerjaan Balok)

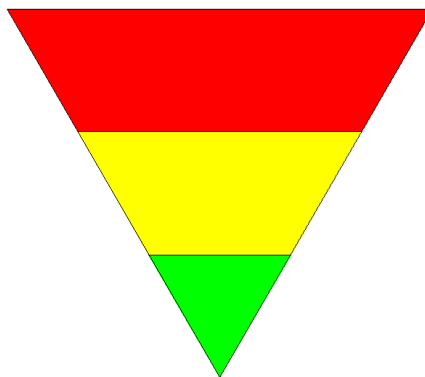
Kode S = *Slab* (Pekerjaan Pelat Lantai)

Huruf kedua pada kode menunjukkan urutan item pekerjaan. Huruf ketiga pada kode menunjukkan urutan identifikasi bahaya. Sebagai contoh kode P1a. Dapat diartikan bahwa pekerjaan tersebut merupakan pekerjaan persiapan dengan urutan item pekerjaan 1. Dimana urutan item pekerjaan nomor 1 ini berupa mobilisasi material ke lokasi proyek dan identifikasi bahaya pada urut a yang merupakan pekerja terhirup debu jalan.

5.1.3 Penilaian Risiko Terhadap Potensi Bahaya

Penilaian risiko yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan pendekatan perhitungan penilaian risiko dari William T. Fine. Dimana penilaian ini menggunakan parameter dari *Consequences*, *exposure*, dan *likelihood*. Dengan menerapkan standar manajemen risiko AS/NZS 4360:2004 dan pendekatan perhitungan matematika William T. Fine maka didapatkan matriks seperti pada dibawah ini.

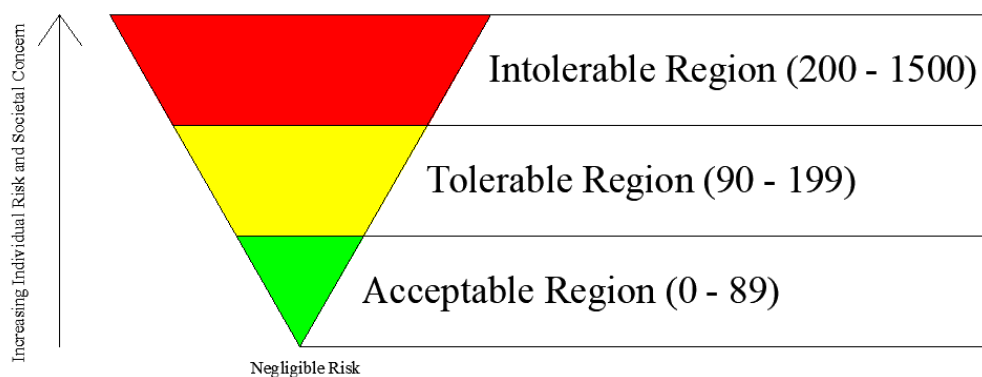
Pada Gambar 3.6 dapat dilihat bahwa *The ALARP Principle* berbentuk segitiga berbalik. Segitiga terbalik ini mempunyai makna bahwa semakin runcing ke bawah maka risiko tersebut dapat diabaikan dengan keterangan *negligible region*. Sedangkan jika segitiga tersebut dilihat semakin ke atas maka dampak dari risiko tersebut semakin besar. Matriks tersebut terbagi menjadi 3 wilayah yaitu *generally intolerable region*, *ALARP or tolerable region*, dan *broadly acceptable region*. Ketiga wilayah ini diilustrasikan dengan kepekatan warna yang berbeda. *Generally intolerable region* mempunyai kepekatan warna yang lebih pekat. Sehingga penulis mengilustrasikan ketiga wilayah tersebut dengan ketiga warna yang berbeda agar dapat dipahami dan dilihat. Warna merah untuk *intolerable region*, warna kuning untuk *tolerable region*, dan warna hijau untuk *acceptable region*.



Gambar 5.5 Ilustrasi Warna pada *The ALARP Principle*

Selain itu, ketiga warna ini mempunyai makna yang berbeda-beda. Dengan memerhatikan pengendalian risiko menurut William T. Fine terdapat kesamaan

dalam maknanya. Dalam *intolerable region* menjelaskan bahwa risiko tersebut sudah tidak dapat dibenarkan atau ditoleransi. Hal ini berarti bahwa risiko tersebut harus segera dilakukan pengendalian secepatnya dan mempunyai situasi yang darurat. Pengertian ini mempunyai makna yang sama dengan pengendalian risiko menurut William T. Fine yakni bahaya tersebut darurat dan pekerjaan harus dihentikan hingga risikonya berkurang. Dalam *tolerable region* pada *The ALARP Principle* mempunyai makna bahwa risiko tersebut dapat diterima secara umum dan dapat ditoleransi. Walaupun ditoleransi tapi bukan berarti risiko tersebut harus diabaikan. Hal ini dapat dilengkapi dengan penjelasan dari William T. Fine bahwa risiko tersebut membutuhkan perhatian sesegera mungkin. Selain itu pada *acceptable region* menjelaskan bahwa pengurangan risiko tidak diperlukan. Akan tetapi, untuk dapat meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja dalam pekerjaan maka tetap diperlukan adanya langkah pengurangan risiko. Situasi ini menandakan bahwa risiko tersebut tidak dalam kondisi mendesak dalam penanganannya. Akhirnya peneliti melakukan kombinasi antara *The ALARP Principle* dengan penjelasan dari William T. Fine maka didapatkan seperti Gambar 5.6 dibawah ini.



Gambar 5.6 Peta Wilayah Risiko

Gambar 5.5 diatas merupakan peta wilayah risiko yang berbentuk segitiga dan dibagi menjadi 3 wilayah yaitu *intolerable region*, *tolerable region*, dan *acceptable region*. Segitiga ini mempunyai hierarki dimana ujung lancipnya berada di ujung bawah yang mempunyai arti bahwa semakin kebawah maka resiko tersebut dapat diabaikan. Sedangkan jika semakin keatas maka mempunyai arti bahwa nilai risiko dan pusat perhatian menjadi lebih besar.

Intolerable region diartikan sebagai zona merah yang berada di nilai 200 hingga 1500. Kategori ini mempunyai arti bahwa pengendalian risiko harus segera dilakukan dan aktivitas harus dihentikan sampai bahayanya berkurang. *Tolerable region* diartikan sebagai zona kuning yang berada di nilai 90 hingga 199. Kategori ini mempunyai arti bahwa bahaya tersebut mendesak dan perlu perhatian sesegera mungkin. *Acceptable region* diartikan sebagai zona hijau yang berada di nilai 0 hingga 89. Kategori ini mempunyai arti bahwa bahaya tersebut tetap harus dihilangkan namun situasinya bukan keadaan darurat.

Dikarenakan peneliti tidak mendapatkan izin dari pihak terkait proyek untuk berinteraksi langsung dengan pekerja, maka penilaian risiko ini dilakukan oleh peneliti sendiri. Oleh karena itu, penilaian risiko ini bersifat subjektif. Akan tetapi, untuk memperkuat penilaian risiko dari peneliti maka dilakukan verifikasi oleh Pak Rifqi Rosady dari PT. WIKA yang bertujuan untuk mengecek apakah penilaian yang dilakukan oleh peneliti sudah sesuai apa belum.

Tabel 5.5 Formulir Penilaian Risiko Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	Likelihood	
1	Mobilisasi material ke lokasi proyek	P1a	a. Sesak nafas b. Batuk-batuk	1	6	10	60
		P1b	a. Sakit di telinga	1	6	10	60
		P1c	a. Mata menjadi tidak nyaman b. Pekerja terpaksa membungkuk c. Pekerja tertabrak	15	6	6	540
		P1d	a. Mengalami luka-luka b. cedera	25	3	6	450
		P1e	a. Mengalami luka-luka b. Cedera	50	3	3	450
		P1f	a. Mengalami luka-luka b. Cedera	100	3	3	900
		P1g	a. Pekerja tertabrak b. Mengalami luka-luka c. Muatan d. cedera	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.5 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	Likelihood	
1	Mobilisasi material ke lokasi proyek	P1h	a. cedera b. mengalami luka-luka c. kerugian finansial d. pekerja tertabrak e. kerusakan kendaraan	25	3	3	225
		P1i	a. kematian b. mengalami luka-luka c. cedera d. material tumpah e. kerusakan kendaraan f. kerugian finansial	100	3	3	900
		P1j	a. kematian b. kerusakan akses jalan c. kerusakan kendaraan d. kerusakan lingkungan e. mengalami luka-luka	100	2	3	600

Lanjutan Tabel 5.5 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
1	Mobilisasi material ke lokasi proyek	P1k	a. cedera b. kecelakaan kendaraan c. kerusakan kendaraan d. kerusakan material	1	6	10	60
		P1l	a. kerusakan kendaraan b. kecelakaan lalu lintas c. kerusakan material d. kematian	50	1	1	50
		P1m	a. kecelakaan akibat kesehatan b. kematian c. kelelahan berlebih d. penyakit menular	50	1	10	500
2	Mobilisasi material ke lokasi pekerjaan	P2a	a. cacat permanen b. cedera c. luka-luka d. kerusakan material	50	3	3	450

Lanjutan Tabel 5.5 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
2	Mobilisasi material ke lokasi pekerjaan	P2b	a. kerusakan material b. kerugian finansial	15	2	3	90
		P2c	a. Pekerja terpaksa membungkuk b. Tertabrak c. Kerusakan material	50	6	6	1800
		P2d	a. Kelelahan b. Pusing c. Pingsan d. Kurangnya konsentrasi	25	6	6	900
		P2e	a. Pingsan b. Kematian c. Kurangnya konsentrasi	15	6	6	540
		P2f	a. Konsentrasi berkurang b. Gangguan emosi c. Produktivitas menurun d. Penurunan daya tahan tubuh	25	6	6	900

Lanjutan Tabel 5.5 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	Likelihood	
2	Mobilisasi material ke lokasi pekerjaan	P2g	a. Cedera b. Cacat permanen c. Luka-luka d. Kerusakan alat	5	6	6	180
		P2h	a. Kematian b. Cedera c. Cacat permanen d. Kerusakan alat e. Gangguan operasional	50	3	3	450
		P2i	a. Penurunan produktivitas b. Cacat permanen c. Peningkatan beban kerja	15	3	3	135
		P2j	a. Luka-luka b. Cedera	5	1	10	50
		P2k	a. Cedera b. kematian	50	0,5	10	250

Lanjutan Tabel 5.5 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
3	Pemotongan bekisting	P3a	a. kelelahan b. pusing c. pingsan d. kurangnya konsentrasi	25	6	6	900
		P3b	a. pingsan b. kematian c. kurangnya konsentrasi	15	6	6	540
		P3c	a. gangguan pendengaran b. kesulitan komunikasi c. stress d. konsentrasi berkurang e. gangguan tidur	1	6	10	60
		P3d	a. luka-luka b. cedera c. patah tulang d. amputasi dan kematian	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.5 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
3	Pemotongan bekisting	P3e	a. kematian b. luka bakar c. kerusakan sistem saraf d. pingsan	100	3	10	3000
		P3f	a. iritasi mata b. radang mata c. infeksi mata d. gangguan penglihatan	1	3	3	9
		P3g	a. iritasi saluran pernafasan b. asma c. alergi d. gangguan pernafasan e. sesak nafas	1	3	3	9
		P3h	a. penurunan produktivitas b. cacat permanen c. peningkatan beban kerja	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.5 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	Likelihood	
3	Pemotongan bekisting	P3i	a. cedera b. kematian	50	0,5	10	250
4	Pembuatan pembedahan	P4a	a. cedera b. patah tulang c. luka-luka d. kematian	25	3	3	225
		P4b	a. cedera organ dalam b. infeksi c. pendarahan d. cedera e. kematian	25	3	3	225
		P4c	a. penurunan produktivitas b. cacat permanen c. peningkatan beban kerja	5	3	3	45
		P4d	a. kelelahan dan pingsan b. pusing	25	6	6	900

Lanjutan Tabel 5.5 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
4	Pembuatan pembesian	P4e	a. pingsan b. kematian c. berkurangnya konsentrasi	15	6	6	540
		P4f	a. kematian b. luka bakar c. kerusakan sistem saraf d. pingsan	100	3	10	3000
		P4g	a. gangguan pendengaran b. kesulitan komunikasi c. stress d. berkurangnya konsentrasi e. gangguan tidur	5	6	6	180
		P4h	a. mata merah b. kebutaan c. mata kabur d. mata nyeri	15	6	6	540

Lanjutan Tabel 5.5 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	Likelihood	
4	Pembuatan pembesian	P4i	a. luka bakar b. kanker kulit c. kebakaran d. cedera e. kerusakan sistem saraf	15	6	6	540
		P4j	a. cedera b. kematian	50	0,5	10	250

Tabel 5.6 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Kolom

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	Likelihood	
1	Pemasangan bekisting	C1a	a. kelelahan b. pusing c. pingsan d. berkurangnya konsentrasi	25	6	6	900

Lanjutan Tabel 5.6 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Kolom

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
1	Pemasangan bekisting	C1b	a. pingsan b. kematian c. berkurangnya konsentrasi	15	6	6	450
		C1c	a. pekerja terpaksa membungkuk b. tertabrak c. kerusakan material d. pekerja terjatuh	50	6	6	1800
		C1d	a. cedera b. cacat permanen c. luka-luka d. kerusakan alat	5	6	6	180
		C1e	a. cedera b. patah tulang c. luka-luka d. kematian	25	3	3	225

Lanjutan Tabel 5.6 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Kolom

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
1	Pemasangan bekisting	C1f	a. cedera b. luka-luka	50	3	3	450
		C1g	a. cedera b. luka-luka c. patah tulang	25	3	3	225
		C1h	a. luka bakar b. kelelahan c. kanker kulit	25	3	3	225
		C1i	a. gangguan pendengaran b. kesulitan komunikasi c. stress d. berkurangnya konsentrasi e. gangguan tidur	5	6	6	180
		C1j	a. penurunan produktivitas b. cacat permanen	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.6 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Kolom

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
1	Pemasangan bekisting	C1k	a. kerusakan material b. gangguan kesehatan c. kekuatan struktur berkurang	5	1	10	50
		C1l	a. cedera b. kematian	50	0,5	10	250
2	Pemasangan pembesian	C2a	a. kelelahan b. pusing c. pingsan d. berkurangnya konsentrasi	25	6	6	900
		C2b	a. pingsan b. kematian c. kurangnya konsentrasi	15	6	6	540
		C2c	a. cedera b. patah tulang c. kematian d. kerusakan saraf	15	6	6	540

Lanjutan Tabel 5.6 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Kolom

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
2	Pemasangan pembesian	C2d	a. cedera organ dalam b. infeksi c. pendarahan d. patah tulang e. cedera	15	6	6	540
		C2e	a. cedera b. luka-luka	25	3	3	225
		C2f	a. pekerja terpaksa membungkuk b. tertabrak c. kerusakan material d. pekerja terjatuh	50	6	6	1800
		C2g	a. luka bakar b. kelelahan c. kanker kulit	25	3	3	225
		C2h	a. penurunan produktivitas b. cacat permanen	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.6 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Kolom

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
2	Pemasangan pembesian	C2i	a. cedera b. kematian	50	0,5	10	250
3	Pengecoran	C3a	a. cedera b. mengalami luka-luka c. kerugian finansial d. pekerja tertabrak e. kerusakan kendaraan	25	3	3	225
		C3b	a. pekerja tertabrak b. mengalami luka-luka c. muatan tumpah d. cedera e. kerusakan kendaraan	5	6	6	180
		C3c	a. cedera b. kematian c. kerusakan jalan d. kerusakan lingkungan	25	3	6	450

Lanjutan Tabel 5.6 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Kolom

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
3	Pengecoran	C3d	a. kelelahan b. pusing c. pingsan d. berkurangnya konsentrasi	25	6	6	900
		C3e	a. pingsan b. kematian c. berkurangnya konsentrasi	15	6	6	540
		C3f	a. sakit di telinga	5	6	6	180
		C3g	a. sesak nafas b. batuk-batuk	5	6	6	180
		C3h	a. batuk-batuk b. asma c. pusing	15	6	6	540
		C3i	a. pekerja terpaksa membungkuk b. kerusakan material c. pekerja terjatuh	50	6	6	1800

Lanjutan Tabel 5.6 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Kolom

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
3	Pengecoran	C3j	a. cedera b. terkubur oleh beton c. sesak nafas d. luka bakar kimia e. kematian	15	3	6	270
		C3k	a. penurunan produktivitas b. cacat permanen c. peningkatan beban kerja	5	3	3	45
		C3l	a. cedera b. patah tulang c. kematian d. kerusakan saraf	50	2	1	100
		C3m	a. kerusakan infrastruktur b. kerusakan lingkungan c. kematian d. cedera	100	3	3	900

Lanjutan Tabel 5.6 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Kolom

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
3	Pengecoran	C3n	a. cedera b. kematian c. kerusakan struktur	50	1	6	300
		C3o	a. kerusakan struktur b. gangguan kesehatan c. kebakaran/ledakan	100	6	6	3600
		C3p	a. cedera b. kematian	50	0,5	10	250
4	Pelepasan bekisting	C4a	a. penurunan produktivitas b. cacat permanen c. peningkatan beban kerja	5	3	3	45
		C4b	a. cedera b. patah tulang c. luka-luka d. kematian	25	3	3	225

Lanjutan Tabel 5.6 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Kolom

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
4	Pelepasan bekisting	C4c	a. cedera b. luka-luka c. patah tulang	5	6	6	180
		C4d	a. cedera b. luka-luka c. patah tulang	15	6	6	540
		C4e	a. kelelahan b. pusing c. pingsan d. berkurangnya konsentrasi	25	6	6	900
		C4f	a. cedera b. luka-luka	15	3	3	135
		C4g	a. gangguan pendengaran b. kesulitan komunikasi c. stress d. berkurangnya konsentrasi	5	6	6	180

Lanjutan Tabel 5.6 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Kolom

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	Likelihood	
4	Pelepasan bekisting	C4h	a. cedera b. luka-luka c. kematian d. kerusakan struktur	50	1	3	150
		C4i	a. cedera b. luka-luka c. kematian	15	6	6	540
		C4j	a. cedera b. kematian	50	0,5	10	250

Tabel 5.7 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Balok

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	Likelihood	
1	Pemasangan scaffolding	B1a	a. cacat permanen b. cedera c. luka-luka	50	1	6	150

Lanjutan Tabel 5.7 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Balok

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
1	Pemasangan scaffolding	B1b	a. pekerja terpaksa membungkuk b. tertabrak c. kerusakan material	50	6	6	540
		B1c	a. menurunnya produktivitas b. penurunan kualitas kerja c. kerugian finansial	5	10	10	500
		B1d	a. luka-luka b. patah tulang c. pembengkakan	25	1	3	75
		B1e	a. kematian b. cedera c. cacat permanen d. kerusakan alat	50	1	6	300
		B1f	a. Jatuh dari ketinggian b. Runtuhnya scaffolding c. Terjadinya kecelakaan	25	1	3	75

Lanjutan Tabel 5.7 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Balok

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
1	Pemasangan scaffolding	B1g	a. Scaffolding tidak sesuai standar b. Struktur tidak aman c. Kecelakaan d. Kesalahan saat pemasangan	50	1	6	300
		B1h	a. Cedera b. Kematian	50	0,5	10	250
2	Pemasangan bekisting	B2a	a. Kelelahan b. Pusing c. Pingsan d. Berkurangnya konsentrasi	25	6	6	900
		B2b	a. Pingsan b. Kematian c. Berkurangnya konsentrasi	15	6	6	540
		B2c	a. Pekerja terpaksa membungkuk b. Tertabrak c. Kerusakan material	50	6	6	1800

Lanjutan Tabel 5.7 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Balok

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
2	Pemasangan bekisting	B2d	a. Cedera b. Cacat permanen c. Luka-luka d. Kerusakan alat	50	6	6	1800
		B2e	a. Cedera b. Patah tulang c. Luka-luka d. Kematian	50	3	3	450
		B2f	a. Cedera b. Luka-luka	50	3	3	450
		B2g	a. Cedera b. Luka-luka c. Patah tulang	25	3	3	225
		B2h	a. Luka bakar b. Kelelahan c. Kanker kulit	25	3	3	225

Lanjutan Tabel 5.7 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Balok

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	Likelihood	
2	Pemasangan bekisting	B2i	a. Gangguan pendengaran b. Kesulitan komunikasi c. Stress d. Berkurangnya konsentrasi e. Gangguan tidur	5	6	6	180
		B2j	a. Penurunan produktivitas b. Cacat permanen	5	3	3	45
		B2k	a. Kerusakan material b. Gangguan kesehatan c. Kekuatan struktur berkurang	15	0,5	6	45
		B2l	a. Cedera b. kematian	50	0,5	10	250
3	Pemasangan pembesian	B3a	a. kelelahan b. pusing c. pingsan d. berkurangnya konsentrasi	25	6	6	900

Lanjutan Tabel 5.7 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Balok

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
3	Pemasangan pembesian	B3b	a. pingsan b. kematian c. berkurangnya konsentrasi	15	6	6	540
		B3c	a. cedera b. patah tulang c. kematian d. kerusakan saraf	5	3	3	45
		B3d	a. cedera organ dalam b. infeksi c. pendarahan d. cedera	50	6	6	1800
		B3e	a. cedera b. luka-luka	15	6	6	540
		B3f	a. pekerja terpaksa membungkuk b. tertabrak c. kerusakan material	25	3	3	225

Lanjutan Tabel 5.7 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Balok

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	Likelihood	
3	Pemasangan pembesian	B3g	a. luka bakar b. kelelahan c. kanker kulit	50	6	6	1800
		B3h	a. penurunan produktivitas b. cacat permanen	25	3	3	225
		B3i	a. cedera b. kematian	50	0,5	10	250
4	Pengecoran	B4a	a. cedera b. mengalami luka-luka c. kerugian finansial d. pekerja tertabrak e. kerusakan kendaraan	25	3	3	225
		B4b	a. pekerja tertabrak b. mengalami luka-luka c. muatan tumpah d. cedera	5	6	6	180

Lanjutan Tabel 5.7 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Balok

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
4	Pengecoran	B4c	a. cedera b. kematian c. kerusakan jalan d. kerusakan lingkungan	25	3	6	450
		B4d	a. kelelahan b. pusing c. pingsan d. berkurangnya konsentrasi	25	6	6	900
		B4e	a. pingsan b. kematian c. berkurangnya konsentrasi	15	6	6	540
		B4f	a. sakit di telinga	5	6	6	180
		B4g	a. sesak nafas b. batuk-batuk	5	6	6	180
		B4h	a. batuk-batuk b. asma dan pusing	15	6	6	540

Lanjutan Tabel 5.7 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Balok

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
4	Pengecoran	B4i	a. pekerja terpaksa membungkuk b. kerusakan material c. pekerja terjatuh	50	6	6	1800
		B4j	a. cedera b. terkubur oleh beton c. sesak nafas d. luka bakar kimia e. kematian	15	3	6	540
		B4k	a. penurunan produktivitas b. cacat permanen c. peningkatan beban kerja	5	3	3	45
		B4l	a. cedera b. patah tulang c. kematian d. kerusakan saraf	50	2	1	100

Lanjutan Tabel 5.7 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Balok

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
4	Pengecoran	B4m	a. kerusakan infrastruktur b. kerusakan lingkungan c. kematian d. cedera	100	3	3	900
		B4n	a. cedera b. kematian c. kerusakan struktur	100	0,5	3	150
		B4o	a. kerusakan struktur b. gangguan kesehatan c. kebakaran d. ledakan	100	1	10	1000
		B4p	a. cedera b. kematian	50	0,5	10	250
5	Pelepasan bekisting	B5a	a. penurunan produktivitas b. cacat permanen c. peningkatan beban kerja	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.7 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Balok

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
5	Pelepasan bekisting	B5b	a. cedera b. patah tulang c. luka-luka d. kematian	50	3	3	450
		B5c	a. cedera b. luka-luka c. patah tulang	5	6	6	180
		B5d	a. cedera b. luka-luka c. patah tulang	15	6	6	540
		B5e	a. kelelahan b. pusing c. pingsan d. berkurangnya konsentrasi	25	6	6	900
		B5f	a. cedera b. luka-luka	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.7 Formulir Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Balok

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	Likelihood	
5	Pelepasan bekisting	B5g	a. gangguan pendengaran b. kesulitan komunikasi c. stress d. berkurangnya konsentrasi	5	6	6	180
		B5h	a. cedera b. luka-luka c. kematian d. kerusakan struktur	100	0,5	6	300
		B5i	a. cedera b. luka-luka c. kematian	50	1	3	150
		B5j	a. cedera b. kematian	50	0,5	10	250

Tabel 5.8 Formulir Penilaian Risiko Pekerjaan Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
1	Pemasangan scaffolding	S1a	a. cacat permanesn b. cedera c. luka-luka	100	1	6	600
		S1b	a. pekerja terpaksa membungkuk b. tertabrak c. kerusakan material	50	6	6	1800
		S1c	a. menurunnya produktivitas b. penurunan kualitas kerja c. kerugian finansial	5	10	10	500
		S1d	a. luka-luka b. patah tulang c. pembengkakan	25	1	3	75
		S1e	a. kematian b. cedera c. cacat permanen d. kerusakan alat	100	1	6	600

Lanjutan Tabel 5.8 Formulir Penilaian Risiko Pekerjaan Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
1	Pemasangan scaffolding	S1f	a. jatuh dari ketinggian b. runtuhnya scaffolding c. terjadinya kecelakaan	25	1	3	75
		S1g	a. scaffolding tidak sesuai standar b. struktur tidak aman c. kecelakaan d. kesalahan saat pemasangan	50	1	6	300
		S1h	a. cedera b. kematian	50	0,5	10	250
2	Pemasangan bekisting	S2a	a. kelelahan b. pusing c. pingsan d. berkurangnya konsentrasi	25	6	6	900
		S2b	a. pingsan b. kematian c. berkurangnya konsentrasi	15	6	6	540

Lanjutan Tabel 5.8 Formulir Penilaian Risiko Pekerjaan Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
2	Pemasangan bekisting	S2c	a. pekerja terpaksa membungkuk b. tertabrak c. kerusakan material	50	6	6	1800
		S2d	a. cedera b. cacat permanen c. luka-luka d. kerusakan alat	100	6	6	3600
		S2e	a. cedera b. patah tulang c. luka-luka d. kematian	100	3	3	900
		S2f	a. cedera b. luka-luka	50	3	3	450
		S2g	a. cedera b. luka-luka c. patah tulang	25	3	3	225

Lanjutan Tabel 5.8 Formulir Penilaian Risiko Pekerjaan Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
2	Pemasangan bekisting	S2h	a. luka bakar b. kelelahan c. kanker kulit	25	3	3	225
		S2i	a. gangguan pendengaran b. kesulitan komunikasi c. stress d. berkurangnya konsentrasi e. gangguan tidur	5	6	6	180
		S2j	a. penurunan produktivitas b. cacat permanen	5	3	3	45
		S2k	a. kerusakan material b. gangguan kesehatan c. kekuatan struktur berkurang	15	0,5	6	45
		S2l	a. cedera b. kematian	50	0,5	10	250

Lanjutan Tabel 5.8 Formulir Penilaian Risiko Pekerjaan Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
3	Pemasangan pembesian	S3a	a. kelelahan b. pusing c. pingsan d. berkurangnya konsentrasi	25	6	6	900
		S3b	a. pingsan b. kematian c. berkurangnya konsentrasi	15	6	6	540
		S3c	a. cedera b. patah tulang c. kematian d. kerusakan saraf	5	3	3	45
		S3d	a. cedera organ dalam b. infeksi c. pendarahan d. patah tulang e. cedera	50	6	6	1800

Lanjutan Tabel 5.8 Formulir Penilaian Risiko Pekerjaan Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
3	Pemasangan pembesian	S3e	a. cedera b. luka luka	15	6	6	540
		S3f	a. pekerja terpaksa membungkuk b. tertabrak c. kerusakan material d. pekerja terjatuh	25	3	3	225
		S3g	a. luka bakar b. kelelahan c. kanker kulit	50	6	6	1800
		S3h	a. penurunan produktivitas b. cacat permanen	25	3	3	225
		S3i	a. cedera b. kematian	50	0,5	10	250
4	Pengecoran	S4a	a. cedera b. mengalami luka-luka c. pekerja tertabrak	25	3	3	225

Lanjutan Tabel 5.8 Formulir Penilaian Risiko Pekerjaan Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	Likelihood	
4	Pengecoran	S4b	a. pekerja tertabrak b. mengalami luka-luka c. muatan tumpah d. cedera e. kerusakan kendaraan	5	6	6	180
		S4c	a. cedera b. kematian c. kerusakan jalan d. kerusakan lingkungan	25	3	3	450
		S4d	a. kelelahan b. pusing c. pingsan d. berkurangnya konsentrasi	25	6	6	900
		S4e	a. pingsan b. kematian c. berkurangnya konsentrasi	15	6	6	540

Lanjutan Tabel 5.8 Formulir Penilaian Risiko Pekerjaan Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
4	Pengecoran	S4f	a. sakit di telinga	5	6	6	180
		S4g	a. sesak nafas b. batuk batuk	5	6	6	180
		S4h	a. batuk-batuk b. asma c. pusing	15	6	6	540
		S4i	a. pekerja terpaksa membungkuk b. kerusakan material c. pekerja terjatuh	50	6	6	1800
		S4j	a. cedera b. terkubur oleh beton c. sesak nafas d. luka bakar kimia e. kematian	15	3	6	270
		S4k	a. penurunan produktivitas b. cacat permanen	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.8 Formulir Penilaian Risiko Pekerjaan Pelat Lantai

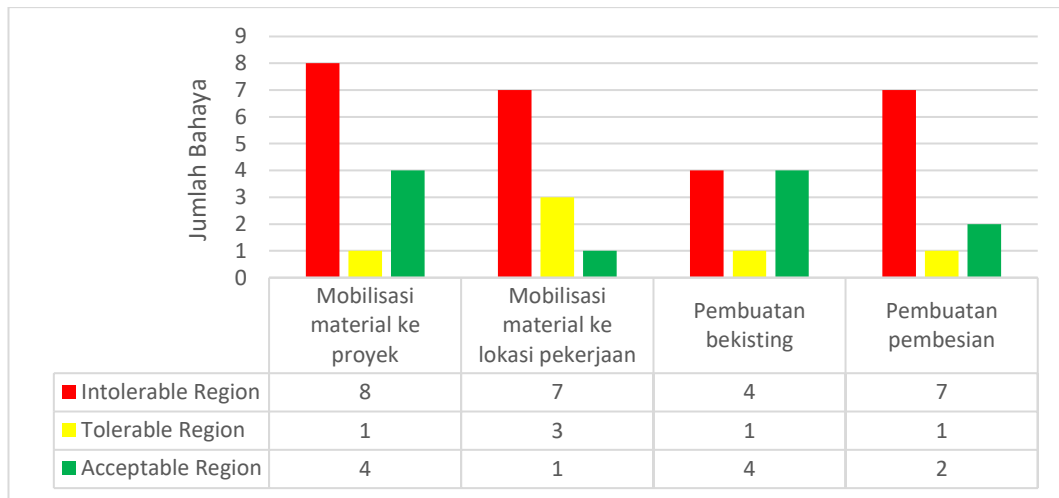
No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
4	Pengecoran	S4l	a. cedera b. patah tulang c. kematian d. kerusakan saraf	100	2	1	100
		S4m	a. kerusakan infrastruktur b. kerusakan lingkungan c. kematian d. cedera	100	3	3	900
		S4n	a. cedera b. kematian c. kerusakan struktur	100	0,5	3	150
		S4o	a. kerusakan struktur b. gangguan kesehatan c. kebakaran/ledakan	100	1	10	1000
		S4p	a. cedera b. kematian	50	0,5	10	250

Lanjutan Tabel 5.8 Formulir Penilaian Risiko Pekerja Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
5	Pelepasan bekisting	S5a	a. penurunan produktivitas b. cacat permanen c. peningkatan beban kerja	5	3	3	45
		S5b	a. cedera b. patah tulang c. luka luka d. kematian	50	3	3	450
		S5c	a. cedera b. luka-luka c. patah tulang	15	6	6	540
		S5d	a. cedera b. luka-luka c. patah tulang	15	6	6	540
		S5e	a. kelelahan b. pusing c. pingsan	25	6	6	900

Lanjutan Tabel 5.8 Formulir Penilaian Risiko Pekerjaan Pelat Lantai

No	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko
	Pekerjaan	Bahaya	Risiko	<i>Consequences</i>	<i>Exposure</i>	<i>Likelihood</i>	
5	Pelepasan bekisting	S5f	a. cedera b. luka-luka	15	3	3	135
		S5g	a. gangguan pendengaran b. kesulitan komunikasi c. stress d. berkurangnya konsentrasi	5	6	6	180
		S5h	a. cedera b. luka-luka c. kematian d. kerusakan struktur	100	0,5	6	300
		S5i	a. cedera b. luka-luka c. kematian	100	1	3	300
		S5j	a. cedera b. kematian	50	0,5	10	250



Gambar 5.7 Grafik Kolom Level Bahaya pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Pada Gambar 5.6 diatas dapat dilihat bahwa pekerjaan mobilisasi material ke proyek terdapat 8 bahaya *intolerable region*, 1 bahaya *tolerable region*, dan 4 *acceptable region*. Pada pekerjaan mobilisasi material ke lokasi pekerjaan terdapat 7 bahaya *intolerable region*, 3 *tolerable region*, dan 1 *acceptable region*. Pada pekerjaan pembuatan bekisting terdapat 4 bahaya *intolerable region*, 1 *tolerable region*, dan 4 *acceptable region*. Pada pekerjaan pembuatan pembesian terdapat 7 bahaya *intolerable region*, 1 bahaya *tolerable region*, dan 2 bahaya *acceptable region*.

Berikut perhitungan persentase kategori level risiko pada pekerjaan persiapan kolom, balok, dan pelat lantai.

1. Mobilisasi material ke lokasi proyek

$$\begin{aligned}
 \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{bahaya mobilisasi material ke proyek}} \times 100\% \\
 &= \frac{8}{13} \times 100\% \\
 &= 61,54\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{bahaya mobilisasi material ke proyek}} \times 100\% \\
 &= \frac{1}{13} \times 100\% \\
 &= 7,69 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{bahaya mobilisasi material ke proyek}} \times 100\% \\
 &= \frac{4}{13} \times 100\% \\
 &= 46,15 \%
 \end{aligned}$$

2. Mobilisasi material ke lokasi pekerjaan

$$\begin{aligned}
 \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{bahaya mobilisasi material ke lokasi}} \times 100\% \\
 &= \frac{7}{11} \times 100\% \\
 &= 61,55\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{bahaya mobilisasi material ke lokasi}} \times 100\% \\
 &= \frac{3}{11} \times 100\% \\
 &= 27,28 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{bahaya mobilisasi material ke lokasi}} \times 100\% \\
 &= \frac{1}{11} \times 100\% \\
 &= 9,10 \%
 \end{aligned}$$

3. Pembuatan bekisting

$$\begin{aligned}
 \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pembuatan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{4}{9} \times 100\% \\
 &= 44,44\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pembuatan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{1}{9} \times 100\% \\
 &= 11,12 \%
 \end{aligned}$$

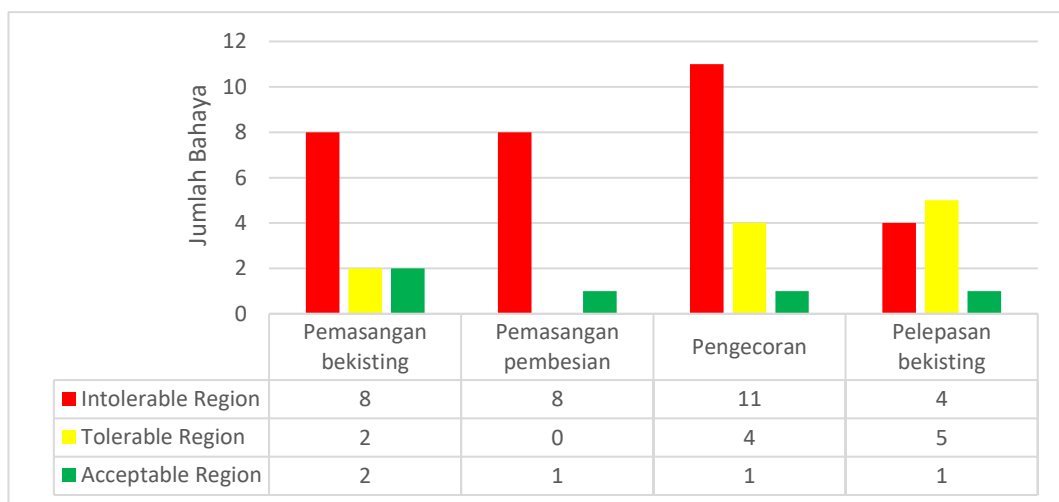
$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pembuatan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{4}{9} \times 100\% \\
 &= 44,44 \%
 \end{aligned}$$

4. Pembuatan pembesian

$$\begin{aligned}
 \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pembuatan pembesian}} \times 100\% \\
 &= \frac{7}{10} \times 100\% \\
 &= 70\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pembuatan pembesian}} \times 100\% \\
 &= \frac{1}{10} \times 100\% \\
 &= 10\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pembuatan pembesian}} \times 100\% \\
 &= \frac{2}{10} \times 100\% \\
 &= 20\%
 \end{aligned}$$



Gambar 5.8 Grafik Kolom Level Bahaya pada Pekerjaan Kolom

Pada Gambar 5.7 diatas dapat dilihat pada bahwa pekerjaan pemasangan bekisting terdapat 8 bahaya *intolerable region*, 2 bahaya *tolerable region*, dan 2 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan pemasangan pembesian terdapat 8 bahaya *intolerable region* dan 2 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan pengecoran terdapat 11 bahaya *intolerable region*, 4 bahaya *tolerable region*, dan 1 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan pelepasan bekisting terdapat 4 bahaya *intolerable region*, 5 bahaya *tolerable region*, dan 1 bahaya *acceptable region*.

Berikut perhitungan persentase kategori level risiko pada pekerjaan kolom.

1. Pemasangan bekisting

$$\begin{aligned} \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pemasangan bekisting}} \times 100\% \\ &= \frac{8}{12} \times 100\% \\ &= 66,66\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pemasangan bekisting}} \times 100\% \\ &= \frac{2}{12} \times 100\% \\ &= 16,67\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pemasangan bekisting}} \times 100\% \\ &= \frac{2}{12} \times 100\% \\ &= 16,67\% \end{aligned}$$

2. Pemasangan pembesian

$$\begin{aligned} \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pemasangan pembesian}} \times 100\% \\ &= \frac{8}{9} \times 100\% \\ &= 88,88\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pemasangan pembesian}} \times 100\% \\ &= \frac{0}{9} \times 100\% \\ &= 0\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pemasangan pembesian}} \times 100\% \\ &= \frac{1}{9} \times 100\% \\ &= 11,12\% \end{aligned}$$

3. Pengecoran

$$\begin{aligned} \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pengecoran}} \times 100\% \\ &= \frac{11}{16} \times 100\% \\ &= 68,75\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\sum \text{bahaya zona kuning}}{\sum \text{pengecoran}} \times 100\% \\
 &= \frac{4}{16} \times 100\% \\
 &= 25 \%
 \end{aligned}$$

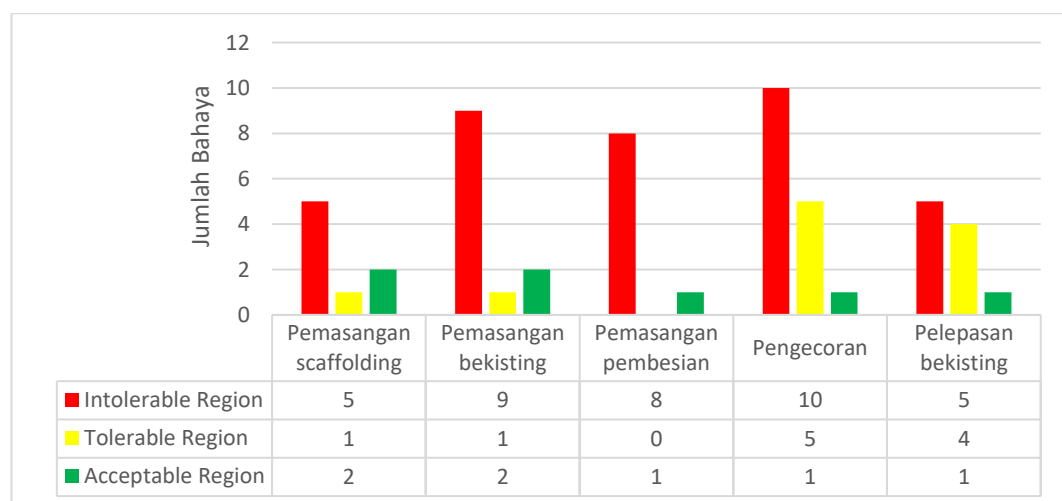
$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\sum \text{bahaya zona hijau}}{\sum \text{pengecoran}} \times 100\% \\
 &= \frac{1}{16} \times 100\% \\
 &= 6,25 \%
 \end{aligned}$$

4. Pelepasan bekisting

$$\begin{aligned}
 \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\sum \text{bahaya zona merah}}{\sum \text{pelepasan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{4}{10} \times 100\% \\
 &= 40\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\sum \text{bahaya zona kuning}}{\sum \text{pelepasan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{5}{10} \times 100\% \\
 &= 50 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\sum \text{bahaya zona hijau}}{\sum \text{pelepasan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{1}{10} \times 100\% \\
 &= 10 \%
 \end{aligned}$$



Gambar 5.9 Grafik Kolom Level Bahaya pada Pekerjaan Balok

Pada Gambar 5.8 diatas dapat dilihat pada bahwa pada pekerjaan pemasangan scaffolding terdapat 5 bahaya *intolerable region*, 1 bahaya *tolerable region*, dan 2 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan pemasangan bekisting terdapat 9 bahaya *intolerable region*, 1 bahaya *tolerable region*, dan 2 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan pemasangan pembesian terdapat 8 bahaya *intolerable region*, dan 1 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan pengecoran terdapat 10 bahaya *intolerable region*, 5 bahaya *tolerable region*, dan 1 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan pelepasan bekisting terdapat 5 bahaya *intolerable region*, 4 bahaya *tolerable region*, dan 1 bahaya *acceptable region*.

Berikut perhitungan persentase kategori level risiko pada pekerjaan balok

1. Pemasangan scaffolding

$$\begin{aligned} \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pemasangan scaffolding}} \times 100\% \\ &= \frac{5}{8} \times 100\% \\ &= 62,50 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pemasangan scaffolding}} \times 100\% \\ &= \frac{1}{8} \times 100\% \\ &= 12,50 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pemasangan scaffolding}} \times 100\% \\ &= \frac{2}{8} \times 100\% \\ &= 25 \% \end{aligned}$$

2. Pemasangan bekisting

$$\begin{aligned} \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pemasangan bekisting}} \times 100\% \\ &= \frac{9}{12} \times 100\% \\ &= 75\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pemasangan bekisting}} \times 100\% \\ &= \frac{1}{12} \times 100\% \end{aligned}$$

$$= 8,33 \%$$

$$\begin{aligned} \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pemasangan bekisting}} \times 100\% \\ &= \frac{2}{12} \times 100\% \\ &= 16,67 \% \end{aligned}$$

3. Pemasangan pembesian

$$\begin{aligned} \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pemasangan pembesian}} \times 100\% \\ &= \frac{8}{9} \times 100\% \\ &= 88,88\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pemasangan pembesian}} \times 100\% \\ &= \frac{0}{9} \times 100\% \\ &= 0 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pemasangan pembesian}} \times 100\% \\ &= \frac{1}{9} \times 100\% \\ &= 11,12 \% \end{aligned}$$

4. Pengecoran

$$\begin{aligned} \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pengecoran}} \times 100\% \\ &= \frac{10}{16} \times 100\% \\ &= 62,5\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pengecoran}} \times 100\% \\ &= \frac{5}{16} \times 100\% \\ &= 31,25 \% \end{aligned}$$

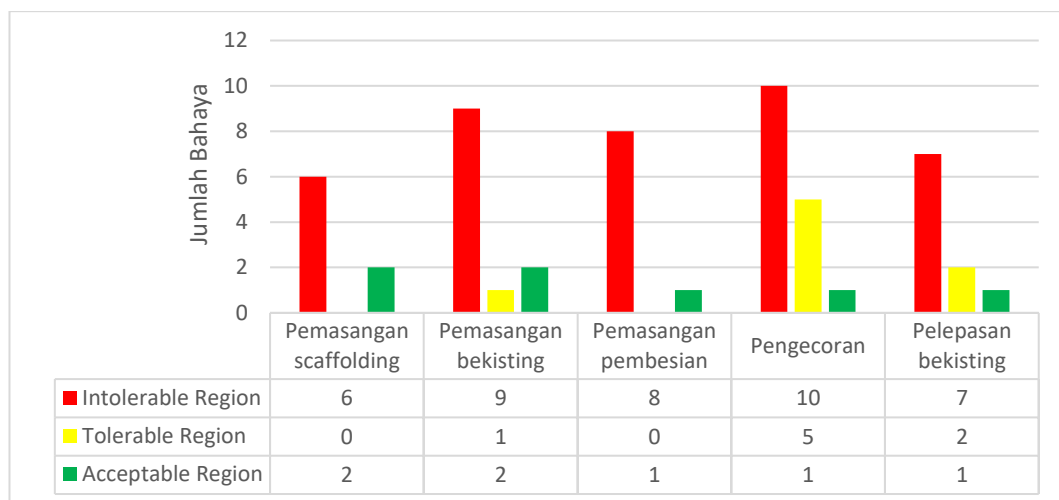
$$\begin{aligned} \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pengecoran}} \times 100\% \\ &= \frac{1}{16} \times 100\% \\ &= 6,25 \% \end{aligned}$$

5. Pelepasan bekisting

$$\begin{aligned}
 \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\sum \text{bahaya zona merah}}{\sum \text{pelepasan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{5}{10} \times 100\% \\
 &= 50\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\sum \text{bahaya zona kuning}}{\sum \text{pelepasan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{4}{10} \times 100\% \\
 &= 40\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\sum \text{bahaya zona hijau}}{\sum \text{pelepasan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{1}{10} \times 100\% \\
 &= 10\%
 \end{aligned}$$



Gambar 5.10 Grafik Kolom Level Bahaya pada Pekerjaan Pelat Lantai

Pada Gambar 5.9 diatas didapatkan bahwa pada pekerjaan pemasangan scaffolding terdapat 6 bahaya *intolerable region* dan 2 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan pemasangan bekisting terdapat 10 bahaya *intolerable region*, dan 2 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan pemasangan pembesian terdapat 8 bahaya *intolerable region* dan 1 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan pengecoran terdapat 10 bahaya *intolerable region*, 5 bahaya *tolerable region*, dan 1

bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan pelepasan bekisting terdapat 7 bahaya *intolerable region*, 2 bahaya *tolerable region*, dan 1 bahaya *acceptable region*.

Berikut perhitungan persentase kategori level risiko pada pekerjaan pelat lantai

1. Pemasangan scaffolding

$$\begin{aligned} \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pemasangan scaffolding}} \times 100\% \\ &= \frac{6}{8} \times 100\% \\ &= 75\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pemasangan scaffolding}} \times 100\% \\ &= \frac{0}{8} \times 100\% \\ &= 0\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pemasangan scaffolding}} \times 100\% \\ &= \frac{2}{8} \times 100\% \\ &= 25\% \end{aligned}$$

2. Pemasangan bekisting

$$\begin{aligned} \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pemasangan bekisting}} \times 100\% \\ &= \frac{9}{12} \times 100\% \\ &= 75\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pemasangan bekisting}} \times 100\% \\ &= \frac{1}{12} \times 100\% \\ &= 8,33\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pemasangan bekisting}} \times 100\% \\ &= \frac{2}{12} \times 100\% \\ &= 16,67\% \end{aligned}$$

3. Pemasangan pembesian

$$\text{Intolerable region (\%)} = \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pemasangan pembesian}} \times 100\%$$

$$= \frac{8}{9} \times 100\%$$

$$= 88,88\%$$

$$\text{Tolerable region (\%)} = \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pemasangan pembesian}} \times 100\%$$

$$= \frac{0}{9} \times 100\%$$

$$= 0 \%$$

$$\text{Acceptable region (\%)} = \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pemasangan pembesian}} \times 100\%$$

$$= \frac{1}{9} \times 100\%$$

$$= 11,12 \%$$

4. Pengecoran

$$\text{Intolerable region (\%)} = \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pengecoran}} \times 100\%$$

$$= \frac{10}{16} \times 100\%$$

$$= 62,5\%$$

$$\text{Tolerable region (\%)} = \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pengecoran}} \times 100\%$$

$$= \frac{5}{16} \times 100\%$$

$$= 31,25 \%$$

$$\text{Acceptable region (\%)} = \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pengecoran}} \times 100\%$$

$$= \frac{1}{16} \times 100\%$$

$$= 6,25 \%$$

5. Pelepasan bekisting

$$\text{Intolerable region (\%)} = \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pelepasan bekisting}} \times 100\%$$

$$= \frac{7}{10} \times 100\%$$

$$= 70\%$$

$$\text{Tolerable region (\%)} = \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pelepasan bekisting}} \times 100\%$$

$$= \frac{2}{10} \times 100\%$$

$$= 20 \%$$

$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pelepasan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{1}{10} \times 100\% \\
 &= 10 \%
 \end{aligned}$$

5.1.4 Pengendalian Risiko

Setelah dilakukan penilaian risiko dan mendapatkan level risiko, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan pengendalian risiko guna mengurangi level bahaya risiko sebelumnya. Pengendalian risiko menurut AS/NZS 4360 : 2004 tidak terdapat hierarki pengendalian yang spesifik. Disesuaikan dengan pengendalian risiko dari pendekatan perhitungan matematika William T. Fine, maka dapat dilakukan dengan berbagai cara. Setelah itu dilakukan pengendalian risiko berdasarkan keputusan dari pengamatan peneliti di lapangan dan dilakukan penilaian ulang. Langkah selanjutnya yaitu tetap melakukan verifikasi oleh Pak Rifqi Rosady dari PT. WIKA untuk mengecek apakah pengendalian dan penilaian ulang risiko yang dilakukan oleh peneliti sudah sesuai apa tidak.

Hal ini telah dijelaskan dalam Tabel 4.3 bahwa pengendalian risiko dibagi menjadi 3 yang disesuaikan dengan level nilai risiko. Untuk nilai risiko yang berada diantara 200 hingga 1500 maka bahaya tersebut segera dikoreksi sesegera mungkin dan aktivitas harus dihentikan sampai bahayanya berkurang. Untuk nilai risiko yang berada diantara 90 hingga 199 maka bahaya tersebut harus dilakukan perhatian sesegera mungkin. Selain itu untuk nilai risiko yang berada di nilai 0 hingga 89 maka bahaya tersebut tetap harus dihilangkan namun bukan situasi yang darurat.

Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P1a	60	1. Penyiraman jalan secara rutin tempat mobilisasi kendaraan 2. Memberlakukan batas kecepatan kendaraan 3. Menggunakan masker/alat perlindungan diri	1	3	3	9
P1b	60	1. Perawatan kendaraan secara berkala 2. Menggunakan pelindung telinga/alat perlindungan diri 3. Edukasi pekerja untuk menjaga jarak dari kendaraan yang beroperasi 4. Rotasi pekerja	1	2	1	2
P1c	540	1. Pasang penerangan sementara di jalur mobilisasi 2. Menggunakan lampu sorot di area kerja	5	6	1	30

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P1c	540	3. Memastikan lampu depan, belakang, dan lampu mundur kendaraan berfungsi dengan baik. 4. Menggunakan rompi keselamatan 5. Pekerja memakai lampu kepala 6. Rotasi kerja malam	5	6	1	30
P1d	450	1. Menimbun jalan yang tidak stabil. 2. Menambahkan lapisan kerikil pada jalan tanah untuk mencegah slip. 3. Memastikan drainase jalan berfungsi baik 4. Memasang rambu peringatan bahaya jalan licin. 5. Larangan mobilisasi saat hujan deras 6. Menerapkan batas kecepatan kendaraan proyek	15	2	1	30

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P1d	450	7. Memastikan rem kendaraan berfungsi baik. 8. Melakukan pengawasan mobilisasi ketika hujan.	15	2	1	30
P1e	450	1. Memastikan material ditata dengan stabil dan tidak melebihi batas muatan. 2. Pekerja menggunakan APD 3. Melakukan pelatihan pekerja tentang teknik pengikatan material	25	2	1	50
P1f	900	1. Mebatasi durasi kerja supir 2. Menerapkan rotasi kerja supir 3. Membuat jadwal mobilisasi tidak terlalu padat 4. Memberikan pelatihan dan edukasi kepada supir	25	2	1	50

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P1f	900	5. Menyediakan area parkir dan pos istirahat khusus supir	25	2	1	50
P1g	135	1. Melakukan inspeksi harian terhadap kondisi jalan jalur mobilisasi 2. Membuat saluran air di jalur kendaraan. 3. Menggunakan sepatu safety dengan sol anti slip 4. Memastikan kendaraan dalam kondisi prima 5. Menerapkan rambu peringatan	5	2	1	10
P1h	225	1. Semua pekerja wajib menggunakan APD 2. Memasang rambu lalu lintas area mobilisasi 3. Menambahkan lampu sorot ketika malam hari	15	2	1	30

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P1h	225	4. Menerapkan batas kecepatan kendaraan 5. Memisahkan jalur kendaraan dan pejalan kaki menggunakan barikade atau sejenisnya.	15	2	1	30
P1i	900	1. Menerapkan batas kecepatan kendaraan 2. Larangan penggunaan ponsel saat berkendara 3. Mewajibkan pelatihan mengemudi aman di area proyek 4. Menggunakan rotasi kerja 5. Memasang rambu-rambu peringatan proyek 6. Memasang kamera pemantau (CCTV) 7. Menggunakan APD 8. Mengadakan toolbox meeting harian	25	2	1	100

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P1j	600	1. Membuat saluran air di tepi jalur mobilisasi 2. Melakukan stabilisasi tanah dengan pemadatan berlapis sebelum digunakan 3. Melakukan inspeksi jalur kendaraan mobilisasi 4. Membatasi berat kendaraan 5. Membuat rambu peringatan di area rawan ambles 6. Menggunakan APD 7. Larangan melintas ketika curah hujan tinggi	50	1	1	50
P1k	60	1. Meratakan permukaan jalan dengan lapiran material perata seperti kerikil dan tanah yang sudah dipadatkan.	1	3	6	18

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P1k	60	2. Memastikan aliran air menggenang di jalan yang memperparah ketidakrataan. 3. Memasang rambu peringatan jalan tidak rata. 4. Membatasi kecepatan kendaraan	1	3	6	18
P1l	50	1. Mewajibkan pelatihan driver proyek 2. Driver memiliki SIM aktif dan sesuai kendaraan. 3. Didampingi oleh driver senior dan pengawas lapangan.	25	1	1	25
P1m	500	1. Driver diwajibkan MCU (<i>Medical Check Up</i>) minimal 6 atau 12 bulan sekali 2. Menyiapkan supir cadangan 3. Melarang driver yang tidak lolos pemeriksaan fit to work	25	2	3	150

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P2a	450	1. Memasang safety net 2. Menggunakan pengikat material yang sesuai kapasitas 3. Mewajibkan penggunaan APD lengkap 4. Mengadakan pelatihan pekerja tentang teknik pengikatan material, dll 5. Melakukan toolbox meeting tentang SOP pemuatan dan pembongkaran material yang mencakup jumlah maksimal muatan, urutan bongkar muat, posisi pekerja saat muat/bongkar dll. 6. Mengatur penempatan material tidak terlalu tinggi, distribusi merata, dan tidak berada di tepi.	15	1	6	90

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P2b	90	1. Menambahkan bantalan busa/karet untuk material rapuh seperti kaca, kayu, dll. 2. Tidak menumpuk material melebihi batas kapasitasnya. 3. Pekerja menggunakan APD 4. Memberikan pelatihan kepada pekerja tentang teknik angkut dan ikat yang aman	5	1	1	5
P2c	1800	1. Pasang penerangan di jalur mobilisasi 2. Menggunakan lampu sorot di area kerja 3. Menggunakan rompi keselamatan 4. Pekerja memakai lampu kepala 5. Rotasi kerja malam	15	3	3	135
P2d	900	1. Menyediakan galon air minum di area kerja	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P2d	900	2. Mengurangi beban kerja fisik saat puncak panas 3. Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4. Menyiapkan P3K 5. Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sublock, dll 6. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll. 7. Memberlakukan waktu istirahat	15	3	3	135
P2e	540	1. Menyediakan alat penghangat udara portable. 2. Menyediakan minuman hangan di lokasi kerja malam	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P2e	540	3. Membatasi durasi kerja malam 4. Menerapkan sistem rotasi shift 5. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya 6. Pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangan, dll	5	3	3	45
P2f	900	1. Menerapkan sistem rotasi kerja 2. Menerapkan waktu istirahat terjadwal 3. Menerapkan sistem kerja maksimal 4. Meminimalkan pengangkutan manual 5. Pemeriksaan kondisi pekerja sebelum mulai kerja 6. Menyediakan tempat duduk dan ruang istirahat 7. Menyediakan air minum dan makanan.	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P2g	180	1. Memastikan jalur kerja tidak berlumpur atau tergenang air atau jika tidak memungkinkan, membuat jalan kerja sementara dari plat kayu 2. Membuat SOP tentang prosedur kerja saat hujan/gerimis/tanah basah, dll 3. Melakukan pembersihan dan pengeringan jalur kerja setiap hari 4. Memakai sepatu anti-slip 5. Memasang rambu di area rawan tergelincir	1	3	1	3
P2h	450	1. Menggunakan tangga sesuai standar SNI 2. Pijakan tidak licin atau aus 3. Menambahkan pegangan tangan di sisi kiri dan kanan tangga	25	2	1	50

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P2h	450	4. Melarang membawa beban berlebih saat naik turun tangga 5. Melakukan pemeriksaan rutin tangga 6. Menggunakan APD 7. Memasang rambu peringatan di tangga	25	2	1	50
P2i	135	1. Menyediakan alat bantu angkut seperti 2. Membatasi batas maksimum berat angkut per orang 3. Menerapkan sistem rotasi kerja 4. Mewajibkan waktu istirahat 5. Menggunakan APD	5	2	1	10
P2j	50	1. Menyiapkan P3K 2. Menggunakan APD seperti sarung tangan dan sepatu	1	1	3	3

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P2j	50	3. Memberikan SOP tentang prosedur memindahkan, menyusun, ataupun menurunkan material. 4. Menggunakan alat bantu bongkar muat.	1	1	3	3
P2k	250	1. Memasang banner pentingnya APD 2. Mewajibkan memakai APD 3. Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45
P3a	900	1. Menyediakan galon air minum di area kerja 2. Mengurangi beban kerja fisik saat puncak panas 3. Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4. Menyiapkan P3K	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P3a	900	5. Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7. Memberlakukan waktu istirahat	15	3	3	135
P3b	540	1. Menyediakan alat penghangat udara portable 2. Menyediakan minuman hangat di lokasi kerja malam 3. Membatasi durasi kerja malam 4. Menerapkan sistem rotasi shift 5. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P3b	540	6. Pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangat, dll	5	3	3	45
P3c	60	1. Melakukan pemotongan bekisting di ruangan tertutup 2. Menggunakan gergaji listrik dengan motor induksi 3. Membatasi akses ke area pemotongan kecuali yang berkepentingan 4. Menggunakan APD seperti penutup telinga 5. Melakukan rotasi kerja untuk mencegah kelelahan pendengaran	1	3	6	18
P3d	135	1. Memastikan alat pemotong memiliki keamanan ganda	5	2	1	10

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P3d	135	2. Memberikan edukasi dan pelatihan tentang prosedur menggunakan alat pemotong 3. Larangan menggunakan alat pemotong yang sudah rusak 4. Wajib menggunakan APD seperti sarung tangan, kacamata, dll.	5	2	1	10
P3e	3000	1. Menggunakan alat listrik berstandar SNI/CE/ISO dan dilengkapi dengan pengaman arus bocor 2. Memastikan instalasi kabel tidak terendam air 3. Menggunakan genset dengan proteksi lebih baik	25	2	3	150

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P3e	3000	4. Larangan menggunakan alat listrik saat hujan 5. Memberikan edukasi dan pelatihan tentang kelistrikan 6. Pekerja wajib menggunakan APD 7. Memasang rambu peringatan tentang bahaya listrik	25	2	3	150
P3f	9	1. Menggunakan alat dengan <i>dust collector</i> 2. Memberikan SOP arah pemotongan yang aman 3. Menggunakan APD seperti kacamata safety. 4. Menyediakan air bersih di lokasi untuk tempat cuci mata 5. Melakukan rotasi kerja	1	2	1	2

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P3g	9	1. Menggunakan alat dengan <i>dust collector</i> 2. Memberikan SOP arah pemotongan yang benar 3. Menggunakan APD seperti masker yang rapat 4. Menyediakan air bersih di lokasi untuk tempat cuci mata 5. Melakukan rotasi kerja	1	2	1	2
P3h	45	1. Menyediakan alat bantu angkut seperti trolley, dll 2. Membatasi batas maksimum berat angkut per orang 3. Menerapkan sistem rotasi kerja 4. Mewajibkan waktu istirahat 5. Menggunakan APD	1	2	1	2

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P3i	250	1. Memasang banner pentingnya APD 2. Mewajibkan memakai APD 3. Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45
P4a	225	1. Menyimpan material di tempat yang aman 2. Memberikan edukasi tentang SOP memotong pembesian. 3. Memberlakukan larangan masuk ke area kecuali yang berkepentingan 4. Menggunakan APD seperti helm, sarung tangan, dll 5. Melakukan pengawasan harian	15	2	1	30
P4b	225	1. Membersihkan sisa potong pembesian agar tidak	15	2	1	30

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P4b	225	2. Menyimpan tempat penyimpanan besi yang aman 3. Menggunakan APD seperti sarung tangan, dll 4. Memberikan edukasi tentang bahaya tusukan besi 5. Melakukan pengawasan harian	15	2	1	30
P4c	45	1. Menyediakan alat bantu angkut seperti trolley, dll 2. Membatasi batas maksimum berat angkut per orang 3. Menerapkan sistem rotasi kerja 4. Mewajibkan waktu istirahat 5. Menggunakan APD	1	2	1	2

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P4d	900	1. Menyediakan galon air minum di area kerja 2. Mengurangi beban kerja fisik saat puncak panas 3. Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4. Menyiapkan P3K 5. Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7. Memberikan waktu istirahat	15	3	3	135
P4e	540	1. Menyediakan alat penghangat udara portable	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P4e	540	2. Menyediakan minuman hangat di lokasi kerja malam 3. Membatasi durasi kerja malam 4. Menerapkan sistem rotasi shift 5. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya 6. Pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangat, dll	5	3	3	45
P4f	3000	1. Menggunakan alat listrik berstandar SNI/CE/ISO dan dilengkapi dengan pengaman arus bocor 2. Memastikan instalasi kabel tidak terendam air 3. Menggunakan genset dengan proteksi lebih baik	25	2	3	150

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P4f	3000	4. Larangan menggunakan alat listrik saat hujan 5. Memberikan edukasi dan pelatihan tentang kelistrikan 6. Pekerja wajib menggunakan APD 7. Memasang rambu peringatan tentang bahaya listrik	25	2	3	150
P4g	180	1. Memilih alat mesin yang bersuara rendah 2. Membatasi durasi kerja di area bising 3. Melakukan rotasi kerja agar tidak terpapar kebisingan terus menerus 4. Memasang rambu area kebisingan 5. Menggunakan APD seperti penutup telinga. 6. Melakukan pengawasan harian	1	3	3	9

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P4h	540	1. Memasang tirai pelindung sinar las berwarna gelap untuk menghalangi sinar UV keluar dari area kerja 2. Larangan melakukan pengelasan di area terbuka dan mudah terbakar 3. Memasang rambu peringatan area pengelasan 4. Memakai APD seperti sarung tangan las, kacamata safety, dll	5	3	3	45
P4i	540	1. Memasang pelindung pada mesin las terhadap arah percikan 2. Memberikan edukasi tentang SOP posisi tubuh saat pengelasan 3. Menggunakan APD seperti celana panjang, sepatu safety, dll	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.9 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
P4i	540	4. Melakukan pengawasan harian	5	3	3	45
P4j	250	1. Memasang banner pentingnya APD 2. Mewajibkan memakai APD 3. Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45

Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C1a	900	1. Menyediakan galon air minum di area kerja 2. Mengurangi beban kerja fisik saat puncak panas	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C1a	900	3. Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4. Menyiapkan P3K 5. Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7. Memberikan waktu istirahat	15	3	3	135
C1b	540	1. Menyediakan alat penghangat udara portable 2. Menyediakan minuman hangat di lokasi kerja malam 3. Membatasi durasi kerja malam 4. Menerapkan sistem rotasi shift	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C1b	540	5. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya 6. Pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangat, dll	5	3	3	45
C1c	1800	1. Menggunakan lampu sorot di area kerja 2. Menggunakan rompi keselamatan 3. Pekerja memakai lampu kepala 4. Rotasi kerja malam	15	3	3	135
C1d	180	1. Memastikan jalur kerja tidak berlumpur atau tergenang air atau jika tidak memungkinkan, membuat jalan kerja sementara dari plat kayu 2. Membuat SOP tentang prosedur kerja saat hujan/gerimis/tanah basah, dll	1	3	3	9

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C1d	180	3. Melakukan pembersihan dan pengeringan jalur kerja setiap hari 4. Memakai sepatu anti slip 5. Memasang rambu peringatan hati-hati 6. Memasang safety net	1	3	3	9
C1e	225	1. Mendesain bekisting yang stabil dan kuat 2. Menggunakan material yang baik dan sesuai spesifikasi 3. Merencanakan urutan kerja yang sistematis 4. menggunakan APD seperti helm safety, dll 5. memastikan semua penopang dan pengikat bekisting terpasang dengan kuat 6. melakukan pengawasan harian	15	2	1	30

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C1e	225	7. memberikan pelatihan kepada pekerja tentang cara melakukan pemasangan bekisting	15	2	1	30
C1f	450	1. merencanakan urutan kerja yang sistematis 2. menggunakan clamp yang mudah dioperasikan 3. memakai APD seperti sarung tangan safety, sepatu safety, dll 4. melakukan pengawasan harian	25	2	1	50
C1g	225	1. menghindari penggunaan alat yang sudah rusak 2. melakukan inspeksi harian terhadap alat alat	15	2	1	30

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C1g	225	3. menggunakan APD seperti sarung tangan safety, dll 4. saat memakai alat, memastikan area sekitar bebas dari pekerja lain 5. memberikan pelatihan khusus tentang penggunaan alat khusus bekisting 6. melakukan pengawasan harian	15	2	1	30
C1h	225	1. menghindari pekerjaan berat di jam panas 2. menerapkan rotasi kerja agar pekerja tidak terlalu lama di bawah terik matahari 3. menyediakan tenda berteduh pada pekerja	15	2	1	30

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C1h	225	4. memakai APD seperti helm safety, kacamata radiasi, dll 5. menyediakan air minum di area kerja 6. menyediakan waktu istirahat saat cuaca ekstrim 7. melakukan pemantauan cuaca	15	2	1	30
C1i	180	1. Melakukan inspeksi harian terhadap alat-alat 2. Membatasi durasi kerja di area bising 3. Melakukan rotasi kerja agar tidak terpapar kebisingan terus menerus 4. Memakai APD seperti penutup telinga 5. Melakukan pengawasan harian	1	3	3	9
C1j	45	1. Membatasi batas maksimum berat angkut per orang	1	2	1	2

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C1j	45	2. Menerapkan sistem rotasi kerja 3. Mewajibkan waktu istirahat 4. Menggunakan APD	1	2	1	2
C1k	50	1. Menggunakan bahan bekisting yang tidak mudah lapuk 2. Menggunakan pakaian kerja yang menyerap keringat dan cepat kering 3. Menyediakan air minum di area kerja	1	2	1	2
C1l	250	1. Memasang banner pentingnya APD 2. Mewajibkan memakai APD 3. Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45
C2a	900	1. Menyediakan galon air minum di area kerja	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C2a	900	2. Mengurangi beban kerja fisik saat puncak panas 3. Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4. Menyiapkan P3K 5. Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7. Memberikan waktu istirahat	15	3	3	135
C2b	540	1. Menyediakan alat penghangat udara portable 2. Menyediakan minuman hangat di lokasi kerja malam	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C2b	540	3. Membatasi durasi kerja malam 4. Menerapkan sistem rotasi shift 5. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya 6. Pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangat, dll	5	3	3	45
C2c	540	1. Menggunakan full body harness dan 2. Menggunakan ful body harness sesuai SNI dan APD 3. Menjaga lantai kerja dari material yang berserakan atau air yang membuat licin 4. Memasang safety net 5. Memberikan edukasi tentang bekerja di ketinggian 6. Melakukan pengawasan harian	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C2d	540	1. Menggunakan APD seperti sarung tangan safety, dll 2. Membersihkan area kerja dari sisa tulangan yang berserak 3. Melakukan pekerjaan pembesian secara sistematis 4. Memiliki penerangan yang cukup 5. Memberikan pelatihan kepada pekerja tentang cara pembesian 6. Melakukan pengawasan harian	5	3	3	45
C2e	225	1. Menghindari alat yang sudah rusak 2. Menggunakan alat sesuai fungsi dan ukuran 3. Menggunakan APD seperti sarung tangan safety, dll	15	2	1	30

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C2e	225	4. Menghindari meletakkan alat tajam di sembarang tempat 5. Menyediakan toolbox 6. Memberikan pelatihan pekerja tentang cara memakai alat pembesian 7. Melakukan rotasi kerja 8. Melakukan pengawasan harian	15	2	1	30
C2f	1800	1. Menggunakan lampu sorot di area kerja 2. Menggunakan rompi keselamatan 3. Pekerja memakai lampu kepala 4. Rotasi kerja malam	15	3	3	135
C2g	225	1. Menghindari pekerjaan berat di jam panas 2. Menerapkan rotasi kerja agar pekerja tidak terlalu lama di bawah matahari	15	2	1	30

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C2g	225	3. Menyediakan tenda berteduh pada pekerja 4. Memakai APD seperti helm safety, kacamata radiasi, dll 5. Menyediakan air minum di area kerja 6. Menyediakan waktu istirahat saat cuaca ekstrim 7. Melakukan pemantauan cuaca	15	2	1	30
C2h	45	1. Membatasi batas maksimum berat per orang 2. Menerapkan sistem rotasi kerja 3. Mewajibkan waktu istirahat 4. Menggunakan APD	1	2	1	2
C2i	250	1. Memasang banner pentingnya APD 2. Mewajibkan memakai APD	15	0,5	6	45

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C2i	250	3. Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45
C3a	225	1. Memisahkan jalur khusus untuk kendaraan proyek dan jalur pekerja menggunakan rambu 2. Menempatkan petugas yang memberi isyarat kendaraan 3. Menggunakan APD seperti rompi, dll 4. Menerapkan SOP tentang kendaraan keluar masuk 5. Memberikan pencahayaan yang cukup 6. Melakukan pengawakan	15	2	1	30
C3b	180	1. Memeriksa kondisi jalan proyek 2. Memberikan tabur pasir atau batu pecah di area licin	1	3	3	9

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C3b	180	3. Menghentikan aktivitas pengecoran saat hujan 4. Menetapkan SOP dan rambu pada kendaraan 5. Menetapkan batas kecepatan kendaraan 6. Menggunakan APD 7. Melakukan pengawasan	1	3	3	9
C3c	450	1. Memilih lokasi parkir yang rata 2. Tidak melebihi batasan muatan kendaraan 3. Menghentikan aktivitas pengecoran saat hujan 4. Memastikan level keseimbangan jalan 5. Melakukan pengawasan harian 6. Menggunakan APD	15	2	3	90

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C3d	900	1. Menyediakan galon air minum di area kerja 2. Mengurangi beban kerja fisik saat puncak panas 3. Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4. Menyiapkan P3K 5. Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7. Memberikan waktu istirahat	15	3	3	135
C3e	540	1. Menyediakan alat penghangat udara portable	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C3e	540	2. Menyediakan minuman hangat di lokasi kerja malam 3. Membatasi durasi kerja malam 4. Menerapkan sistem rotasi shift 5. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya 6. Pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangat, dll	5	3	3	45
C3f	180	1. Menggunakan APD seperti penyumbat telinga, dll 2. Memasang rambu dan pembatas kecuali yang berkepentingan 3. Melakukan perawatan rutin pada kendaraan	1	3	3	9

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C3f	180	4. Menghindari menyalakan mesin berat bersamaan 5. Melakukan pengawasan harian	1	3	3	9
C3g	180	1. Melakukan penyiraman jalan proyek secara berkala 2. Mewajibkan penggunaan masker debu 3. Membatasi kecepatan kendaraan	1	3	3	9
C3h	540	1. Melakukan penyiraman jalan proyek secara berkala 2. Mewajibkan penggunaan masker debu 3. Membatasi kecepatan kendaraan 4. Melakukan sistem rotasi kerja	5	3	3	45
C3i	1800	1. Memasang lampu penerangan di jalur mobilisasi 2. Menggunakan lampu sorot di area kerja	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C3i	1800	3. Menggunakan rompi keselamatan 4. Pekerja memakai lampu kepala 5. Rotasi kerja malam	15	3	3	135
C3j	270	1. Memasang pembatas dan rambu di sekitar area cor 2. Melakukan koordinasi sebelum pengecoran 3. Memasang CCTV 4. Memakai APD seperti helm safety, dll 5. Menerapkan SOP pengecoran yang aman 6. Melakukan pengawasan ketat	5	2	3	30
C3k	45	1. Membatasi batas maksimum berat per orang 2. Menerapkan sistem rotasi kerja 3. Mewajibkan waktu istirahat	1	2	1	2

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C3k	45	4. Menggunakan APD	1	2	1	2
C3l	100	1. Memasang safety net 2. Pekerja wajib memakai APD seperti safety harness yang berstandar SNI 3. Pengawasan ketat 4. Memberikan penerangan di area kerja yang cukup 5. Menghindari pekerjaan di area tepian	15	1	1	15
C3m	900	1. Memberikan pelatihan kepada sopir 2. Menerapkan batas kecepatan 3. Memastikan kondisi sopir dalam keadaan sehat 4. Melakukan pengawasan yang ketat 5. Memisahkan area kendaraan dengan area pekerja	25	2	1	50

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C3n	300	1. Mendesain bekisting yang kokoh dan rapi 2. Memastikan sambungan antar bekisting tertutup rapat dan kencang 3. Mengatur laju pengecoran agar tidak terlalu cepat 4. Melakukan pengawasan yang ketat	15	1	3	45
C3o	3600	1. Memasang tanda larangan merokok 2. Menyediakan area khusus merokok 3. Memberikan edukasi tentang bahaya merokok 4. Menggunakan APD 5. Melakukan pengawasan ketat	15	3	3	135
C3p	250	1. Memasang banner pentingnya APD 2. Mewajibkan memakai APD	15	0,5	6	45

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C3p	250	3. Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45
C4a	45	1. Membatasi batas maksimum berat per orang 2. Menerapkan sistem rotasi kerja 3. Mewajibkan waktu istirahat 4. Menggunakan APD	1	2	1	2
C4b	225	1. Menerapkan SOP untuk pelepasan bekisting 2. Memakai APD lengkap seperti helm safety, dll 3. Memberikan pelatihan dan edukasi terkait cara membongkar bekisting 4. Melakukan pengawasan harian	15	2	1	30

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C4c	180	1. Memastikan jalur kerja tidak berlumpur atau tergenang air atau jika tidak memungkinkan, membuat jalan kerja sementara dari plat kayu 2. Membuat SOP tentang prosedur kerja saat hujan/gerimis/tanah basah, dll 3. Melakukan pembersihan dan pengeringan jalur kerja setiap hari 4. Memakai sepatu anti slip 5. Memasang rambu peringatan hati-hati 6. Memasang safety net	1	3	3	9
C4d	540	1. Menghindari penggunaan alat yang sudah rusak 2. Melakukan inspeksi harian terhadap alat-alat	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C4d	540	3. Menggunakan APD seperti sarung tangan safety, dll 4. Saat memakai alat, memastikan area sekitar bebas dari pekerja lain 5. Memberikan pelatihan khusus tentang penggunaan alat khusus bekisting 6. Melakukan pengawasan harian	5	3	3	45
C4e	900	1. Menyediakan galon air minum di area kerja 2. Mengurangi beban kerja fisik di puncak panas 3. Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4. Menyiapkan P3K	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C4e	900	5. Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7. Memberikan waktu istirahat	15	3	3	135
C4f	135	1. Merencanakan urutan kerja yang sistematis 2. Menggunakan clamp yang mudah dioperasikan 3. memakai APD seperti sarung tangan safety, sepatu safety, dll 4. melakukan pengawasan harian	5	2	1	10
C4g	180	1. melakukan inspeksi harian terhadap alat-alat	1	3	3	9

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C4g	180	2. membatasi durasi kerja di area bising 3. melakukan rotasi kerja agar tidak terpapar kebisingan terus menerus 4. memakai APD seperti penutup telinga 5. melakukan pengawasan harian	1	3	3	9
C4h	150	1. memastikan scaffolding yang dipakai sesuai SNI 2. membatasi akses ke area bekerja kecuali yang berkepentingan 3. Menggunakan alat bantu mekanik untuk membuka bekisting 4. Memakai APD seperti helm safety, dll 5. Melakukan pelatihan tentang cara melakukan pelepasan bekisting 6. Melakukan pengawasan harian	25	1	1	25

Lanjutan Tabel 5.10 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Kolom

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
C4i	540	1. Memasang safety net 2. Menggunakan scaffolding yang stabil 3. Menggunakan APD seperti helm safety, dll 4. Melakukan pekerjaan pelepasan bekisting yang sistematis 5. Menghindari bekerja di area tepian 6. Melakukan pengawasan harian	5	3	3	45
C4j	250	1. Memasang banner pentingnya APD 2. Mewajibkan memakai APD 3. Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45

Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B1a	150	1. Menggunakan APD seperti helm safety, dll 2. Scaffolding disusun di tempat yang datar dan tidak bertumpuk berlebih 3. Menggunakan katrol untuk menaikkan scaffolding 4. Melakukan pengawasan harian	15	1	3	45
B1b	540	1. Menggunakan lampu sorot di area kerja 2. Menggunakan rompi keselamatan 3. Pekerja memakai lampu kepala 4. Rotasi kerja malam	15	3	3	135
B1c	500	1. Menerapkan jam kerja wajar 2. Menyediakan waktu istirahat 3. Menerapkan rotasi kerja 4. Melarang penggunaan hp selama bekerja	1	6	6	36

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B1c	500	5. Menyediakan air minum di area pekerja	1	6	6	36
B1d	75	1. Menggunakan APD seperti sarung tangan safety, sepatu safety, dll 2. Melakukan komunikasi yang jelas 3. Menggunakan alat bantu untuk menaikkan scaffolding 4. Melakukan pengawasan harian	15	1	1	15
B1e	300	1. Memasang safety net 2. Menggunakan APD seperti helm safety, dll 3. Melakukan pekerjaan pemasangan scaffolding yang sistematis 4. Menghindari bekerja di area tepian 5. Melakukan pengawasan harian	25	1	3	75
B1f	75	1. Menugaskan pengawas lapangan	15	1	1	15

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B1f	75	2. Melakukan dokumentasi dan foto lapangan 3. Melakukan pengawasan harian	15	1	1	15
B1g	300	1. Melakukan pelatihan operator scaffolding 2. Menghadirkan operator scaffolding bersertifikat	25	1	3	75
B1h	250	1. Memasang banner pentingnya APD 2. Mewajibkan memakai APD 3. Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45
B2a	900	1. Menyediakan galon air minum dia rea kerja 2. Mengurangi beban kerja fisik saat puncak panas	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B2a	900	3. Menerapkan rotasi kerja pekerja di luar ruangan 4. Menyiapkan P3K 5. Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7. Memberikan waktu istirahat	15	3	3	135
B2b	540	1. Menyediakan alat penghangat udara portable 2. Menyediakan minuman hangat di lokasi kerja malam 3. Membatasi durasi kerja malam 4. Menerapkan sistem rotasi shift	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B2b	540	5. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya 6. Pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangat, dll	5	3	3	45
B2c	1800	1. Menggunakan lampu sorot di area kerja 2. Menggunakan rompi keselamatan 3. Pekerja memakai lampu kepala 4. Rotasi kerja malam	15	3	3	135
B2d	1800	1. Memastikan jalur kerja tidak berlumpur atau tergenang air atau jika tidak memungkinkan, membuat jalan kerja sementara dari plat kayu 2. Membuat SOP tentang prosedur kerja saat hujan/gerimis/tanah basah, dll	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B2d	1800	3. Melakukan pembersihan dan pengeringan jalur kerja setiap hari 4. Memakai sepatu anti slip 5. Memasang rambu peringatan hati-hati 6. Memasang safety net	15	3	3	135
B2e	450	1. Mendesain bekisting yang stabil dan kuat 2. Menggunakan material yang baik dan sesuai spesifikasi 3. Merencanakan urutan kerja yang sistematis 4. Menggunakan APD seperti helm safety, dll 5. Memastikan semua penopang dan pengikat bekisting terpasang dengan kuat 6. Melakukan pengawasan harian	25	2	1	50

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B2e	450	7. Memberikan pelatihan kepada pekerja tentang cara melakukan pemasangan bekisting	25	2	1	50
B2f	450	1. Merencanakan urutan kerja yang sistematis 2. Menggunakan clamp yang mudah dioperasikan 3. Memakai APD seperti sarung tangan safety, sepatu safety, dll 4. Melakukan pengawasan harian	25	2	1	50
B2g	225	1. Menghindari penggunaan alat yang sudah rusak 2. Melakukan inspeksi harian terhadap alat-alat	15	2	1	30

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B2g	225	3. Menggunakan ADP seperti sarung tangan safety, dll 4. Saat memakai alat, memastikan area sekitar bebas dari pekerja lain 5. Memberikan pelatihan khusus tentang penggunaan alat khusus bekisting 6. Melakukan pengawasan harian	15	2	1	30
B2h	225	1. Menghindari pekerjaan berat di jam panas 2. Menerapkan rotasi kerja agar pekerja tidak terlalu lama di bawah terik matahari 3. Menyediakan tenda berteduh pada pekerja	15	2	1	30

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B2h	225	4. Memakai APD seperti helm safety, kacamata radiasi, dll 5. Menyediakan air minum di area kerja 6. Menyediakan waktu istirahat saat cuaca ekstrim 7. Melakukan pemantauan cuaca	15	2	1	30
B2i	180	1. Melakukan inspeksi harian terhadap alat 2. Membatasi durasi kerja di area bising 3. Melakukan rotasi kerja agar tidak terpapar kebisingan terus menerus 4. Memakai APD seperti penutup telinga 5. Melakukan pengawasan harian	1	3	3	9
B2j	45	1. Membatasi batas maksimum berat angkut per orang	1	2	1	2

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B2j	45	2. Menerapkan sistem rotasi kerja 3. Mewajibkan waktu istirahat 4. Menggunakan APD	1	2	1	2
B2k	45	1. Menggunakan bahan bekisting yang tidak mudah lapuk 2. Menggunakan pakaian kerja yang menyerap keringat dan cepat kering 3. Menyediakan air minum di area kerja	1	2	1	2
B2l	250	1. Memasang banner pentingnya APD 2. Mewajibkan memakai APD 3. Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45
B3a	900	1. Menyediakan galon air minum di area kerja	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B3a	900	2. Mengurangi beban kerja fisik saat puncak panas 3. Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4. Menyiapkan P3K 5. Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7. Memberikan waktu istirahat	15	3	3	135
B3b	540	1. Menyediakan alat penghangat udara portable 2. Menyediakan minuman hangat di lokasi kerja malam	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B3b	540	3. Membatasi durasi kerja malam 4. Menerapkan sistem rotasi shift 5. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya 6. Pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangat, dll	5	3	3	45
B3c	45	1. Membatasi batas maksimum berat per orang 2. Menerapkan sistem rotasi kerja 3. Mewajibkan waktu istirahat 4. Menggunakan APD	1	2	1	2
B3d	1800	1. Menggunakan lampu sorot di area kerja 2. Menggunakan rompi keselamatan 3. Pekerja memakai lampu kepala 4. Rotasi kerja malam	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B3e	540	1. Menggunakan APD seperti sarung tangan safety, dll 2. Membersihkan area kerja dari sisa tulangan yang berserak 3. Melakukan pekerjaan pembesian secara sistematis 4. Memiliki penerangan yang cukup 5. Memberikan pelatihan kepada pekerja tentang cara pembesian 6. Melakukan pengawasan harian	15	3	3	135
B3f	225	1. Menghindari alat yang sudah rusak 2. Menggunakan alat sesuai fungsi dan ukuran 3. Menggunakan APD seperti sarung tangan safety, dll	15	2	1	30

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B3f	225	4. Menghindari meletakkan alat tajam di sembarang tempat 5. Menyediakan toolbox 6. Memberikan pelatihan pekerja tentang cara memakai alat pembesian 7. Melakukan rotasi kerja 8. Melakukan pengawasan harian	15	2	1	30
B3g	1800	1. Menggunakan full body harness 2. Menggunakan full body harness sesuai SNI dan APD 3. Menjaga lantai kerja dari material yang berserakan atau air yang membuat licin 4. Membuat safety net 5. Memberikan edukasi tentang bekerja di ketinggian	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B3g	1800	6. Melakukan pengawasan harian	15	3	3	135
B3h	225	1. Menghindari pekerjaan berat di jam panas 2. Menerapkan rotasi kerja agar pekerja tidak terlalu lama di bawah matahari 3. Menyediakan tenda berteduh pada pekerja 4. Memakai APD seperti helm safety, kacamata radiasi, dll 5. Menyediakan air minum di area kerja 6. Menyediakan waktu istirahat saat cuaca ekstrim 7. Melakukan pemantauan cuaca	15	2	1	30
B3i	250	1. Memasang banner pentingnya APD	15	0,5	6	45

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B3i	250	2. Mewajibkan memakai APD 3. Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45
B4a	225	1. Memisahkan jalur khusus untuk kendaraan proyek dan jalur pekerja menggunakan rambu 2. Menempatkan petugas yang memberi isyarat kendaraan 3. Menggunakan APD seperti rompi, dll 4. Menerapkan SOP tentang kendaraan keluar masuk 5. Memberikan pencahayaan yang cukup 6. Melakukan pengawasan	15	2	1	30
B4b	180	1. Memeriksa kondisi jalan proyek	1	3	3	9

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B4b	180	2. Memberikan tabur pasir atau batu pecah di area licin 3. Menghentikan aktivitas pengecoran saat hujan 4. Menetapkan SOP dan rambu pada kendaraan 5. Menetapkan batas kecepatan kendaraan 6. Menggunakan APD 7. Melakukan pengawasan	1	3	3	9
B4c	450	1. Memilih lokasi parkir yang rata 2. Tidak melebihi batasan muatan kendaraan 3. menghentikan aktivitas pengecoran saat hujan 4. memastikan level keseimbangan jalan	15	2	3	90

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B4c	450	5. melakukan pengawasan harian 6. menggunakan APD	15	2	3	90
B4d	900	1. menyediakan galon air minum di area kerja 2. mengurangi beban kerja fisik saat puncak panas 3. menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4. menyiapkan P3K 5. menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6. memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7. memberikan waktu istirahat	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B4e	540	1. menyediakan alat penghangat udara portable 2. menyediakan minuman hangat di lokasi kerja malam 3. membatasi durasi kerja malam 4. menerapkan sistem rotasi shift 5. memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya 6. pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangat, dll	5	3	3	45
B4f	180	1. menggunakan APD seperti penyumbat telinga, dll 2. memasang rambu dan pembatas kecuali yang berkepentingan	1	3	3	9

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B4f	180	3. melakukan perawatan rutin pada kendaraan 4. menghindari menyalakan mesin berat bersamaan 5. melakukan pengawasan harian	1	3	3	9
B4g	180	1. melakukan penyiraman jalan proyek secara berkala 2. mewajibkan penggunaan masker debu 3. membatasi kecepatan kendaraan	1	3	3	9
B4h	540	1. melakukan penyiraman jalan proyek secara berkala 2. mewajibkan penggunaan masker debu 3. membatasi kecepatan kendaraan 4. melakukan sistem rotasi kerja	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B4i	1800	1. memasang lampu penerangan di jalur mobilisasi 2. menggunakan lampu sorot di area kerja 3. menggunakan rompi keselamatan 4. pekerja memakai lampu kepala 5. rotasi kerja malam	15	3	3	135
B4j	540	1. memasang pembatas dan rambu di sekitar area cor 2. melakukan koordinasi sebelum pengecoran 3. memasang CCTV 4. memakai APD seperti helm safety, dll 5. menerapkan SOP pengecoran yang aman 6. melakukan pengawasan ketat	5	2	3	30

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B4k	45	1. membatasi batas maksimum berat per orang 2. menerapkan sistem rotasi kerja 3. mewajibkan waktu istirahat 4. menggunakan APD	1	2	1	2
B4l	100	1. memasang safety net 2. pekerja wajib memakai APD seperti safety harness yang berstandar SNI 3. pengawasan ketat 4. memberikan penerangan di area kerja yang cukup 5. menghindari pekerjaan di area tepian	15	1	1	15
B4m	900	1. memberikan pelatihan kepada sopir 2. menerapkan batas kecepatan	25	2	1	50

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B4m	900	3. memastikan kondisi sopir dalam keadaan sehat 4. melakukan pengawasan yang ketat 5. memisahkan area kendaraan dengan area pekerja	25	2	1	50
B4n	150	1. mendesain bekisting yang kokoh dan rapi 2. memastikan sambungan antar bekisting tertutup rapat dan kencang 3. mengatur laju pengecoran agar tidak terlalu cepat 4. melakukan pengawasan yang ketat	25	0,5	1	12,5
B4o	1000	1. memasang tanda larangan merokok 2. menyediakan area khusus merokok 3. memberikan edukasi tentang bahaya merokok	15	1	6	90

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B4o	1000	4. menggunakan APD 5. melakukan pengawasan ketat	15	1	6	90
B4p	250	1. memasang banner pentingnya APD 2. mewajibkan memakai APD 3. memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45
B5a	45	1. membatasi batas maksimum berat per orang 2. menerapkan sistem rotasi kerja 3. mewajibkan waktu istirahat 4. menggunakan APD	1	2	1	2
B5b	450	1. menerapkan SOP untuk pelepasan bekisting 2. memakai APD lengkap seperti helm safety, dll	25	2	1	50

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B5b	450	3. memberikan pelatihan dan edukasi terkait cara membongkar bekisting 4. melakukan pengawasan harian	25	2	1	50
B5c	180	1. memastikan jalur kerja tidak berlumpur atau tergenang air atau jika tidak memungkinkan, membuat jalan kerja sementara dari plat kayu 2. membuat SOP tentang prosedur kerja saat hujan/gerimis/tanah basah, dll 3. melakukan pembersihan dan pengeringan jalur kerja setiap hari 4. memakai sepatu anti slip 5. memasang rambu peringatan hati-hati 6. memasang safety net	1	3	3	9

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B5d	540	1. menghindari penggunaan alat yang sudah rusak 2. melakukan inspeksi harian terhadap alat-alat 3. menggunakan APD seperti sarung tangan safety, dll 4. saat memakai alat, memastikan area sekitar bebas dari pekerja lain 5. memberikan pelatihan khusus tentang penggunaan alat khusus bekisting 6. melakukan pengawasan harian	5	3	3	45
B5e	900	1. menyediakan galon air minum di area kerja 2. mengurangi beban kerja fisik di puncak panas	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B5e	900	3. menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4. menyiapkan P3K 5. menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6. memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7. memberikan waktu istirahat	15	3	3	135
B5f	135	1. merencanakan urutan kerja yang sistematis 2. menggunakan clamp yang mudah dioperasikan 3. memakai APD seperti sarung tangan safety, sepatu safety, dll	5	2	1	10

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B5f	135	4. melakukan pengawasan harian	5	2	1	10
B5g	180	1. melakukan inspeksi harian terhadap alat-alat 2. membatasi durasi kerja di area bising 3. melakukan rotasi kerja agar tidak terpapar kebisingan terus menerus 4. memakai APD seperti penutup telinga 5. melakukan pengawasan harian	1	3	3	9
B5h	300	1. memastikan scaffolding yang dipakai sesuai SNI 2. membatasi akses ke area bekerja kecuali yang berkepentingan 3. menggunakan alat bantu mekanik untuk membuka bekisting	25	0,5	3	37,5

Lanjutan Tabel 5.11 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Balok

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
B5h	300	4. memakai APD seperti helm safety, dll 5. melakukan pelatihan tentang cara melakukan pelepasan bekisting 6. melakukan pengawasan harian	25	0,5	3	37,5
B5i	150	1. memasang safety net 2. menggunakan scaffolding yang stabil 3. menggunakan APD seperti helm safety, dll 4. melakukan pekerjaan pelepasan bekisting yang sistematis 5. menghindari bekerja di area tepian 6. melakukan pengawasan harian	25	1	2	50
B5j	250	1. memasang banner pentingnya APD 2. mewajibkan memakai APD 3. memberikan edukasi pentingnya APD	15	0,5	6	45

Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S1a	600	1. menggunakan APD seperti helm safety, dll 2. scaffolding disusun di tempat yang datar dan tidak bertumpuk berlebih 3. menggunakan katrol untuk menaikkan scaffolding 4. melakukan pengawasan harian	25	1	3	75
S1b	1800	1. menggunakan lampu sorot di area kerja 2. menggunakan rompi keselamatan 3. pekerja memakai lampu kepala 4. rotasi kerja malam	15	3	3	135
S1c	500	1. menerapkan jam kerja wajar 2. menyediakan waktu istirahat 3. menerapkan rotasi kerja 4. melarang penggunaan hp selama bekerja	1	6	6	36

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S1c	500	5. menyediakan air minum di area pekerja	1	6	6	36
S1d	75	1. menggunakan APD seperti sarung tangan safety, sepatu safety, dll 2. melakukan komunikasi yang jelas 3. menggunakan alat bantu untuk menaikkan scaffolding 4. melakukan pengawasan harian	15	1	1	15
S1e	600	1. memasang safety net 2. menggunakan APD seperti helm safety, dll 3. melakukan pekerjaan pemasangan scaffolding yang sistematis 4. menghindari bekerja di area tepian 5. melakukan pengawasan harian	25	1	3	75
S1f	75	1. menugaskan pengawas lapangan	15	1	1	15

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S1f	75	2. melakukan dokumentasi dan foto lapangan 3. melakukan pengawasan harian	15	1	1	15
S1g	300	1. Melakukan pelatihan operator scaffolding 2. Menghadirkan operator scaffolding bersertifikat	25	1	3	75
S1h	250	1. Memasang banner pentingnya APD 2. Mewajibkan memakai APD 3. Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45
S2a	900	1. Menyediakan galon air minum di area kerja 2. Mengurangi beban kerja fisik saat puncak panas	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S2a	900	3. Menerapkan rotasi kerja pekerja di luar ruangan 4. Menyiapkan P3K 5. Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7. Memberikan waktu istirahat	15	3	3	135
S2b	540	1. Menyediakan alat penghangat udara portable 2. Menyediakan minuman hangat di lokasi kerja malam 3. Membatasi durasi kerja malam 4. Menerapkan sistem rotasi shift	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S2b	540	5. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya 6. Pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangat, dll	5	3	3	45
S2c	1800	1. Menggunakan lampu sorot di area kerja 2. Menggunakan rompi keselamatan 3. Pekerja memakai lampu kepala 4. Rotasi kerja malam	15	3	3	135
S2d	3600	1. Memastikan jalur kerja tidak berlumpur atau tergenang air atau jika tidak memungkinkan, membuat jalan kerja sementara dari plat kayu 2. Membuat SOP tentang prosedur kerja saat hujan/gerimis/tanah basah, dll	25	2	3	150

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S2d	3600	3. Melakukan pembersihan dan pengeringan jalur kerja setiap hari 4. Memakai sepatu anti slip 5. Memasang rambu peringatan hati-hati 6. Memasang safety net	25	2	3	150
S2e	900	1. Mendesain bekisting yang stabil dan kuat 2. Menggunakan material yang baik dan sesuai spesifikasi 3. Merencanakan urutan kerja yang sistematis 4. Menggunakan APD seperti helm safety, dll 5. Memastikan semua penopang dan pengikat bekisting terpasang dengan kuat 6. Melakukan pengawasan harian	25	2	1	50

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S2e	900	7. Memberikan pelatihan kepada pekerja tentang cara melakukan pemasangan bekisting	25	2	1	50
S2f	450	1. Merencanakan urutan kerja yang sistematis 2. Menggunakan clamp yang mudah dioperasikan 3. Memakai APD seperti sarung tangan safety, sepatu safety, dll 4. Melakukan pengawasan harian	25	2	1	50
S2g	225	1. Menghindari penggunaan alat yang sudah rusak 2. Melakukan inspeksi harian terhadap alat-alat	15	2	1	30

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S2g	225	3. Menggunakan APD seperti sarung tangan safety, dll 4. Saat memakai alat, memastikan area sekitar bebas dari pekerja lain 5. Memberikan pelatihan khusus tentang penggunaan alat khusus bekisting 6. Melakukan pengawasan harian	15	2	1	30
S2h	225	1. Menghindari pekerjaan berat di jam panas 2. Menerapkan rotasi kerja agar pekerja tidak terlalu lama di bawah terik matahari 3. Menyediakan tenda berteduh pada pekerja	15	2	1	30

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S2h	225	4. Memakai APD seperti helm safety, kacamata radiasi, dll 5. Menyediakan air minum di area kerja 6. Menyediakan waktu istirahat saat cuaca ekstrim 7. Melakukan pemantauan cuaca	15	2	1	30
S2i	180	1. Melakukan inspeksi harian terhadap alat 2. Membatasi durasi kerja di area bising 3. Melakukan rotasi kerja agar tidak terpapar kebisingan terus menerus 4. Memakai APD seperti penutup telinga 5. Melakukan pengawasan harian	1	3	3	9
S2j	45	1. Membatasi batas maksimum berat angkut per orang	1	2	1	2

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S2j	45	2. Menerapkan sistem rotasi kerja 3. Mewajibkan waktu istirahat 4. Menggunakan APD	1	2	1	2
S2k	45	1. Menggunakan bahan bekisting yang tidak mudah lapuk 2. Menggunakan pakaian kerja yang menyerap keringat dan cepat kering 3. Menyediakan air minum di area kerja	1	2	1	2
S2l	250	1. Memasang banner pentingnya APD 2. Mewajibkan memakai APD 3. Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45
S3a	900	1. Menyediakan galon air minum di area kerja	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S3a	900	2. Mengurangi beban kerja fisik saat puncak panas 3. Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4. Menyiapkan P3K 5. Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7. Memberikan waktu istirahat	15	3	3	135
S3b	540	1. Menyediakan alat penghangat udara portable 2. Menyediakan minuman hangat di lokasi kerja malam	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S3b	540	3. Membatasi durasi kerja malam 4. Menerapkan sistem rotasi shift 5. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya 6. Pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangat, dll	5	3	3	45
S3c	45	1. Membatasi batas maksimum berat per orang 2. Menerapkan sistem rotasi kerja 3. Mewajibkan waktu istirahat 4. Menggunakan APD	1	2	1	2
S3d	1800	1. Menggunakan lampu sorot di area kerja 2. Menggunakan rompi keselamatan 3. Pekerja memakai lampu kepala 4. Rotasi kerja malam	25	2	3	150

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S3e	540	1. Menggunakan APD seperti sarung tangan safety, dll 2. Membersihkan area kerja dari sisa tulangan yang berserak 3. Melakukan pekerjaan pembesian secara sistematis 4. Memiliki penerangan yang cukup 5. Memberikan pelatihan kepada pekerja tentang cara pembesian 6. Melakukan pengawasan harian	15	3	3	135
S3f	225	1. Menghindari alat yang sudah rusak 2. Menggunakan alat sesuai fungsi dan ukuran 3. Menggunakan APD seperti sarung tangan safety, dll	15	2	1	30

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S3f	225	4. Menghindari meletakkan alat tajam di sembarang tempat 5. Menyediakan toolbox 6. Memberikan pelatihan pekerja tentang cara memakai alat pembesian 7. Melakukan rotasi kerja 8. Melakukan pengawasan harian	15	2	1	30
S3g	1800	1. Menggunakan full body harness 2. Menggunakan full body harness sesuai SNI dan APD 3. Menjaga lantai kerja dari material yang berserakan atau air yang membuat licin 4. Membuat safety net 5. Memberikan edukasi tentang bekerja di ketinggian	25	2	3	150

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S3g	1800	6. Melakukan pengawasan harian	25	2	3	150
S3h	225	1. Menghindari pekerjaan berat di jam panas 2. Menerapkan rotasi kerja agar pekerja tidak terlalu lama di bawah matahari 3. Menyediakan tenda berteduh pada pekerja 4. Memakai APD seperti helm safety, kacamata radiasi, dll 5. Menyediakan air minum di area kerja 6. Menyediakan waktu istirahat saat cuaca ekstrim 7. Melakukan pemantauan cuaca	15	2	1	30
S3i	250	1. Memasang banner pentingnya APD	15	0,5	6	45

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S3i	250	2. Memasang banner pentingnya APD 3. Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45
S4a	225	1. Memisahkan jalur khusus untuk kendaraan proyek dan jalur pekerja menggunakan rambu 2. Menempatkan petugas yang memberi isyarat kendaraan 3. Menggunakan APD seperti rompi, dll 4. Menerapkan SOP tentang kendaraan keluar masuk 5. Memberikan pencahayaan yang cukup 6. Melakukan pengawasan	15	2	1	30
S4b	180	1. Memeriksa kondisi jalan proyek	1	3	3	9

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S4b	180	2. Memberikan tabur pasir atau batu pecah di area licin 3. Menghentikan aktivitas pengecoran saat hujan 4. Menetapkan SOP dan rambu pada kendaraan 5. Menetapkan batas kecepatan kendaraan 6. Menggunakan APD 7. Melakukan pengawasan	1	3	3	9
S4c	450	1. Memilih lokasi parkir yang rata 2. Tidak melebihi batas muatan kendaraan 3. Menghentikan aktivitas pengecoran saat hujan 4. Memastikan level keseimbangan jalan	15	2	1	30

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S4c	450	5. Melakukan pengawasan harian 6. Menggunakan APD	15	2	1	30
S4d	900	1. Menyediakan galon air minum di area kerja 2. Mengurangi beban kerja fisik saat puncak panas 3. Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4. Menyiapkan P3K 5. Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7. Memberikan waktu istirahat	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S4e	540	1. Menyediakan alat penghangat udara portable 2. Menyediakan minuman hangat di lokasi kerja malam 3. Membatasi durasi kerja malam 4. Menerapkan sistem rotasi shift 5. Memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya 6. Pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangat, dll	5	3	3	45
S4f	180	1. Menggunakan APD seperti penyumbat telinga, dll 2. Memasang rambu dan pembatas kecuali yang berkepentingan	1	3	3	9

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S4f	180	3. Melakukan perawatan rutin pada kendaraan 4. Menghindari menyalakan mesin berat bersamaan 5. Melakukan pengawasan harian	1	3	3	9
S4g	180	1. Melakukan penyiraman jalan proyek secara berkala 2. Mewajibkan penggunaan masker debu 3. Membatasi kecepatan kendaraan	1	3	3	9
S4h	540	1. Melakukan penyiraman jalan proyek secara berkala 2. Mewajibkan penggunaan masker debu 3. Membatasi kecepatan kendaraan 4. Melakukan sistem rotasi kerja	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S4i	1800	1. Memasang lampu penerangan di jalur mobilisasi 2. Menggunakan lampu sorot di area kerja 3. Menggunakan rompi keselamatan 4. Pekerja memakai lampu kepala 5. Rotasi kerja malam	25	2	3	150
S4j	270	1. Memasang pembatas dan rambu di sekitar area cor 2. Melakukan koordinasi sebelum pengecoran 3. Memasang CCTV 4. Memakai APD seperti helm safety, dll 5. Menerapkan SOP pengecoran yang aman 6. Melakukan pengawasan ketat	5	2	3	30

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S4k	45	1. Membatasi batas maksimum berat per orang 2. Menerapkan sistem rotasi kerja 3. Mewajibkan waktu istirahat 4. Menggunakan APD	1	2	1	2
S4l	100	1. Memasang safety net 2. Pekerja wajib memakai APD seperti safety harness yang berstandar SNI 3. Pengawasan ketat 4. Memberikan penerangan di area kerja yang cukup 5. Menghindari pekerjaan di area tepian	25	1	1	25
S4m	900	1. Memberikan pelatihan kepada supir 2. Menerapkan batas kecepatan	25	2	1	50

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S4m	900	3. Memastikan kondisi sopir dalam keadaan sehat 4. Melakukan pengawasan yang ketat 5. Memisahkan area kendaraan dengan area pekerja	25	2	1	50
S4n	150	1. mendesain bekisting yang kokoh dan rapi 2. Memastikan sambungan antar bekisting tertutup rapat dan kencang 3. Mengatur laju pengecoran agar tidak terlalu cepat 4. Melakukan pengawasan yang ketat	25	0,5	1	12,5
S4o	1000	1. Memasang tanda larangan merokok 2. Menyediakan area khusus merokok 3. Memberikan edukasi tentang bahaya merokok	15	1	6	90

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S4o	1000	4. Menggunakan APD 5. Melakukan pengawasan ketat	15	1	6	90
S4p	250	1. Memasang banner pentingnya APD 2. Mewajibkan memakai APD 3. Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45
S5a	45	1. Membatasi batas maksimum berat per orang 2. Menerapkan sistem rotasi kerja 3. Mewajibkan waktu istirahat 4. Menggunakan APD	1	2	1	2
S5b	450	1. Menerapkan SOP untuk pelepasan bekisting 2. memakai APD lengkap seperti helm safety, dll	25	2	1	50

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S5b	450	3. memberikan pelatihan dan edukasi terkait cara membongkar bekisting 4. melakukan pengawasan harian	25	2	1	50
S5c	540	1. memastikan jalur kerja tidak berlumpur atau tergenang air atau jika tidak memungkinkan, membuat jalan kerja sementara dari plat kayu 2. membuat SOP tentang prosedur kerja saat hujan/gerimis/tanah basah, dll 3. melakukan pembersihan dan pengeringan jalur kerja setiap hari 4. memakai sepatu anti slip 5. memasang rambu peringatan hati-hati 6. memasang safety net	5	3	3	45

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S5d	540	1. menghindari penggunaan alat yang sudah rusak 2. melakukan inspeksi harian terhadap alat-alat 3. menggunakan APD seperti sarung tangan safety, dll 4. saat memakai alat, memastikan area sekitar bebas dari pekerja lain 5. memberikan pelatihan khusus tentang penggunaan alat khusus bekisting 6. melakukan pengawasan harian	5	3	3	45
S5e	900	1. menyediakan galon air minum di area kerja 2. mengurangi beban kerja fisik di puncak panas	15	3	3	135

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

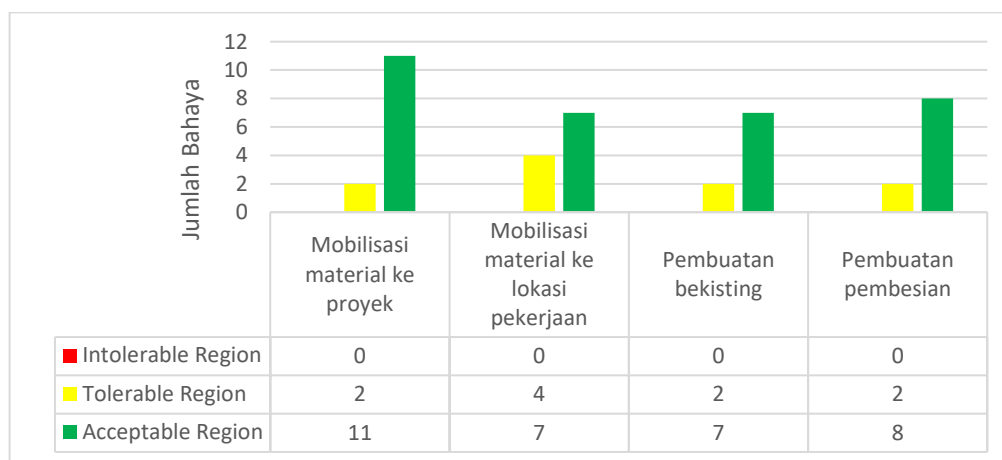
Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S5e	900	3. menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4. menyiapkan P3K 5. menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6. memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7. memberikan waktu istirahat	15	3	3	135
S5f	135	1. merencanakan urutan kerja yang sistematis 2. menggunakan clamp yang mudah dioperasikan 3. memakai APD seperti sarung tangan safety, sepatu safety, dll	5	2	1	10

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S5f	135	4. melakukan pengawasan harian	5	2	1	10
S5g	180	1. melakukan inspeksi harian terhadap alat-alat 2. membatasi durasi kerja di area bising 3. melakukan rotasi kerja agar tidak terpapar kebisingan terus menerus 4. memakai APD seperti penutup telinga 5. melakukan pengawasan harian	1	3	3	9
S5h	300	1. memastikan scaffolding yang dipakai sesuai SNI 2. membatasi akses ke area bekerja kecuali yang berkepentingan 3. menggunakan alat bantu mekanik untuk membuka bekisting	25	0,5	3	37,5

Lanjutan Tabel 5.12 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang pada Pekerjaan Pelat Lantai

Kode Bahaya	Nilai Risiko Sebelum Pengendalian	Pengendalian	Consequences	Exposure	Likelihood	Nilai Risiko Setelah Pengendalian
S5h	300	4. memakai APD seperti helm safety, dll 5. melakukan pelatihan tentang cara melakukan pelepasan bekisting 6. melakukan pengawasan harian	25	0,5	3	37,5
S5i	300	1. memasang safety net 2. menggunakan scaffolding yang stabil 3. menggunakan APD seperti helm safety, dll 4. melakukan pekerjaan pelepasan bekisting yang sistematis 5. menghindari bekerja di area tepian 6. melakukan pengawasan harian	25	1	1	25
S5j	250	1. memasang banner pentingnya APD 2. mewajibkan memakai APD 3. memberikan edukasi pentingnya APD	15	0,5	6	45



Gambar 5.11 Grafik Kolom Level Bahaya Setelah Pengendalian Risiko pada Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai

Pada Gambar 5.10 diatas dapat dilihat bahwa level risiko setelah dilakukan pengendalian risiko telah mengalami penurunan secara signifikan. Pada pekerjaan mobilisasi material ke proyek terdapat 2 bahaya dalam kategori *tolerable region* dan 11 bahaya dalam kategori *acceptable region*. Pada pekerjaan mobilisasi material ke lokasi pekerjaan terdapat 4 bahaya dalam kategori *tolerable region* dan 7 bahaya dalam kategori *acceptable region*. Pada pekerjaan pembuatan bekisting terdapat 2 bahaya dalam kategori *tolerable region* dan 7 bahaya dalam kategori *acceptable region*. Pada pekerjaan pembuatan pembesian terdapat 2 bahaya dalam kategori *tolerable region* dan 8 bahaya *intolerable region*.

Berikut perhitungan persentase kategori level risiko pada pekerjaan persiapan kolom, balok, dan pelat lantai.

1. Mobilisasi material ke lokasi proyek

$$\begin{aligned}
 \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\sum \text{bahaya zona merah}}{\sum \text{bahaya mobilisasi material ke proyek}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{13} \times 100\% \\
 &= 0 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\sum \text{bahaya zona kuning}}{\sum \text{bahaya mobilisasi material ke proyek}} \times 100\% \\
 &= \frac{2}{13} \times 100\% \\
 &= 15,38 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{bahaya mobilisasi material ke proyek}} \times 100\% \\
 &= \frac{11}{13} \times 100\% \\
 &= 84,62 \%
 \end{aligned}$$

2. Mobilisasi material ke lokasi pekerjaan

$$\begin{aligned}
 \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{bahaya mobilisasi material ke lokasi}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{11} \times 100\% \\
 &= 0 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{bahaya mobilisasi material ke lokasi}} \times 100\% \\
 &= \frac{4}{11} \times 100\% \\
 &= 36,36 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{bahaya mobilisasi material ke lokasi}} \times 100\% \\
 &= \frac{7}{11} \times 100\% \\
 &= 63,64 \%
 \end{aligned}$$

3. Pembuatan bekisting

$$\begin{aligned}
 \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pembuatan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{9} \times 100\% \\
 &= 0 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pembuatan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{2}{9} \times 100\% \\
 &= 22,22 \%
 \end{aligned}$$

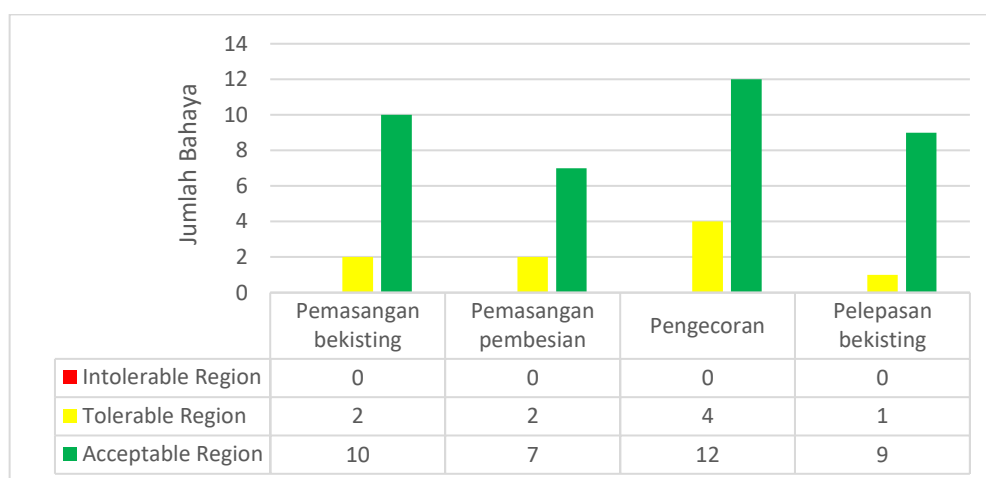
$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pembuatan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{7}{9} \times 100\% \\
 &= 77,78 \%
 \end{aligned}$$

4. Pembuatan pembesian

$$\begin{aligned}
 \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\sum \text{bahaya zona merah}}{\sum \text{pembuatan pembesian}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{10} \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\sum \text{bahaya zona kuning}}{\sum \text{pembuatan pembesian}} \times 100\% \\
 &= \frac{2}{10} \times 100\% \\
 &= 20\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\sum \text{bahaya zona hijau}}{\sum \text{pembuatan pembesian}} \times 100\% \\
 &= \frac{8}{10} \times 100\% \\
 &= 80\%
 \end{aligned}$$



Gambar 5.12 Grafik Kolom Level Bahaya Setelah Pengendalian Risiko pada Pekerjaan Kolom

Selain itu, pada Gambar 5.11 dapat dilihat bahwa pada pekerjaan pemasangan bekisting terdapat 2 bahaya dalam kategori *tolerable region* dan 10 bahaya dalam kategori *acceptable region*. Pada pekerjaan pemasangan pembesian terdapat 2 bahaya dalam kategori *tolerable region* dan 7 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan pengecoran terdapat 4 bahaya dalam kategori *tolerable region* dan 12 bahaya dalam kategori *acceptable region*. Pada pekerjaan pelepasan bekisting terdapat 1 bahaya dalam kategori *tolerable region* dan 9 bahaya *acceptable region*.

Berikut perhitungan persentase kategori level risiko pada pekerjaan kolom.

1. Pemasangan bekisting

$$\begin{aligned} \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pemasangan bekisting}} \times 100\% \\ &= \frac{0}{12} \times 100\% \\ &= 0\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pemasangan bekisting}} \times 100\% \\ &= \frac{2}{12} \times 100\% \\ &= 16,67\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pemasangan bekisting}} \times 100\% \\ &= \frac{10}{12} \times 100\% \\ &= 83,33\% \end{aligned}$$

2. Pemasangan pembesian

$$\begin{aligned} \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pemasangan pembesian}} \times 100\% \\ &= \frac{0}{9} \times 100\% \\ &= 0\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pemasangan pembesian}} \times 100\% \\ &= \frac{2}{9} \times 100\% \\ &= 22,22\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pemasangan pembesian}} \times 100\% \\ &= \frac{7}{9} \times 100\% \\ &= 77,78\% \end{aligned}$$

3. Pengecoran

$$\begin{aligned} \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pengecoran}} \times 100\% \\ &= \frac{0}{16} \times 100\% \\ &= 0\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pengelasan}} \times 100\% \\
 &= \frac{4}{16} \times 100\% \\
 &= 25\%
 \end{aligned}$$

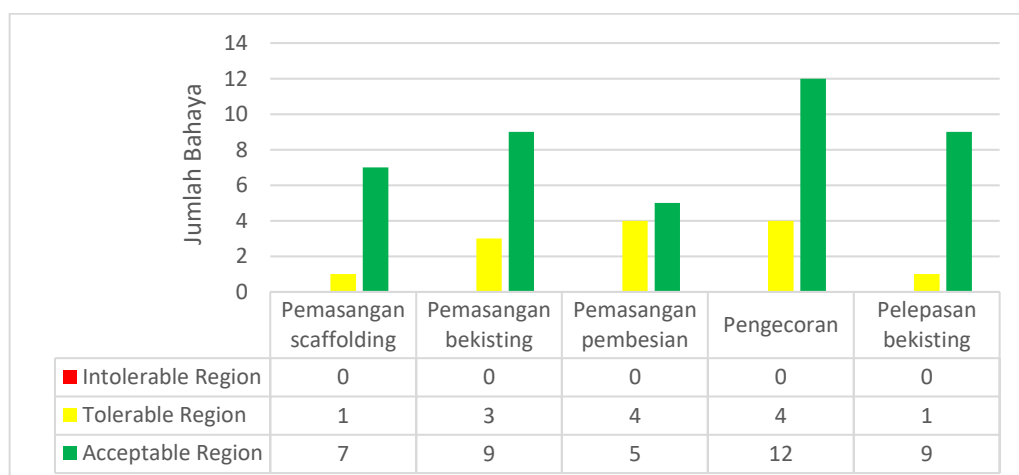
$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pengelasan}} \times 100\% \\
 &= \frac{12}{16} \times 100\% \\
 &= 75\%
 \end{aligned}$$

4. Pelepasan bekisting

$$\begin{aligned}
 \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pelepasan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{10} \times 100\% \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pelepasan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{1}{10} \times 100\% \\
 &= 10\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pelepasan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{9}{10} \times 100\% \\
 &= 90\%
 \end{aligned}$$



Gambar 5.13 Grafik Kolom Level Bahaya Setelah Pengendalian Risiko pada Pekerjaan Balok

Pada Gambar 5.12 dapat dilihat bahwa pada pekerjaan pemasangan scaffolding terdapat 1 bahaya dalam kategori *tolerable region* dan 7 bahaya dalam kategori *acceptable region*. Pada pekerjaan pemasangan bekisting terdapat 3 bahaya dalam kategori *tolerable region* dan 9 bahaya dalam kategori *acceptable region*. Pada pekerjaan pemasangan pembesian terdapat 4 bahaya dalam kategori *tolerable region* dan 5 bahaya dalam kategori *acceptable region*. Pada pekerjaan pengecoran terdapat 4 bahaya dalam kategori *tolerable region* dan 12 bahaya dalam kategori *acceptable region*. Pada pekerjaan pelepasan bekisting terdapat 1 bahaya dalam kategori *tolerable region* dan 9 bahaya dalam kategori *acceptable region*.

Berikut perhitungan persentase kategori level risiko pada pekerjaan balok

1. Pemasangan scaffolding

$$\begin{aligned} \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pemasangan scaffolding}} \times 100\% \\ &= \frac{0}{8} \times 100\% \\ &= 0\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pemasangan scaffolding}} \times 100\% \\ &= \frac{1}{8} \times 100\% \\ &= 12,50\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pemasangan scaffolding}} \times 100\% \\ &= \frac{7}{8} \times 100\% \\ &= 87,5\% \end{aligned}$$

2. Pemasangan bekisting

$$\begin{aligned} \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pemasangan bekisting}} \times 100\% \\ &= \frac{0}{12} \times 100\% \\ &= 0\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pemasangan bekisting}} \times 100\% \\ &= \frac{3}{12} \times 100\% \\ &= 25\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pemasangan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{9}{12} \times 100\% \\
 &= 75 \%
 \end{aligned}$$

3. Pemasangan pembesian

$$\begin{aligned}
 \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pemasangan pembesian}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{9} \times 100\% \\
 &= 0 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pemasangan pembesian}} \times 100\% \\
 &= \frac{4}{9} \times 100\% \\
 &= 44,44 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pemasangan pembesian}} \times 100\% \\
 &= \frac{5}{9} \times 100\% \\
 &= 55,56 \%
 \end{aligned}$$

4. Pengecoran

$$\begin{aligned}
 \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pengecoran}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{16} \times 100\% \\
 &= 0 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pengecoran}} \times 100\% \\
 &= \frac{4}{16} \times 100\% \\
 &= 25 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pengecoran}} \times 100\% \\
 &= \frac{12}{16} \times 100\% \\
 &= 75 \%
 \end{aligned}$$

5. Pelepasan bekisting

$$\text{Intolerable region (\%)} = \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pelepasan bekisting}} \times 100\%$$

$$= \frac{0}{10} \times 100\%$$

$$= 0 \%$$

$$\text{Tolerable region (\%)} = \frac{\sum \text{bahaya zona kuning}}{\sum \text{pelepasan bekisting}} \times 100\%$$

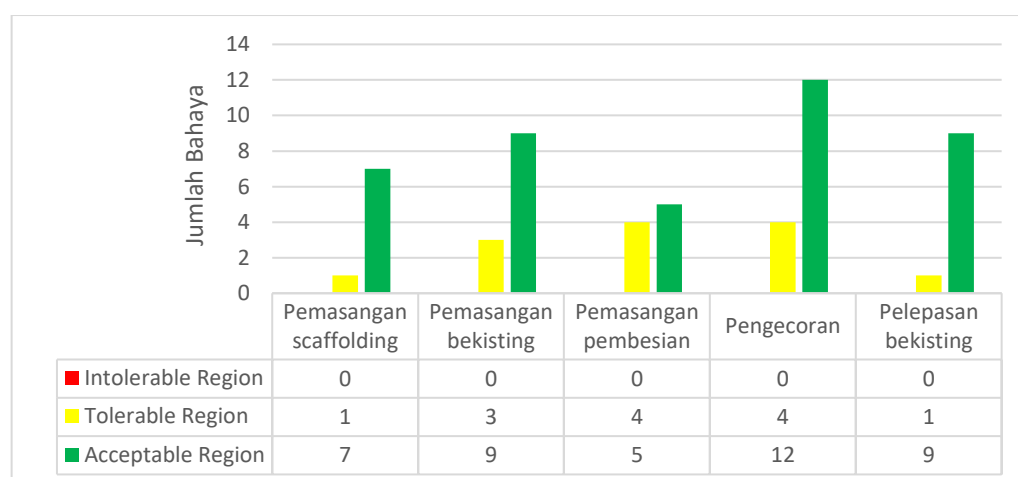
$$= \frac{1}{10} \times 100\%$$

$$= 10 \%$$

$$\text{Acceptable region (\%)} = \frac{\sum \text{bahaya zona hijau}}{\sum \text{pelepasan bekisting}} \times 100\%$$

$$= \frac{9}{10} \times 100\%$$

$$= 90 \%$$



Gambar 5.14 Grafik Kolom Level Bahaya Setelah Pengendalian Risiko pada Pekerjaan Pelat Lantai

Pada Gambar 5.13 dapat dilihat bahwa pada pekerjaan pemasangan scaffolding terdapat 1 bahaya dalam kategori *tolerable region* dan 7 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan pemasangan bekisting terdapat 3 bahaya dalam kategori *tolerable region* dan 9 bahaya dalam kategori *acceptable region*. Pada pekerjaan pemasangan pembesian terdapat 4 bahaya dalam kategori *tolerable region* dan 12 bahaya dalam kategori *acceptable region*. Pada pekerjaan pelepasan bekisting terdapat 1 bahaya *tolerable region* dan 9 bahaya dalam kategori *acceptable region*.

Berikut perhitungan persentase kategori level risiko pada pekerjaan pelat lantai

1. Pemasangan scaffolding

$$\begin{aligned} \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pemasangan scaffolding}} \times 100\% \\ &= \frac{0}{8} \times 100\% \\ &= 0\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pemasangan scaffolding}} \times 100\% \\ &= \frac{1}{8} \times 100\% \\ &= 12,5\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pemasangan scaffolding}} \times 100\% \\ &= \frac{7}{8} \times 100\% \\ &= 87,5\% \end{aligned}$$

2. Pemasangan bekisting

$$\begin{aligned} \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pemasangan bekisting}} \times 100\% \\ &= \frac{0}{12} \times 100\% \\ &= 0\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pemasangan bekisting}} \times 100\% \\ &= \frac{3}{12} \times 100\% \\ &= 25\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pemasangan bekisting}} \times 100\% \\ &= \frac{9}{12} \times 100\% \\ &= 75\% \end{aligned}$$

3. Pemasangan pembesian

$$\begin{aligned} \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pemasangan pembesian}} \times 100\% \\ &= \frac{0}{9} \times 100\% \\ &= 0\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pemasangan pembesian}} \times 100\% \\
 &= \frac{4}{9} \times 100\% \\
 &= 44,44 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pemasangan pembesian}} \times 100\% \\
 &= \frac{5}{9} \times 100\% \\
 &= 55,56 \%
 \end{aligned}$$

4. Pengecoran

$$\begin{aligned}
 \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pengecoran}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{16} \times 100\% \\
 &= 0 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pengecoran}} \times 100\% \\
 &= \frac{4}{16} \times 100\% \\
 &= 25 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pengecoran}} \times 100\% \\
 &= \frac{12}{16} \times 100\% \\
 &= 75 \%
 \end{aligned}$$

5. Pelepasan bekisting

$$\begin{aligned}
 \text{Intolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona merah}}{\Sigma \text{pelepasan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{10} \times 100\% \\
 &= 0 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tolerable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona kuning}}{\Sigma \text{pelepasan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{1}{10} \times 100\% \\
 &= 10 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Acceptable region (\%)} &= \frac{\Sigma \text{bahaya zona hijau}}{\Sigma \text{pelepasan bekisting}} \times 100\% \\
 &= \frac{9}{10} \times 100\% \\
 &= 90 \%
 \end{aligned}$$

5.5 Pembahasan

5.5.1 Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya dilakukan di tengah proses pelaksanaan yang rumit di Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam. Hal ini dikarenakan proses pelaksanaannya dilakukan dengan kondisi diapit oleh dua lereng. Lereng yang menjulang ke atas pada sisi belakang proyek dan lereng yang menjulang ke bawah pada sisi depan proyek. Selain itu, lereng atas didominasi dengan bebatuan kecil dan lereng bawah dengan timbunan pasir. Setelah peneliti melakukan identifikasi bahaya, maka peneliti membuat form dan diverifikasi oleh Bapak Ir. Mohammad Rifki Rosady, MMT dari PT. WIKA. Tujuan dilakukan verifikasi ini untuk dapat memastikan apakah identifikasi bahaya yang dilakukan oleh peneliti dapat teridentifikasi pada pekerjaan tersebut.

Identifikasi bahaya ini menggunakan objek pengamatan yaitu pekerjaan struktur atas berupa kolom, balok, dan pelat lantai. Selain itu, peneliti menambahkan pekerjaan persiapan untuk dilakukan identifikasi bahaya. Pekerjaan persiapan ini berupa mobilisasi material ke lokasi proyek, mobilisasi material ke lokasi pekerjaan, pembuatan bekisting, dan pembuatan pembesian. Peneliti memutuskan untuk identifikasi bahaya pada pekerjaan mobilisasi material dikarenakan medan yang digunakan jalur mobilisasi merupakan tanah timbunan dengan volume yang besar. Tanah timbunan ini membentuk lereng buatan yang dapat longsor sewaktu-waktu. Setelah peneliti melakukan identifikasi bahaya dan telah diverifikasi oleh Bapak, maka ditemukan 13 bahaya pada pekerjaan mobilisasi material ke lokasi proyek dan 11 bahaya pada pekerjaan mobilisasi material ke lokasi pekerjaan.



Gambar 5.15 Pekerjaan Penimbunan Tanah pada Jalur Mobilisasi



Gambar 5.16 Pekerjaan Penimbunan Tanah pada Jalur Mobilisasi



Gambar 5.17 Sisi Lereng Bawah Area Depan Proyek



Gambar 5.18 Pekerjaan Mobilisasi Material ke Lokasi Proyek



Gambar 5.19 Pekerjaan Mobilisasi Material ke Lokasi Pekerjaan

Selain itu, peneliti juga identifikasi bahaya pada pekerjaan pemasangan bekisting dan pembuatan pembesian. Hal ini dikarenakan masih terdapat pekerja yang tidak memakai APD. Seperti halnya pekerja tidak memakai sarung tangan saat pekerjaan pengelasan serta pekerja tidak memakai kaos atau celana penutup yang panjang pada pembuatan bekisting. Setelah peneliti melakukan identifikasi risiko yang dilanjutkan dengan verifikasi oleh Bapak Ir. Mohammad Rifki Rosady, MMT, didapatkan 9 bahaya pada pekerjaan pemotongan bekisting dan 10 bahaya pada pekerjaan pembuatan pembesian.



Gambar 5.20 Pekerjaan Pembuatan Pembesian Saat Pengelasan



Gambar 5.21 Pekerjaan Pemotongan Bekisting



Gambar 5.22 Pekerjaan Pembuatan Pembesian

Selain pekerjaan persiapan, peneliti juga melakukan identifikasi pekerjaan kolom, balok, dan pelat lantai. Aktivitas pekerjaan ini berupa pemasangan scaffolding untuk pekerjaan balok dan pelat lantai, pemasangan bekisting, pemasangan pembesian, pengecoran, dan pelepasan bekisting. Pada pekerjaan pemasangan scaffolding masih terdapat pekerja yang tidak memenuhi standar keamanan. Seperti tidak bekerja gotong royong, tidak ada operator scaffolding, dan lain-lain. Setelah melakukan identifikasi bahaya dan diverifikasi oleh Bapak Ir. Mohammad Rifki Rosady, MMT., ditemukan 8 bahaya pada pekerjaan scaffolding untuk balok dan pelat lantai.

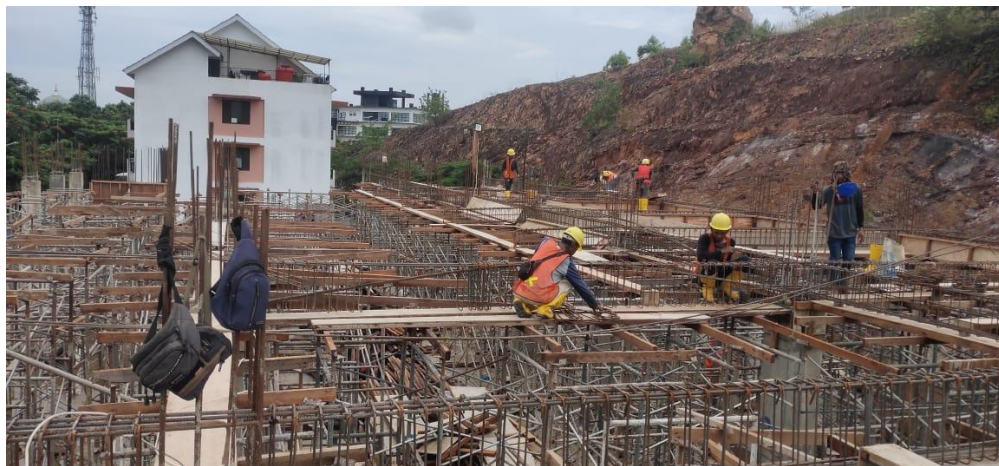


Gambar 5.23 Pekerjaan Pemasangan Scaffolding



Gambar 5.24 Pekerja Mengangkat Scaffolding Sendiri

Pada pekerjaan pemasangan bekisting kolom, balok, dan pelat lantai juga masih terdapat beberapa pekerja yang tidak memakai APD dan tidak memerhatikan risiko ketinggian. Jika hal kemungkinan terburuk terjadi, maka pekerja dapat mengalami kematian dikarenakan lereng mayoritas berupa bebatuan kecil. Setelah dilakukan identifikasi risiko dan diverifikasi oleh Bapak Ir. Mohammad Rifki Rosady, MMT., didapatkan 12 bahaya pada pekerjaan pemasangan bekisting



Gambar 5.25 Pekerjaan Pemasangan Bekisting Balok dan Pelat Lantai



Gambar 5.26 Pekerjaan Pemasangan Bekisting Kolom

Pada pekerjaan pelepasan bekisting terdapat beberapa pekerja yang masih tidak menerapkan standar keselamatan terutama ketika melakukan pelepasan bekisting di ketinggian. Oleh karena itu, peneliti melakukan identifikasi bahaya dan dilakukan verifikasi oleh Bapak Ir. Mohammad Rifki Rosady, MMT., dan ditemukan 10 bahaya pada pekerjaan pelepasan bekisting kolom, balok, dan pelat lantai.



Gambar 5.27 Pekerjaan Pelepasan Bekisting

Pekerjaan pengecoran juga menjadi perhatian dalam K3 pada proyek ini. Hal ini dikarenakan medan yang digunakan untuk jalur mobilisasi pengecoran

menggunakan jalur tanah timbunan. Selain itu, lebar jalan yang digunakan sangat sempit untuk dilalui. Sehingga tidak ada jarak terhadap pekerja dan kendaraan berat. Selain itu juga masih terdapat beberapa pekerja yang tidak menggunakan APD seperti rompi keselamatan saat pekerjaan pengecoran. Setelah dilakukan identifikasi bahaya oleh penulis dan dilanjutkan verifikasi oleh Bapak Ir. Mohammad Rifki Rosady, MMT., didapatkan 16 bahaya pada pekerjaan pengecoran kolom, balok, dan pelat lantai.



Gambar 5.28 Mobilisasi Truk Molen ke Lokasi Proyek



Gambar 5.29 Mobilisasi *Pump Concrete* ke Lokasi Proyek



Gambar 5.30 Pekerjaan Pengecoran Struktur Atas

5.5.2 Penilaian Risiko Terhadap Potensi Bahaya

Penilaian risiko terhadap potensi bahaya menggunakan acuan skor dari pendekatan perhitungan matematika William T. Fine dengan memerhatikan tiga parameter yaitu *consequences*, *exposure*, dan *probability*. *Consequences* merupakan seberapa besar dampak yang ditimbulkan dari bahaya tersebut. Dapat dilihat pada Tabel 3.1 tertera bahwa dampak yang paling buruk yaitu kematian massal dan dampak paling ringan yaitu dapat menyebabkan cedera dan penyakit dalam skala kecil, menurunnya produktivitas, merusak peralatan atau mesin tetapi tidak memengaruhi tingkat produktivitas. *Exposure* merupakan seberapa sering bahaya tersebut terjadi. Penentuan *exposure* disini tidak menggunakan wawancara kepada pekerja atau pihak terkait. Hal ini dikarenakan peneliti tidak mendapatkan izin oleh pihak perusahaan untuk meneliti K3. Sehingga peneliti menentukan *exposure* dengan melakukan pengamatan dalam metode pekerjaan dan pengalaman dari verifikator K3 yaitu Bapak Ir. Mohammad Rifki Rosady, MMT. Dalam Tabel 3.2 tertera bahwa *exposure* paling tinggi merupakan kejadian yang paling sering terjadi dan terendah merupakan tidak mungkin terjadi. *Probability* merupakan seberapa mungkin dampak tersebut dapat terjadi. Dapat dilihat pada Tabe; 3.3 tertera bahwa kemungkinan paling besar merupakan terjadi beberapa kali dalam sehari dan paling kecil merupakan sangat tidak dapat diprediksi.

Penilaian risiko ini kemudian disesuaikan dengan matriks peta risiko. Peta level risiko ini terbagi menjadi 3 yaitu *intolerable region*, *tolerable region*, dan *acceptable region*. *Intolerable region* merupakan risiko yang sudah dapat

ditoleransi lagi karena level risiko yang sangat tinggi. *Tolerable region* merupakan risiko yang sudah dapat ditoleransi dikarenakan level risiko tidak setinggi sebelumnya. Akan tetapi, perhatian terhadap risiko masih harus diperhatikan. *Acceptable region* merupakan risiko yang dapat diterima. Artinya risiko ini tidak berdampak sebesar dua level sebelumnya dan tidak terlalu darurat.

Dilakukan penilaian risiko pada pekerjaan persiapan kolom, balok, dan pelat lantai yang terdiri dari pekerjaan mobilisasi material ke proyek, mobilisasi material ke lokasi pekerjaan, pembuatan bekisting, pembuatan bekisting. Pada Gambar 5.6 dapat disimpulkan bahwa pekerjaan yang memiliki risiko level *intolerable region* yaitu pekerjaan mobilisasi material ke proyek sebanyak 8 potensi bahaya. Banyaknya level *intolerable region* pada pekerjaan mobilisasi material ke proyek didominasi oleh pekerjaan yang berkaitan dengan kendaraan berat, medan jalan, dan kesehatan sopir. Karena ketiga hal ini jika tidak dilakukan dengan benar, maka akan menyebabkan kematian massal. Kemudian level risiko ini disusul oleh pekerjaan mobilisasi material ke lokasi pekerjaan dan pembuatan pembesian sebanyak 7 potensi bahaya. Hal ini didominasi oleh pekerjaan yang berkaitan dengan material, ketinggian, kesehatan dan konsentrasi pekerja serta alat listrik pada pekerjaan pembesian. Kemudian disusul oleh pekerjaan pembuatan bekisting sebanyak 4 potensi bahaya. Pemotongan bekisting ini tidak mempunyai risiko *intolerable region* yang lebih banyak daripada ketiga pekerjaan sebelumnya. Hal ini dikarenakan potensi risiko tidak sebesar ketiga sebelumnya dan lebih didominasi oleh kesehatan dan konsentrasi pekerja serta pemakaian alat pemotongan.

Pada level kategori *tolerable region* pada pekerjaan persiapan kolom, balok, dan pelat lantai didominasi oleh pekerjaan mobilisasi material ke lokasi pekerjaan sebanyak 3 potensi bahaya. Aktivitas pekerjaan ini berkaitan dengan ketinggian, material, dan kesehatan pekerja. Kemudian disusul oleh pekerjaan mobilisasi material ke lokasi proyek, pembuatan bekisting, dan pembuatan pembesian yang masing-masing sebanyak 1 potensi bahaya. Aktivitas pekerjaan ini berupa kondisi medan dan kelalaian pekerja dalam melakukan pekerjaan tersebut.

Pada level kategori *acceptable region* pada pekerjaan persiapan kolom, balok, dan pelat lantai didominasi oleh pekerjaan mobilisasi material ke proyek dan

pembuatan bekisting sebanyak masing-masing 4 potensi bahaya. Kemudian disusul dengan pekerjaan pembuatan pembesian sebanyak 2 potensi bahaya dan mobilisasi material ke lokasi pekerjaan sebanyak 1 potensi bahaya. Hal ini menandakan bahwa pada keempat pekerjaan tersebut masih minim aktivitas pekerjaan yang mempunyai risiko yang kecil.

Sehingga jika dihitung secara persentase maka pada pekerjaan mobilisasi material ke lokasi proyek terdiri dari 61,54 % *intolerable region* , 7,69%, *tolerable region*, dan 46,15% *acceptable region*. Pada pekerjaan mobilisasi material ke lokasi pekerjaan terdiri dari 61,55 % *intolerable region*, 27,28% *tolerable region*, dan 9,1 % *acceptable region*. Pada pekerjaan pembuatan bekisting terdiri dari 44,44 % *intolerable region*, 11,12% *tolerable region*, dan 44,44% *acceptable region*. Pada pekerjaan pembuatan pembesian terdiri dari 70% *intolerable region*, 10% *tolerable region*, dan 20% *acceptable region*.

Selanjutnya dilakukan penilaian risiko pada pekerjaan kolom yang terdiri dari 4 aktivitas pekerjaan yaitu pemasangan bekisting, pemasangan pembesian, dan pelepasan bekisting. Dari Gambar 5.7 dapat disimpulkan bahwa level risiko *intolerable region* terbesar berada pada pekerjaan pengecoran sebanyak 11 potensi bahaya. Hal ini dikarenakan pekerjaan pengecoran dilakukan dengan 2 kendaraan berat yaitu truk molen dan *pump concrete*. Selain itu, jalur kendaraan ini merupakan medan tanah timbunan yang dapat licin sewaktu-waktu karena hujan. Hal ini juga ditambah dengan pekerjaan pengecoran yang dilakukan di ketinggian. Jika hal ini jatuh ke lereng maka dapat menyebabkan kematian. Selanjutnya diikuti dengan pemasangan bekisting dan pembesian yang mempunyai 8 bahaya *intolerable region* pada aktivitas kerja. Tentunya hal ini dikarenakan pekerjaan ini berhubungan dengan ketinggian dan material yang digunakan. Jika pekerja kehilangan konsentrasi maka dapat menyebabkan dampak yang serius. Selanjutnya pada pekerjaan pelepasan bekisting mempunyai level risiko *intolerable region* sebanyak 4 potensi bahaya dan ini lebih sedikit daripada level *tolerable region* pada pekerjaan ini. Hal ini dapat disebabkan dengan proses pelaksanaan yang lebih mudah dibandingkan ketiga pekerjaan sebelumnya.

Level risiko *tolerable region* pada pekerjaan ini terutama pada pelepasan bekisting mempunyai jumlah terbesar sebanyak 5 potensi bahaya. Hal ini berkaitan dengan operasional alat terutama scaffolding. Kemudian disusul dengan pekerjaan pengecoran sebanyak 4 potensi bahaya. Pekerjaan ini berkaitan dengan kebisingan kendaraan, kelalain pekerja, dan lain-lain. Pada pekerjaan pemasangan bekisting terdapat 2 potensi bahaya yang berada pada level *tolerable region*. Aktivitas ini berkaitan dengan kebisingan dengan alat dan kelalain dari pekerja. Selain itu, pada pekerjaan pemasangan pembesian tidak teridentifikasi bahaya yang berada pada level *tolerable region*.

Pada level *acceptable region* pada pekerjaan ini cenderung sangat sedikit sekali dibandingkan dengan dua level sebelumnya. Hal ini menandakan bahwa pekerjaan kolom di ketinggian perlu perhatian lebih oleh pihak perusahaan. Pemasangan bekisting terdapat 2 level *acceptable region* dan dilanjutkan dengan pekerjaan pemasangan pembesian, pengecoran, dan pelepasan bekisting yang masing-masing teridentifikasi 1 bahaya pada level *acceptable region*.

Jika dilihat pada persentase kategori level risiko didapatkan bahwa pekerjaan pemasangan bekisting mempunyai 66,66% *intolerable region*, 16,67% *tolerable region*, dan 16,67% *acceptable region*. Pada pekerjaan pemasangan pembesian terdapat 88,88% *intolerable region* dan 11,12% *acceptable region*. Pada pekerjaan pengecoran terdapat 68,75% *intolerable region*, 25% *tolerable region*, dan 6,25% *acceptable region*. Pada pekerjaan pelepasan bekisting terdapat 40% *intolerable region*, 50% *tolerable region*, dan 10% *acceptable region*.

Pada Gambar 5.8 pada pekerjaan balok terdapat 1 aktivitas pekerjaan tambahan yaitu pemasangan scaffolding. Sedangkan 4 aktivitas pekerjaan yang lain sama dengan pekerjaan kolom. Pada kategori level *intolerable region* teridentifikasi pada pekerjaan pengecoran memiliki jumlah bahaya yang banyak daripada pekerjaan lainnya sebanyak 10 potensi bahaya. Jumlah ini lebih sedikit 1 potensi bahaya daripada kolom yaitu pada potensi bahaya bekisting jebol. Hal ini dikarenakan pada kemungkinan bekisting berkurang karena banyaknya scaffolding yang menyimpannya sangat banyak. Walaupun dampak bekisting jebol pada pekerjaan ini lebih besar. Pada pekerjaan pemasangan bekisting terdapat 9 potensi

bahaya dan lebih banyak 1 potensi bahaya daripada pekerjaan kolom. Perbedaan ini terletak pada potensi bahaya berupa pekerja tergelincir. Hal ini dikarenakan pada pekerjaan balok, jika pekerja tergelincir maka berpotensi untuk jatuh ke tepian atau area lereng serta mengenai banyak scaffolding yang berada di bawahnya. Kemudian disusul dengan pekerjaan pemasangan pembesian sebanyak 8 potensi bahaya dalam kategori level *intolerable region*. Jumlah ini masih sama dengan pekerjaan kolom. Selain itu pada pekerjaan pemasangan scaffolding dan pelepasan bekisting mempunyai masing-masing potensi bahaya *intolerable region* sebanyak 5. Untuk pelepasan bekisting, jumlah ini lebih banyak 1 potensi bahaya daripada pekerjaan kolom yaitu tertimpa scaffolding. Hal ini dikarenakan scaffolding pada pekerjaan balok lebih banyak jumlahnya daripada pekerjaan kolom.

Pada level risiko kategori *tolerable region* terdapat pekerjaan pengecoran yang masih banyak yaitu 5 potensi bahaya. Jumlah ini lebih besar daripada pekerjaan kolom berupa potensi bahaya bekisting jebol. Kemudian disusul dengan pekerjaan pelepasan bekisting sebanyak 4 potensi bahaya. Kemudian disusul dengan pekerjaan pemasangan bekisting dan scaffolding yang masing-masing sebanyak 1 potensi bahaya. Untuk pekerjaan pemasangan pembesian tidak teridentifikasi potensi bahaya *tolerable region*.

Pada level risiko kategori *acceptable region*, pada pekerjaan pemasangan scaffolding dan pemasangan bekisting masing-masing mempunyai 2 potensi bahaya. Selanjutnya pada pekerjaan pemasangan pembesian, pengecoran, dan pelepasan bekisting masing-masing mempunyai 1 potensi bahaya. Jumlah ini masih sama dengan pekerjaan kolom.

Jika dilihat dari persentase, maka pada pekerjaan pemasangan scaffolding terdapat 62,5% *intolerable region*, 12,5% *tolerable region*, dan 25% *acceptable region*. Pada pemasangan bekisting terdapat 75% *intolerable region*, 8,33% *tolerable region*, dan 16,67% *acceptable region*. Pada pemasangan pembesian terdapat 88,88% *intolerable region* dan 11,12% *acceptable region*. Pada pekerjaan pengecoran terdapat 62,5% *intolerable region*, 31,25% *tolerable region*, dan 6,25% *acceptable region*. Pada pekerjaan pelepasan bekisting terdapat 50% *intolerable region*, 40% *tolerable region*, dan 10% *acceptable region*.

Selain itu, pada Gambar 5.9 terdapat 5 aktivitas pekerjaan yang sama dengan pekerjaan balok. Akan tetapi terdapat perbedaan pada jumlah potensi bahaya dalam peta kategori risiko. Pada pekerjaan pemasangan scaffolding terdapat 6 potensi bahaya *intolerable region*. Jumlah ini lebih banyak satu potensi bahaya daripada pekerjaan balok. Potensi bahaya ini berupa pekerja tertimpa material scaffolding. Hal ini dikarenakan dampak yang diberikan lebih besar dengan adanya scaffolding pelat lantai yang banyak. Pada pekerjaan pemasangan bekisting dan pengecoran terdapat 9 potensi bahaya *intolerable region*. Kedua pekerjaan ini jumlahnya sama dengan pekerjaan balok sebelumnya. Pada pemasangan pembesian terdapat 9 potensi bahaya *intolerable region*. Selain itu, potensi bahaya *intolerable region* paling banyak berada pada pekerjaan pengecoran dan disusul oleh pelepasan bekisting sebanyak 7 potensi bahaya. Pelepasan bekisting ini mempunyai 2 potensi bahaya lebih banyak daripada pekerjaan kolom yaitu pekerja tergelincir dan pekerja terjatuh dari ketinggian.

Pada level kategori *tolerable region*, pada pekerjaan pemasangan scaffolding, pemasangan bekisting, dan pemasangan pembesian tidak teridentifikasi. Selain itu, pada pekerjaan pengecoran memiliki jumlah paling banyak sebanyak 5 potensi bahaya. Kemudian disusul dengan pekerjaan pelepasan bekisting sebanyak 2 potensi bahaya *tolerable region*.

Selain itu, pada level *acceptable region* terdapat 2 potensi bahaya pada pekerjaan pemasangan scaffolding dan pemasangan bekisting. Selain itu, pada pekerjaan pemasangan pembesian, pengecoran, dan pelepasan bekisting masing-masing mempunyai 1 potensi bahaya *tolerable region*. Jumlah ini lebih sedikit dibandingkan pekerjaan sebelumnya. Artinya pekerjaan pelat lantai membutuhkan perhatian yang lebih dalam manajemen K3.

Jika dilihat pada persentase, maka didapatkan pemasangan scaffolding terdapat 75% *intolerable region* dan 25% *acceptable region*. Pada pekerjaan pemasangan bekisting terdapat 75% *intolerable region*, 8,33% *tolerable region*, dan 16,67% *acceptable region*. Pada pekerjaan pemasangan pembesian terdapat 88,88% *intolerable region* dan 11,12% *acceptable region*. Pada pekerjaan pengecoran terdapat 62,5% *intolerable region*, 31,25% *tolerable region*, dan 6,25%

acceptable region. Pada pekerjaan pelepasan bekisting terdapat 70% *intolerable region*, 20% *tolerable region*, dan 10% *acceptable region*.

5.2.3 Pengendalian Risiko dan Penilaian Ulang

Pengendalian risiko dilakukan setelah dilakukan penilaian risiko. Setelah mendapatkan level kategori risiko, maka setiap potensi bahaya tersebut dilakukan pengendalian sesuai dengan nilai skor yang didapatkan. Pengendalian risiko didasarkan pada Tabel 3.4 dari William T. Fine dan disesuaikan dengan *ALARP* dari AS/NZS 4360:2004. Dari kedua pedoman ini tidak menjelaskan tentang pengendalian risiko secara spesifik seperti rekayasa teknik, eliminasi, substitusi, dan lain-lain. Akan tetapi, hanya menjelaskan tentang level kesiapan dalam memberikan perhatian pada bahaya tersebut.

Pada Tabel 3.4 dari William T. Fine, untuk risiko pada nilai 200 hingga 1500 dijelaskan bahwa koreksi harus diperlukan dan aktivitas harus dihentikan sampai bahayanya berkurang. Artinya bahwa jika potensi bahaya tersebut, maka pekerjaan yang terkait harus dihentikan. Selain itu, pengendalian risiko yang direncanakan harus segera dilakukan hingga bahaya tersebut menghilang. Jika sudah menghilang maka pekerjaan terkait dapat dilanjutkan kembali. Untuk nilai risiko 90 hingga 199 tertera bahwa bahaya tersebut mendesak dan membutuhkan perhatian sesegera mungkin. Artinya bahwa potensi bahaya tersebut mempunyai kondisi yang mendesak. Akan tetapi tidak sedarurat pada level sebelumnya seperti menghentikan aktivitas pekerjaan tapi harus dilakukan perhatian sesegera mungkin. Untuk nilai risiko 0 hingga 89 dijelaskan bahwa bahaya harus dihilangkan tanpa ditunda namun situasinya bukan keadaan darurat. Artinya semua potensi bahaya tetap harus dihilangkan walaupun potensi bahaya tersebut tidak berdampak terlalu besar. Akan tetapi pada kategori level ini tidak sedarurat pada kedua level sebelumnya.

Pada Gambar 5.10 pada pekerjaan persiapan kolom, balok, dan pelat lantai setelah dilakukan pengendalian risiko sudah tidak terdeteksi potensi bahaya dalam kategori *intolerable region* pada 4 aktivitas pekerjaan. Pada *tolerable region* masih teridentifikasi antara lain pada pekerjaan mobilisasi material ke proyek terdapat 2 potensi bahaya, pekerjaan mobilisasi material ke lokasi pekerjaan terdapat 4 potensi bahaya, pekerjaan pembuatan bekisting terdapat 2 potensi bahaya, dan pekerjaan

pembuatan pembesian terdapat 2 potensi bahaya. Selain itu pada *acceptable region* mengalami kenaikan secara signifikan antara lain pekerjaan mobilisasi material ke proyek terdapat 11 potensi bahaya, pekerjaan mobilisasi material ke lokasi pekerjaan terdapat 7 potensi bahaya, pekerjaan pembuatan pembesian terdapat 7 potensi bahaya, dan pekerjaan pembuatan pembesian terdapat 8 potensi bahaya.

Jika dilihat pada perhitungan persentase pada pekerjaan mobilisasi material ke lokasi proyek maka terdapat 0% *intolerable region*, 15,38% *tolerable region*, dan 84,62% *acceptable region*. Pada pekerjaan mobilisasi material ke lokasi pekerjaan terdapat 0% *intolerable region*, 36,36% *tolerable region*, dan 63,64% *acceptable region*. Pada pekerjaan pembuatan bekisting terdapat 0% *intolerable region*, 22,22% *tolerable region*, dan 77,78% *acceptable region*. Pada pekerjaan pembuatan pembesian terdapat 0% *intolerable region*, 20% *tolerable region*, dan 80% *acceptable region*.

Jika dibandingkan dengan persentase kategori level risiko sebelum pengendalian risiko maka didapatkan pada pekerjaan mobilisasi material ke lokasi proyek level *intolerable region* mengalami penurunan 61,54 % dari 61,54% ke 0%. Pada level *tolerable region* mengalami kenaikan sebesar 7,69% dari 7,69% ke 15,38%. Hal ini dikarenakan adanya penurunan pada level *intolerable region*. Pada level *acceptable region* mengalami kenaikan 38,47% dari 46,15% ke 84,62%. Selain itu pada pekerjaan mobilisasi material ke lokasi pekerjaan didapatkan level *intolerable region* menurun 61,55% dari 61,55% ke 0%. Pada level *tolerable region* terjadi kenaikan sebesar 9,08% dari 27,28% ke 36,36%. Hal ini dikarenakan adanya penurunan pada level *intolerable region*. Pada level *acceptable region* terjadi kenaikan dari 54,54% dari 9,1% ke 63,64%. Pada pekerjaan pembuatan bekisting terjadi penurunan pada level *intolerable region* sebesar 44,44% dari 44,44% ke 0%. Pada level *tolerable region* terjadi kenaikan sebesar 11,1% dari 11,12% ke 22,22%. Hal ini dikarenakan adanya penurunan dari level *intolerable region*. Pada level *acceptable region* terjadi kenaikan sebesar 33,34% dari 44,44% ke 77,78%. Pada pekerjaan pembesian terjadi penurunan pada level *intolerable region* sebesar 70% dari 70% ke 0%. Pada level *tolerable region* terjadi kenaikan sebesar 60% dari 20% ke 80%.

Pada Gambar 5.11 pekerjaan kolom setelah pengendalian didapatkan tidak teridentifikasi bahaya *intolerable region*. Selain itu pada pekerjaan *tolerable region* terdapat 2 potensi bahaya pada pekerjaan pemasangan bekisting, 2 potensi bahaya pada pekerjaan pemasangan pembesian, 4 potensi bahaya pada pekerjaan pengecoran dan 1 potensi bahaya pada pekerjaan pelepasan bekisting. Pada level *acceptable region* terjadi kenaikan secara signifikan pada pekerjaan pemasangan bekisting sebanyak 10 potensi bahaya, pemasangan pembesian sebanyak 7 potensi bahaya, pengecoran sebanyak 12 potensi bahaya, dan pelepasan bekisting sebanyak 9 potensi bahaya.

Jika dilihat pada persentase maka pekerjaan pemasangan bekisting terdapat 0% *intolerable region*, 16,67% *tolerable region*, dan 83,33% *acceptable region*. Pada pekerjaan pemasangan pembesian terdapat 0% *intolerable region*, 22,22% *tolerable region*, dan 77,78% *acceptable region*. Pada pekerjaan pengecoran terdapat 0% *intolerable region*, 25% *tolerable region*, dan 75% *acceptable region*. Pada pekerjaan pelepasan bekisting terdapat 0% *intolerable region*, 10% *tolerable region*, dan 90% *acceptable region*.

Jika dibandingkan dengan persentase level risiko pekerjaan kolom sebelum pengendalian risiko maka didapatkan pada pekerjaan pemasangan bekisting level *intolerable region* terjadi penurunan sebesar 66,66% dari 66,66% ke 0%. Level *tolerable region* tidak mengalami kenaikan maupun penurunan yaitu sebesar 16,67%. Level *acceptable region* mengalami kenaikan sebesar 66,66% dari 16,67% ke 83,33%. Pada pekerjaan pemasangan pembesian terjadi penurunan level *intolerable region* sebesar 88,88% dari 88,88% ke 0%. Level *tolerable region* mengalami kenaikan sebesar 22,22% dari 0% ke 22,22%. Hal ini dikarenakan adanya penurunan level dari *intolerable region*. Level *acceptable region* mengalami kenaikan sebesar 66,66% dari 11,12% ke 77,78%. Pada pekerjaan pengecoran terjadi penurunan level *intolerable region* sebesar 68,75% dari 68,75% ke 0%. Level *tolerable region* tidak mengalami kenaikan maupun penurunan yaitu sebesar 25%. Level *acceptable region* mengalami kenaikan sebesar 68,75% dari 6,25% ke 75%. Pada pekerjaan pelepasan bekisting mengalami penurunan pada level *intolerable region* sebesar 40% dari 40% ke 0%. Level *tolerable region*

mengalami penurunan sebesar 40% dari 50% ke 10%. Hal ini dikarenakan level *intolerable region* mengalami penurunan ke level *acceptable*. Level *acceptable region* mengalami kenaikan sebesar 80% dari 10% ke 90%.

Pada Gambar 5.12 pekerjaan balok setelah pengendalian risiko didapatkan penurunan signifikan pada level *intolerable region* 5 aktivitas pekerjaan. Teridentifikasi *tolerable region* pada pekerjaan pemasangan scaffolding sebanyak 1 potensi bahaya, pemasangan bekisting sebanyak 3 potensi bahaya, pemasangan pembesian sebanyak 4 potensi bahaya, pengecoran sebanyak 4 potensi bahaya, dan pelepasan bekisting sebanyak 1 potensi bahaya. Pada level *acceptable region* didapatkan pada pekerjaan pemasangan scaffolding sebanyak 7 potensi bahaya, pemasangan bekisting sebanyak 9 potensi bahaya, pemasangan pembesian sebanyak 5 potensi bahaya, pengecoran sebanyak 12 potensi bahaya, dan pelepasan bekisting sebanyak 9 potensi bahaya.

Jika dilihat pada persentase maka didapatkan pada pemasangan scaffolding terdapat 0% *intolerable region*, 12,5% *tolerable region*, dan 87,5% *acceptable region*. Pada pemasangan bekisting terdapat 0% *intolerable region*, 25% *tolerable region*, dan 75% *acceptable region*. Pada pemasangan pembesian terdapat 0% *intolerable region*, 44,44% *tolerable region*, dan 55,56% *acceptable region*. Pada pengecoran terdapat 0% *intolerable region*, 25% *tolerable region*, dan 75% *acceptable region*. Pada pelepasan bekisting terdapat 0% *intolerable region*, 10% *tolerable region*, dan 90% *acceptable region*.

Jika dibandingkan dengan persentase pekerjaan kolom sebelum dilakukan pengendalian risiko maka level *intolerable* pada pekerjaan pemasangan scaffolding mengalami penurunan sebesar 62,5% dari 62,5% ke 0%. Level *tolerable region* tidak mengalami kenaikan maupun penurunan yaitu sebesar 12,5%. Level *acceptable region* mengalami kenaikan sebesar 62,5% dari 25% ke 87,5%. Pada pekerjaan pemasangan bekisting teridentifikasi level *intolerable* mengalami penurunan sebesar 75% dari 75% ke 0%. Level *tolerable* mengalami kenaikan sebesar 16,67% dari 8,33% ke 25%. Hal ini dikarenakan terjadi penurunan pada level *intolerable region*. Level *acceptable* mengalami kenaikan sebesar 58,33% dari 16,67% ke 75%. Pada pekerjaan pemasangan pembesian teridentifikasi level

intolerable region mengalami penurunan sebesar 88,88% dari 88,88% ke 0%. Level *tolerable region* mengalami kenaikan sebesar 44,44% dari 0% ke 44,44%. Hal ini dikarenakan adanya penurunan level *intolerable region*. Level *acceptable region* mengalami kenaikan sebesar 44,44% dari 11,12% ke 55,56%. Pada pekerjaan pengecoran teridentifikasi level *intolerable region* mengalami penurunan sebesar 62,5% dari 62,5% ke 0%. Level *tolerable region* mengalami penurunan sebesar 6,25% dari 31,25% ke 25%. Level *acceptable region* mengalami kenaikan sebesar 68,75% dari 6,25% ke 75%. Pada pekerjaan pelepasan bekisting teridentifikasi level *intolerable region* menurun sebesar 50% dari 50% ke 0%. Level *tolerable region* mengalami penurunan sebesar 30% dari 40% ke 10%. Level *acceptable region* mengalami kenaikan sebesar 80% dari 10% ke 90%.

Pada Gambar 5.13 pekerjaan pelat lantai setelah pengendalian risiko sudah tidak ditemukan adanya bahaya *intolerable region*. Akan tetapi level *tolerable region* masih ditemukan pada pekerjaan pemasangan scaffolding sebanyak 1 potensi bahaya, pemasangan bekisting sebanyak 3 potensi bahaya, pemasangan pembesian sebanyak 4 potensi bahaya, pengecoran sebanyak 4 potensi bahaya, dan pelepasan bekisting sebanyak 1 potensi bahaya. Pada level *acceptable region* didapatkan pekerjaan pemasangan scaffolding sebanyak 7 potensi bahaya, pemasangan bekisting sebanyak 9 potensi bahaya, pemasangan pembesian sebanyak 5 potensi bahaya, pengecoran sebanyak 12 potensi bahaya, pelepasan bekisting sebanyak 9 potensi bahaya.

Jika dilihat dari persentase maka didapatkan pada pekerjaan pemasangan scaffolding terdapat 0% *intolerable region*, 12,5 % *tolerable region*, dan 87,5% *acceptable region*. Pada pekerjaan pemasangan bekisting terdapat 0% *intolerable region*, 25% *tolerable region*, dan 75% *acceptable region*. Pada pekerjaan pemasangan pembesian terdapat 0% *intolerable region*, 44,44% *tolerable region*, dan 55,56% *acceptable region*. Pada pekerjaan pengecoran terdapat 0% *intolerable region*, 25% *tolerable region*, dan 75% *acceptable region*. Pada pekerjaan pelepasan bekisting terdapat 0% *intolerable region*, 10% *tolerable region*, dan 90% *acceptable region*.

Jika dibandingkan dengan persentase pekerjaan pelat lantai sebelum pengendalian risiko pada pekerjaan pemasangan scaffolding teridentifikasi *intolerable region* menurun sebesar 75% dari 75% ke 0%. Level *tolerable region* mengalami kenaikan sebesar 12,5% dari 0% ke 12,5%. Hal ini dikarenakan terjadi penurunan level *intolerable region*. Level *acceptable region* mengalami kenaikan sebesar 62,5% dari 25% ke 87,5%. Pekerjaan pemasangan bekisting teridentifikasi *intolerable region* mengalami penurunan sebesar 75% dari 75% ke 0%. Level *tolerable region* mengalami kenaikan sebesar 16,67% dari 8,33% ke 25%. Level *acceptable region* mengalami kenaikan sebesar 58,33% dari 16,67 ke 75%. Pada pekerjaan pemasangan pembesian teridentifikasi level *intolerable region* mengalami penurunan sebesar 88,88% dari 88,88% ke 0%. Level *tolerable region* mengalami kenaikan sebesar 44,44% dari 0% ke 44,44%. Hal ini dikarenakan terjadi penurunan level *intolerable region*. Level *acceptable region* mengalami kenaikan sebesar 44,44% dari 11,12% ke 55,56%. Pada pekerjaan pengecoran teridentifikasi *intolerable region* mengalami penurunan sebesar 62,5% dari 62,5% ke 0%. Level *tolerable region* mengalami penurunan sebesar 6,25% dari 31,25% ke 25%. Level *acceptable region* mengalami kenaikan sebesar 68,75% dari 6,25% ke 75%. Pada pekerjaan pelepasan bekisting teridentifikasi *intolerable region* mengalami penurunan sebesar 70% dari 70% ke 0%. Level *tolerable region* mengalami penurunan sebesar 10% dari 20% ke 10%. Level *acceptable region* mengalami kenaikan sebesar 80% dari 10% ke 90%.

BAB VI

KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti tentang Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pekerjaan Struktur Atas Menggunakan Standar AS/NZS 4360:2004 sebagai berikut :

1. Identifikasi yang telah dilakukan dan diverifikasi oleh ahli K3 dari PT. WIKA di Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam didapatkan 43 bahaya pada pekerjaan persiapan kolom, balok, dan pelat lantai, 47 bahaya pada pekerjaan kolom, 55 bahaya pada pekerjaan balok, dan 55 bahaya pada pekerjaan pelat lantai.
2. Analisis penilaian risiko yang dilakukan peneliti dengan menggunakan acuan pendekatan perhitungan matematika risiko dari William T. Fine didapatkan pada pekerjaan persiapan kolom, balok, dan pelat lantai terdapat 26 bahaya *intolerable region*, 6 bahaya *tolerable region*, dan 11 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan kolom didapatkan 31 bahaya *intolerable region*, 11 bahaya *tolerable region*, dan 5 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan balok terdapat 37 bahaya *intolerable region*, 11 bahaya *tolerable region*, dan 7 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan pelat lantai didapatkan 40 bahaya *intolerable region*, 8 bahaya *tolerable region*, dan 7 bahaya *acceptable region*.
3. Setelah dilakukan pengendalian risiko dengan menggunakan acuan dari William T. Fine dan AS/NZS 4360:2004 terjadi perubahan level risiko daripada sebelum dilakukan pengendalian. Pada keempat pekerjaan sudah tidak teridentifikasi lagi bahaya pada level *intolerable region*. Pada pekerjaan persiapan kolom, balok, dan pelat lantai terdapat 10 bahaya *tolerable region* dan 33 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan kolom terdapat 9 bahaya *tolerable region* dan 38 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan balok terdapat 13 bahaya *tolerable region* dan 42 bahaya *acceptable region*. Pada pekerjaan pelat lantai terdapat 13 bahaya *tolerable region* dan 42 bahaya *acceptable region*.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian tentang Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pekerjaan Struktur Atas Dengan Menggunakan Standar AS/NZS 4360:2004 di Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam sebagai berikut :

1. Diharapkan kepada penyedia jasa Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam lebih memerhatikan risiko bahaya pekerjaan di area lereng terutama tanah timbunan untuk jalur mobilisasi dan APD pada pekerja.
2. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat melakukan wawancara kepada pihak K3 dari proyek dan pekerja untuk mendapatkan data yang lebih akurat dalam penilaian seperti *exposure* dan *probability*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, dkk. (2022). Occupational Health and Safety Analysis Using HIRA and AS/NZS 4360:2004 Standard at XYZ Shipyard. *International Journal of Marine Engineering Innovation and Research*, 145-152.
- Arta, dkk. (2021). *Manajemen Risiko*. Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung.
- Dewi (2023). Occupational Health and Safety Risk Analysis Using AS/NZS Standard 4360:2004 in a Fish Meatball Industry. *Jurnal Teknik Industri*, 31-42.
- Ervianto (2023). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- ILO. (2013). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sarana Untuk Produktivitas*. Jakarta: Score.
- Irawan, dkk.(2024). A Risk Management Analysis by AS/NZS 4360:2004 Method (A Study of the Worship Building at Malang State University, Indonesia). *Journal of Architecture and Civil Engineering*, 01-13.
- Ketenagakerjaan, B. (2024, 10 10). *Kasus Kecelakaan Kerja, Agustus 2024*. Retrieved from Kemnaker: <https://satudata.kemnaker.go.id/data/kumpulan-data/1965#:~:text=Kasus%20Kecelakaan%20Kerja%2C%20Agustus%20Tahun%202024&text=Sampai%20dengan%20Januari%202025%20tercata%20menengah%20paling%20banyak%20y...>
- Nola (2023). Darurat Kasus Kecelakaan Kerja di Indonesia. *Bidang Kesejahteraan Rakyat*, 21-25.
- Pramitasari, dkk. (2022). Job Safety Analysis and Hazard Identification of Welding Process in Semarang - JSA Method AS/NZS 4360 : 2004. *Disease Prevention and Public Health Journal*, 62-69.
- Putri, dkk. (2023). Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja Pada Pekerja di Proyek Konstruksi : Literature Review. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 444-460.
- Rahayu (2022). *Kesehatan dan Keselamatan kerja*. Sukoharjo: Pradina Pustaka.
- Sastrini, dkk. (2023). *Kesehatan dan Keselamatan Kerja : Tinjauan Komprehensif*. Samarinda: Tahta Media Group.
- Sobari, dkk. (2022). *Buku Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Sulawesi Tenggara: CV. Feniks Muda Sejahtera.

Sulistyaningtyas (2021). Analisis Faktor Faktor Penyebab Kecelakaan Akibat Kerja pada Pekerja Konstruksi : Literature Review. *Jurnal of Health Quality Development*, 51-59.

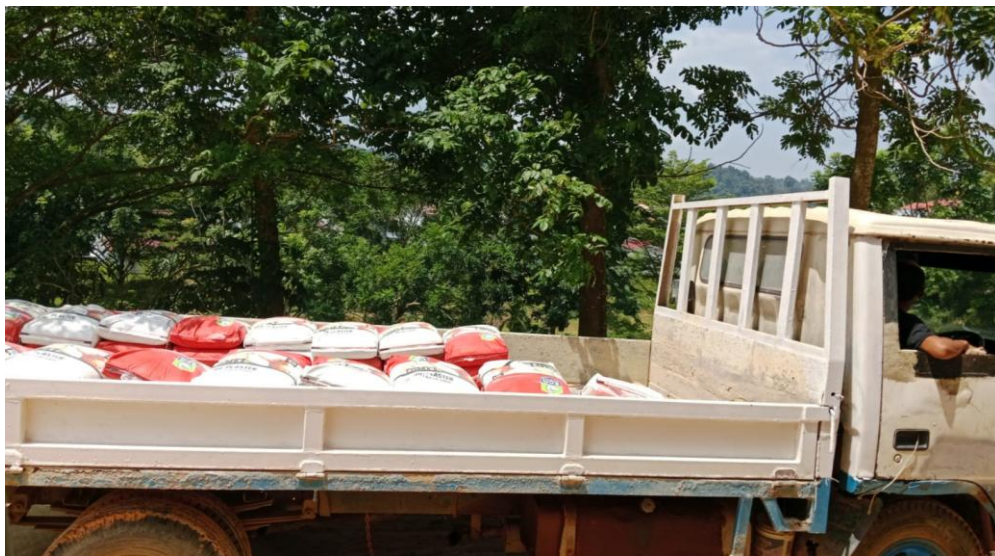
Wibowo (2022). *Manajemen Resiko*. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Pekerjaan Mobilisasi Material ke Lokasi Proyek



Lampiran L-1.1 Mobil Pengangkut Material Memasuki Lokasi Proyek



Lampiran L-1.2 Pengangkutan Material Sak Semen ke Lokasi Proyek



Lampiran L-1.3 Pengangkutan Scaffolding ke Lokasi Proyek



Lampiran L-1.4 Pengangkutan Material Kayu ke Lokasi Proyek



Lampiran L-1.5 Pengangkutan Material Besi ke Lokasi Proyek

Lampiran 2 Pekerjaan Mobilisasi Material ke Lokasi Pekerjaan



Lampiran L-2.1 Pengangkutan Material Kayu ke Lantai Atas



Lampiran L-2.2 Pengangkutan Material Papan Bekisting ke Lantai Atas



Lampiran L-2.3 Pengangkutan Material Besi

Lampiran 3 Pekerjaan Pembuatan Bekisting



Lampiran L-3.1 Pembuatan Bekiting Kolom



Lampiran L-3.2 Lokasi Pembuatan Bekisting Kolom



Lampiran L-3.3 Pembuatan Bekisting Pelat Lantai

Lampiran 4 Pekerjaan Pembuatan Pembesian



Lampiran L-4.1 Pembuatan Pembesian Secara Manual



Lampiran L-4.2 Pemotongan Pembesian dengan Metode Pengelasan

Lampiran 5 Pekerjaan Pemasangan Scaffolding



Lampiran L-5.1 Pemasangan Scaffolding

Lampiran 6 Pekerjaan Pemasangan Bekisting



Lampiran L-6.1 Pemasangan Bekisting Balok



Lampiran L-6.2 Pemasangan Bekisting Kolom



Lampiran L-6.3 Pemasangan Bekisting Pelat Lantai

Lampiran 7 Pekerjaan Pemasangan Pembesian



Lampiran L-7.1 Pemasangan Pembesian pada Kolom



Lampiran L-7.2 Pemasangan Pembesian pada Pelat Lantai



Lampiran L-7.3 Pemasangan Pembesian Balok



Lampiran L-7.4 Pemasangan Pembesian Pelat Lantai saat Malam Hari

Lampiran 8 Pekerjaan Pengecoran



Lampiran L-8.1 Truk Molen Memasuki Lokasi Proyek



Lampiran L-8.2 Kendaraan Berat Pengecoran di dalam Lokasi Proyek



Lampiran L-8.3 Pengecoran Kolom



Lampiran L-8.4 *Pump Concrete* Memasuki Lokasi Proyek



Lampiran L-8.5 Pengecoran Balok dan Pelat Lantai

Lampiran 9 Pekerjaan Pelepasan Bekisting



Lampiran L-9.1 Pelepasan Bekisting Balok dan Pelat Lantai

Lampiran 10 Google Formulir Identifikasi Bahaya

Jawaban tidak dapat diedit

IDENTIFIKASI BAHAYA DAN RISIKO PADA PEKERJAAN STRUKTUR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Perkenalkan nama saya Muhammad Khoirul Ummang Hasyim. NIM 21511113 dari prodi teknik sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia. Saya sedang menempuh semester 8 dan menjalani Tugas Akhir sebagai syarat mendapatkan gelar sarjana di UII.

Tugas Akhir saya berjudul Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pekerjaan Struktur Atas Menggunakan Standar AS/NZS 4360:2004. Tugas Akhir saya ini berada di bawah bimbingan Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.d., IPM. Penelitian ini menggunakan studi kasus pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam. Lokasi proyek ini berada pada Kota Batam, Kecamatan Sekupang, Kelurahan Tiban Lama, Perumahan Tiban Ayu.

Secara garis besar penelitian ini membahas tentang potensi bahaya dan risiko pada pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai. Dikarenakan setiap pekerjaan tersebut mempunyai urutan dan metode pekerjaan yang berbeda sehingga tentunya akan mempunyai nilai risiko yang tersendiri. Kemudian dilakukan identifikasi yang dilanjutkan penilaian risiko berdasarkan standar AS/NZS 4360:2004 dengan pendekatan perhitungan William T. Fine. Setelah itu, dilakukan pengendalian risiko dan dilanjutkan dengan penilaian ulang risiko kembali.

Oleh karena itu, form ini dibuat sebagai media verifikasi untuk dapat mengidentifikasi dan memberikan penilaian terhadap risiko tersebut.

Sebelum itu, saya berterima kasih sekali kepada ketersediaan dan waktu bapak dalam mengisi form ini dalam mendukung penelitian saya.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

Proyek Pembangunan Rumah Susun Politeknik Pariwisata Batam



Nama peserta gelar *

Ir. Mohammad Rifki Rosady, MMT

Apakah memiliki sertifikat ahli K3 umum? *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak

Apakah memiliki kartu kompetensi K3? *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak

Apakah memiliki sertifikat SK pelatihan K3? *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak

Mobilisasi material ke lokasi proyek

Pekerja terhirup debu jalan *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Kebisingan yang dihasilkan oleh kendaraan *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Kurangnya pengelihanatan ketika dilakukan di malam hari *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Mobil tergelincir *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Material terjatuh dan menimpa pekerja *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Supir kehilangan konsentrasi *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Landasan kendaraan licin *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Kendaraan tertabrak *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Supir tidak berhati-hati *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Tambahan identifikasi bahaya (jika ada)

Ada potensi jika pekerja ketabrak kendaraan, pekerja kejatuhan material yang akan diturunkan atau dinaikkan ke truk, bahaya asap kendaraan, kondisi jalan yang tidak rata, driver yang belum terlatih, tidak punya data Fit to Work, dll

Mobilisasi material ke lokasi pekerjaan

Material terjatuh menimpa pekerja *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Material patah *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Kurangnya pengelihanatan ketika malam hari *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Pekerja mengalami dehidrasi saat siang hari *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Pekerja mengalami hipotermia saat malam hari *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Pekerja kelelahan *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Pekerja tergelincir *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Pekerja terjatuh dari tangga *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Cedera otot *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Tangan terjepit diantara material *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Tambahan identifikasi bahaya (jika ada)

Perlu ada pemeriksaan pekerja sebelum bekerja di site, termasuk pengukuran ergonomis,

Pemotongan bekisting

Pekerja mengalami dehidrasi saat siang hari *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Pekerja mengalami hipotermia saat malam hari *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Terjadi kebisingan oleh alat pemotong *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Alat pemotong melukai tubuh pekerja *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Tersengat listrik *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Mata terkena bubuk kayu

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Bubuk kayu terhirup oleh pekerja *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Cedera otot *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Tambahan identifikasi bahaya (jika ada)

Sebelum masuk ke site perlu ada pemeriksaan kesehatan (MCU) bagi pekerja,

Pemasangan scaffolding

Material menimpa pekerja *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Kurangnya pengelihan saat malam hari *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Kurangnya konsentrasi *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Tangan dan kaki terjepit oleh material *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Pekerja terjatuh *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Tambahan Identifikasi Bahaya (jika ada)

Harus mempunyai Inspector dan Operator Scaffolding.

Pembuatan pembesian

Pekerja tertimpa material *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak ada

pekerja tertusuk material *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak ada

cedera otot *

1

2

Ya

☒☐

Tidak ada

Pekerja dehidrasi saat siang hari *

1

2

Ya

☒☐

Tidak ada

Pekerja hipotermia saat malam hari *

1

2

Ya

☒☐

Tidak ada

tersengat listrik *

1

2

Ya

☒☐

Tidak ada

Kebisingan dari alat *

1

2

Ya

☒☐

Tidak ada

Paparan sinar las dari pengelasan *

1

2

Ya

☒☐

Tidak ada

Serpihan las mengenai tubuh pekerja *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak ada

Tambahan Identifikasi Bahaya (jika ada)

Yang paling mengerikan adalah Tersengat Listrik.

Pemasangan bekisting

Pekerja dehidrasi saat siang hari *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Pekerja hipotermia saa malam hari *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Kurangnya pengelihatn saat malam hari *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Pekerja tergelincir *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Pekerja tertimpa material *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Tangan/kaki terjepit *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Alat melukai tubuh pekerja *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Terkena sinar panas radiasi matahari *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Terjadi kebisingan oleh alat *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Cedera otot *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Tambahan Identifikasi Bahaya (jika ada)

Jatuh dari ketinggian, tersengat listrik, paparan panas, udara lembab,

Pemasangan pembesian

pekerja dehidrasi saat siang hari *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak ada

pekerja hipotermia saat malam hari *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak ada

Pekerja terjatuh *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak ada

Pekerja tertusuk tulangan *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak ada

Alat melukai tubuh pekerja *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak ada

Kurangnya penglihatan saat malam hari *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak ada

Terkena paparan sinar matahari *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak ada

Cedera otot *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak ada

Tambahan Identifikasi Bahaya (jika ada)

harus pakai APD dan ada APK, ada pemeriksaan kesehatan,

Pengecoran

Kendaraan tertabrak *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Kendaraan tergelincir *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Kendaraan terguling *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Pekerja mengalami dehidrasi saat siang hari *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Pekerja mengalami hipotermia saat malam hari *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Kebisingan dari kendaraan *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Pekerja terkena paparan debu jalan *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Gangguan pernafasan *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Kurangnya pengelihan saat malam hari *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Pekerja terjebak di pengecoran *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Cedera otot *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Pekerja terjatuh dari ketinggian *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Supir tidak berhati-hati *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Bekisting jebol (untuk pekerjaan balok dan pelat lantai) *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Scaffolding runtuh (untuk pekerjaan balok dan pelat lantai) *

	1	2	
Ada	☒	☐	Tidak ada

Tambahan Identifikasi Bahaya (jika ada)

diberi ruang khusus untuk merokok di site karena saat bekerja dilarang merokok, diberikan tempat sampah, diberikan petugas yang khusus membersihkan sampah (bukan staff 5R atau K3)

Pelepasan Bekisting

Cedera otot *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak ada

Material menimpa pekerja *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak ada

pekerja tergelincir *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak ada

Alat melukai tubuh pekerja *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak ada

Pekerja dehidrasi saat siang hari *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak ada

Tangan dan kaki terjepit *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak ada

Terjadi kebisingan dari alat *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak ada

Tertimpa scaffolding *

	1	2	
Ya	☒	☐	Tidak ada

Tambahan Identifikasi Bahaya (jika ada)

Terjatuh dari ketinggian, tersengat listrik, tangga dipasang railing, ada APAR,

Lampiran 11 Tabel Penilaian dan Pengendalian Risiko

Pekerjaan	Identifikasi Bahaya dan Risiko			Analisis Risiko			Nilai Risiko	Kategori	Pengendalian Risiko	Analisis Risiko			Nilai Risiko	Kategori
	Aktivitas Pekerjaan	Bahaya	Risiko	Consequences	Exposure	Likelihood				Consequences	Exposure	Likelihood		
Mobilisasi material ke lokasi Proyek	Pekerja terhirup debu jalan	a. Sesak nafas	1	6	10	60	Acceptable Region	1.Penyiraman jalan secara rutin tempat mobilisasi kendaraan 2.Memberlakukan batas kecepatan kendaraan 3.Menggunakan masker/alat perlindungan diri	1	3	3	9	Acceptable region	
		b. Batuk-batuk												
	Kebisingan yang dihasilkan oleh kendaraan	a. Sakit di telinga	1	6	10	60	Acceptable Region	1.Perawatan kendaraan secara berkala 2.Menggunakan pelindung telinga/alat perlindungan diri 3.Edukasi pekerja untuk menjaga jarak dari kendaraan yang beroperasi 4.Rotasi pekerja	1	2	1	2	Acceptable region	
	Kurangnya penglihatan ketika dilakukan di malam hari	a. Mata menjadi tidak nyaman	15	6	6	540	Intolerable Region	1.Pasang penerangan sementara di jalur mobilisasi 2.Menggunakan lampu sorot di area kerja 3.Memastikan lampu depan, belakang, dan lampu mundur kendaraan berfungsi dengan baik. 4.Menggunakan rompi keselamatan 5.Pekerja memakai lampu kepala 6.Rotasi kerja malam	5	6	1	30	Acceptable region	
		b. Pekerja terpaksa membungkuk												
		c. Pekerja tertabrak												
	Mobil tergelincir	a. Mengalami luka-luka	25	3	6	450	Intolerable Region	1.Menimbun jalan yang tidak stabil. 2.Menambahkan lapisan kerikil pada jalan tanah untuk mencegah slip. 3.Memastikan drainase jalan berfungsi baik 4.Memasang rambu peringatan bahaya jalan licin. 5.Larangan mobilisasi saat hujan deras 6.Menerapkan batas kecepatan kendaraan proyek 7.Memastikan rem kendaraan berfungsi baik. 8.Melakukan pengawasan mobilisasi ketika hujan.	15	2	1	30	Acceptable region	
		b. cedera												
	Material terjatuh dan menimpa pekerja	a. Mengalami luka-luka	50	3	3	450	Intolerable Region	1.Memastikan material ditata dengan stabil dan tidak melebihi batas muatan. 2.Pekerja menggunakan APD 3.Melakukan pelatihan pekerja tentang teknik pengikatan material	25	2	1	50	Acceptable region	
		b. Cedera												
	Supir kekurangan konsentrasi	a. Mengalami luka-luka	100	3	3	900	Intolerable Region	1.Mebatasi durasi kerja supir 2.Menerapkan rotasi kerja supir 3.Membuat jadwal mobilisasi tidak terlalu padat 4.Memberikan pelatihan dan edukasi kepada supir 5.Menyediakan area parkir dan pos istirahat khusus supir	25	2	1	50	Acceptable region	
		b. Cedera												
	Landasan kendaraan licin	a. Pekerja tertabrak	15	3	3	135	Tolerable Region	1.Melakukan inspeksi harian terhadap kondisi jalan jalur mobilisasi 2.Membuat saluran air di jalur kendaraan. 3.Menggunakan sepatu safety dengan sol anti selip	5	2	1	10	Acceptable region	
		b. Mengalami luka-luka												
		c. Muatan												
		d. cedera												
	Kendaraan tertabrak	a. cedera	25	3	3	225	Intolerable Region	1.Semua pekerja wajib menggunakan APD 2.Memasang rambu lalu lintas area mobilisasi 3.Menambahkan lampu sorot ketika malam hari 4.Menerapkan batas kecepatan kendaraan	15	2	1	30	Acceptable region	
b. mengalami luka-luka														
c. kerugian finansial														
d. pekerja tertabrak														
e. kerusakan kendaraan														
Supir tidak berhati-hati	a. kematian	100	3	3	900	Intolerable Region	1.Menerapkan batas kecepatan kendaraan 2.Larangan penggunaan ponsel saat berkendara 3.Mewajibkan pelatihan mengemudi aman di area proyek 4.Menggunakan rotasi kerja 5.Memasang rambu rambu peringatan	25	2	1	100	Tolerable region		
	b. mengalami luka-luka													
	c. cedera													
	d. material tumpah													
	e. kerusakan kendaraan													
	f. kerugian finansial													
	a. kematian						1.Membuat saluran air di tepi jalur mobilisasi							

Tanah Ambles	b. kerusakan akses jalan	100	2	3	600	Intolerable Region	2.Melakukan stabilisasi tanah dengan pemadatan berlapis sebelum digunakan 3.Melakukan inspeksi jalur kendaraan mobilisasi 4.Membatasi berat kendaraan 5.Membuat rambu peringatan di area rawan ambles 6.Menggunakan APD 7.Larangan melintas ketika curah hujan tinggi	50	1	1	50	Acceptable region
	c. kerusakan kendaraan											
	d. kerusakan lingkungan											
	e. mengalami luka-luka											
Kondisi Jalan yang tidak rata	a. cedera	1	6	10	60	Acceptable Region	1.Meratakan permukaan jalan dengan lapisan material perata seperti kerikil dan tanah yang sudah dipadatkan. 2.Memastikan aliran air menggenang di jalan yang memperparah ketidakrataan. 3.Memasang rambu peringatan jalan tidak rata. 4.Membatasi kecepatan kendaraan	1	3	6	18	Acceptable region
	b.kecelakaan kendaraan											
	c. kerusakan kendaraan											
	d. kerusakan material											
Driver belum terlatih	a. kerusakan kendaraan	50	1	1	50	Acceptable Region	1. wajibkan pelatihan driver proyek 2.Driver memiliki SIM aktif dan sesuai kendaraan. 3.Didampingi oleh driver senior dan pengawas lapangan.	25	1	1	25	Acceptable region
	b.kecelakaan lalu lintas											
	c. kerusakan material											
	d. kematian											
Tidak punya data fit to work	a. kecelakaan akibat kesehatan	50	1	10	500	Intolerable Region	1.Driver diwajibkan MCU (Medical Check Up) minimal 6 atau 12 bulan sekali 2.Menyiapkan supir cadangan 3.Melarang driver yang tidak lolos pemeriksaan fit to work	25	2	3	150	Tolerable region
	b. kematian											
	c. kelelahan berlebih											
	d. penyakit menular											
Material terjatuh dan menimpa pekerja	a. cacat permanen	50	3	3	450	Intolerable Region	1.Memasang safety net 2.Menggunakan pengikat material yang sesuai kapasitas 3.Mewajibkan penggunaan APD lengkap 4.Mengadakan pelatihan pekerja tentang teknik pengikatan material, dll 5.Melakukan toolbox meeting tentang SOP pemuatan dan pembongkaran material yang mencakup jumlah maksimal muatan, urutan bongkar muat, posisi pekerja saat muat/bongkar dll. 6.Mengatur penempatan material tidak terlalu tinggi, distribusi merata, dan tidak berada di tepi.	15	1	6	90	Tolerable region
	b. cedera											
	c. luka-luka											
	d. kerusakan material											
Material patah	a. kerusakan material	15	2	3	90	Tolerable Region	1.Menambahkan bantalan busa/karet untuk material rapuh seperti kaca, kayu, dll. 2.Tidak menumpuk material melebihi batas kapasitasnya. 3.Pekerja menggunakan APD 4.Memberikan pelatihan kepada pekerja tentang teknik angkut dan ikat yang aman	5	1	1	5	Acceptable region
	b. kerugian finansial											
Kurangnya penglihatan ketika dilakukan di malam hari	a. Pekerja terpaksa membungkuk	50	6	6	1800	Intolerable Region	1.Pasang penerangan di jalur mobilisasi 2.Menggunakan lampu sorot di area kerja 3.Menggunakan rompi keselamatan 4.Pekerja memakai lampu kepala 5.Rotasi kerja malam	15	3	3	135	Tolerable region
	b. Tertabrak											
	c. Kerusakan material											
Pekerja mengalami	a. Kelelahan	25	6	6	900	Intolerable Region	1.Menyediakan galon air minum di area kerja 2.Mengurangi beban kerja fisik saat puncak panas 3.Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4.Menyiapkan P3K	15	3	3	135	Tolerable region
	b. Pusing											

Pekerjaan Persiapan Kolom, Balok, dan Pelat Lantai	Mobilisasi material ke lokasi pekerjaan	dehidrasi saat siang hari	c. Pingsan	20	0	0	200	Intolerable Region	5.Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sublock, dll 6.Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehirasi, dll. 7.Memberlakukan waktu istirahat	10	0	0	100	Tolerable Region
		Pekerja hipotermia saat malam hari	d. Kurangnya konsentrasi											
			a. Pingsan	15	6	6	540	Intolerable Region	1.Menyediakan alat penghangat udara portable. 2.Menyediakan minuman hangan di lokasi kerja malam 3.Membatasi durasi kerja malam 4.Menerapkan sistem rotasi shift 5.Memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya 6.Pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangan, dll	5	3	3	45	Acceptable region
			b. Kematian											
			c. Kurangnya konsentrasi											
		Pekerja kelelahan	a. Konsentrasi berkurang	25	6	6	900	Intolerable Region	1.Menerapkan sistem rotasi kerja 2.Menerapkan waktu istirahat terjadwal 3.Menerapkan sistem kerja maksimal 4.Meminimalkan pengangkutan manual 5.Pemeriksaan kondisi pekerja sebelum mulai kerja 6.Menyediakan tempat duduk dan ruang istirahat 7.Menyediakan air minum dan makanan.	15	3	3	135	Tolerable region
			b. Gangguan emosi											
			c. Produktivitas menurun											
			d. Penurunan daya tahan tubuh											
		Pekerja tergelincir	a. Cedera	5	6	6	180	Tolerable Region	1.Memastikan jalur kerja tidak berlumpur atau tergenang air atau jika tidak memungkinkan, membuat jalan kerja sementara dari plat kayu 2.Membuat SOP tentang prosedur kerja saat hujan/gerimis/tanah basah, dll 3.Melakukan pembersihan dan pengeringan jalur kerja setiap hari 4.Memakai sepatu anti-slip 5.Memasang rambu di area rawan tergelincir	1	3	1	3	Acceptable region
			b. Cacat permanen											
			c. Luka-luka											
			d. Kerusakan alat											
		Pekerja terjatuh dari tangga	a. Kematian	50	3	3	450	Intolerable Region	1.Menggunakan tangga sesuai standar SNI 2.Pijakan tidak licin atau aus 3.Menambahkan pegangan tangan di sisi kiri dan kanan tangga 4.Melarang membawa beban berlebih saat naik turun tangga 5.Melakukan pemeriksaan rutin tangga 6.Menggunakan APD 7.Memasang rambu peringatan di tangga	25	2	1	50	Acceptable region
			b. Cedera											
			c. Cacat permanen											
			d. Kerusakan alat											
			e. Gangguan operasional											
		Cedera otot	a. Penurunan produktivitas	15	3	3	135	Tolerable Region	1.Menyediakan alat bantu angkut seperi angkut per orang 2.Membatasi batas maksimum berat angkut per orang 3.Menerapkan sistem rotasi kerja 4.Mewajibkan waktu istirahat 5.Menggunakan APD	5	2	1	10	Acceptable region
			b. Cacat permanen											
			c. Peningkatan beban kerja											
		Tangan terjepit diantara material	a. Luka-luka	50	1	10	50	Acceptable Region	1.Menyiapkan P3K 2.Menggunakan APD seperti sarung tangan dan sepatu 3.Memberikan SOP tentang prosedur memindahkan, menyusun, ataupun menurunkan material. 4.Menggunakan alat bantu bongkar muat.	1	1	3	3	Acceptable region
			b. Cedera											
		Tidak memakai APD	a. Cedera	50	0.5	10	250	Intolerable Region	1.Memasang banner pentingnya APD 2.Mewajibkan memakai APD	15	0.5	6	45	Acceptable region

Pembuatan bekisting	Tidak memakai APD	b. kematian	20	0,5	10	200	Intolerable Region	3.Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	10	0,5	0	10	Acceptable region
		a. kelelahan	25	6	6	900	Intolerable Region	1.Menyediakan galon air minum di area kerja 2.Mengurangi beban kerja fisik saat puncak panas 3.Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4.Menyiapkan P3K 5.Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6.Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7.Memberlakukan waktu istirahat	15	3	3	135	Tolerable region
		b. pusing											
		c. pingsan											
		d. kurangnya konsentrasi											
		a. pingsan	15	6	6	540	Intolerable Region	1.Menyediakan alat penghangat udara portable 2.Menyediakan minuman hangat di lokasi kerja malam 3.Membatasi durasi kerja malam 4.Menerapkan sistem rotasi shift 5.Memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya 6.Pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangat, dll	5	3	3	45	Acceptable region
		b. kematian											
		c. kurangnya konsentrasi											
		a. gangguan pendengaran	1	6	10	60	Acceptable Region	1.Melakukan pemotongan bekisting di ruangan tertutup 2.Menggunakan gergaji listrik dengan motor induksi 3.Membatasi akses ke area pemotongan kecuali yang berkepentingan 4.Menggunakan APD seperti penutup telinga 5.Melakukan rotasi kerja untuk mencegah kelelahan pendengaran	1	3	6	18	Acceptable region
		b. kesulitan komunikasi											
		c. stress											
		d. konsentrasi berkurang											
		e. gangguan tidur											
		a. luka-luka	15	3	3	135	Tolerable Region	1.Memastikan alat pemotong memiliki keamanan ganda 2.Memberikan edukasi dan pelatihan tentang prosedur menggunakan alat pemotong 3.Larangan menggunakan alat pemotong yang sudah rusak 4.Wajib menggunakan APD seperti sarung tangan, kacamata, dll.	5	2	1	10	Acceptable region
		b. cedera											
		c. patah tulang											
		d. amputasi dan kematian											
		a. kematian	100	3	10	3000	Intolerable Region	1.Menggunakan alat listrik berstandar SNI/CE/ISO dan dilengkapi dengan pengaman arus bocor 2.Memastikan instalasi kabel tidak terendam air 3.Menggunakan genset dengan proteksi lebih baik 4.Larangan menggunakan alat listrik saat hujan 5.Memberikan edukasi dan pelatihan tentang kelistrikan 6.Pekerja wajib menggunakan APD 7.Memasang rambu peringatan tentang bahaya listrik	25	2	3	150	Tolerable region
		b. luka bakar											
		c. kerusakan sistem saraf											
		d. pingsan											
		a. iritasi mata						1.Menggunakan alat dengan dust collector 2.Memberikan SOP arah pemotongan					

	d. berkurangnya konsentrasi						tentang peningnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7.Memberikan waktu istirahat					
Pekerja hipotermia saat malam hari	a. pingsan	15	6	6	450	Intolerable Region	1.Menyediakan alat penghangat udara portable 2.Menyediakan minuman hangat di lokasi kerja malam 3.Membatasi durasi kerja malam 4.Menerapkan sistem rotasi shift 5.Memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya 6.Pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangat, dll	5	3	3	45	Acceptable region
	b. kematian											
	c. berkurangnya konsentrasi											
Kurangnya penglihatan ketika dilakukan di malam hari	a. pekerja terpaksa membungkuk	50	6	6	1800	Intolerable Region	1.Menggunakan lampu sorot di area kerja 2.Menggunakan rompi keselamatan 3.Pekerja memakai lampu kepala 4.Rotasi kerja malam	15	3	3	135	Tolerable region
	b. tertabrak											
	c. kerusakan material											
	d. pekerja terjatuh											
Pekerja tergelincir	a. cedera	5	6	6	180	Tolerable Region	1.Memastikan jalur kerja tidak berlumpur atau tergenang air atau jika tidak memungkinkan, membuat jalan kerja sementara dari plat kayu 2.Membuata SOP tentang prosedur kerja saat hujan/gerimis/tanah basah, dll 3.Melakukan pembersihan dan pengeringan jalur kerja setiap hari 4.Memakai sepatu anti slip 5.Memasang rambu peringatan hati-hati 6.Memasang safety net	1	3	3	9	Acceptable region
	b. cacat permanen											
	c. luka-luka											
	d. kerusakan alat											
Pekerja tertimpa material	a. cedera	25	3	3	225	Intolerable Region	1.Mendesain bekisting yang stabil dan kuat 2.Menggunakan material yang baik dan sesuai spesifikasi 3.Merencanakan urutan kerja yang sistematis 4.menggunakan APD seperti helm safety, dll 5.memastikan semua penopang dan pengikat bekisting terpasang dengan kuat 6.melakukan pengawasan harian memberikan pelatihan kepada pekerja tentang cara melakukan pemasangan bekisting	15	2	1	30	Acceptable region
	b. patah tulang											
	c. luka-luka											
	d. kematian											
Tangan/kaki terjepit	a. cedera	50	4	4	450	Intolerable Region	1.merencanakan urutan kerja yang sistematis 2.menggunakan clamp yang mudah dioperasikan 3.memakai APD seperti sarung tangan safety, sepatu safety, dll 4.melakukan pengawasan harian	25	2	1	50	Acceptable region
	b. luka-luka											
Alat melukai tubuh	a. cedera	25	3	3	225	Intolerable Region	1.menghindari penggunaan alat yang sudah rusak 2.melakukan inspeksi harian terhadap alat 3.menggunakan APD seperti sarung tangan safety, dll 4.saar memakai alat, memastikan area sekitar bebas dari pekerja lain 5.memberikan pelatihan khusus tentang penggunaan alat khusus bekisting 6.melakukan pengawasan harian	15	2	1	30	Acceptable region
	b. luka-luka											
	c. patah tulang											

Pemasangan bekisting

Pelepasan bekisting		c. peningkatan beban kerja						4.Menggunakan APD					
	Material menimpa pekerja	a. cedera	25	3	3	225	Intolerable Region	1.Menerapkan SOP untuk pelepasan bekisting 2.Memakai APD lengkap seperti helm safety, dll 3.Memberikan pelatihan dan edukasi terkait cara membongkar bekisting 4.Melakukan pengawasan harian	15	2	1	30	Acceptable region
		b. patah tulang											
		c. luka-luka											
		d. kematian											
	Pekerja tergelincir	a. cedera	5	6	6	180	Tolerable Region	1.Memastikan jalur kerja tidak berlumpur atau tergenang air atau jika tidak memungkinkan, membuat jalan kerja sementara dari plat kayu 2.Membuat SOP tentang prosedur kerja saat hujan/gerimis/tanah basah, dll 3.Melakukan pembersihan dan pengeringan jalur kerja setiap hari 4.Memakai sepatu anti slip 5.Memasang rambu peringatan hati-hati 6.Memasang safety net	1	3	3	9	Acceptable region
		b. luka-luka											
		c. patah tulang											
	Alat melukai tubuh	a. cedera	15	6	6	540	Intolerable Region	1.Menghindari penggunaan alat yang sudah rusak 2.Melakukan inspeksi harian terhadap alat-alat 3.Menggunakan APD seperti sarung tangan safety, dll 4.Saat memakai alat, memastikan area sekitar bebas dari pekerja lain 5.Memberikan pelatihan khusus tentang penggunaan alat khusus bekisting 6.Melakukan pengawasan harian	5	3	3	45	Acceptable region
		b. luka-luka											
		c. patah tulang											
	Pekerja dehidrasi saat siang hari	a. kelelahan	25	6	6	900	Intolerable Region	1.Menyediakan galon air minum di area kerja 2.Mengurangi beban kerja fisik di puncak panas 3.Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4.Menyiapkan P3K 5.Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6.Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7.Memberikan waktu istirahat	15	3	3	135	Tolerable region
		b. pusing											
		c. pingsan											
		d. berkurangnya konsentrasi											
	Tangan/kaki terjepit	a. cedera	15	3	3	135	Tolerable Region	1.Merencanakan urutan kerja yang sistematis 2.Menggunakan clamp yang mudah dioperasikan 3.memakai APD seperti sarung tangan safety, sepatu safety, dll 4.melakukan pengawasan harian	5	2	1	10	Acceptable region
		b. luka-luka											
	Terjadi kebisingan dari alat	a. gangguan pendengaran	5	6	6	180	Tolerable Region	1.melakukan inspeksi harian terhadap alat-alat 2.membatasi durasi kerja di area bising 3.melakukan rotasi kerja agar tidak terpapar kebisingan terus menerus 4.memakai APD seperti penutup telinga 5.melakukan pengawasan harian	1	3	3	9	Acceptable region
		b. kesulitan komunikasi											
		c. stress											
		d. berkurangnya konsentrasi											
		a. cedera						1.memastikan scaffolding yang dipakai sesuai SNI					

Pemasangan bekisting	Tidak memakai APD	a. Cedera	50	0,5	10	250	Intolerable Region	1.Memasang banner pentingnya APD 2.Mewajibkan memakai APD 3.Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45	Acceptable region
		b. Kematian											
	Pekerja dehidrasi saat siang hari	a. kelelahan	25	6	6	900	Intolerable Region	1.Menyediakan galon air minum di area kerja 2.Mengurangi beban kerja fisik saat puncak panas 3.Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4.Menyiapkan P3K 5.Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6.Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7.Memberikan waktu istirahat	15	3	3	135	Tolerable region
		b. pusing											
		c. pingsan											
		d. berkurangnya konsentrasi											
	Pekerja hipotermia saat malam hari	a. pingsan	15	6	6	540	Intolerable Region	1.Menyediakan alat penghangat udara portable 2.Menyediakan minuman hangat di lokasi kerja malam 3.Membatasi durasi kerja malam 4.Menerapkan sistem rotasi shift 5.Memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya 6.Pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangat, dll	5	3	3	45	Acceptable region
		b. kematian											
		c. berkurangnya konsentrasi											
	Kurangnya penglihatan ketika dilakukan di malam hari	a. pekerja terpaksa membungkuk	50	6	6	1800	Intolerable Region	1.Menggunakan lampu sorot di area kerja 2.Menggunakan rompi keselamatan 3.Pekerja memakai lampu kepala 4.Rotasi kerja malam	15	3	3	135	Tolerable region
		b. tertabrak											
		c. kerusakan material											
		d. pekerja terjatuh											
	Pekerja tergelincir	a. cedera	50	6	6	1800	Intolerable Region	1.Memastikan jalur kerja tidak berlumpur atau tergenang air atau jika tidak memungkinkan, membuat jalan kerja sementara dari plat kayu 2.Membuata SOP tentang prosedur kerja saat hujan/gerimis/tanah basah, dll 3.Melakukan pembersihan dan pengeringan jalur kerja setiap hari 4.Memakai sepatu anti slip 5.Memasang rambu peringatan hati-hati 6.Memasang safety net	15	3	3	135	Tolerable region
		b. cacat permanen											
		c. luka-luka											
		d. kerusakan alat											
	Pekerja tertimpa material	a. cedera	50	3	3	450	Intolerable Region	1.Mendesain bekisting yang stabil dan kuat 2.Menggunakan material yang baik dan sesuai spesifikasi 3.Merencanakan urutan kerja yang sistematis 4.menggunakan APD seperti helm safety, dll 5.memastikan semua penopang dan pengikat bekisting terpasang dengan kuat 6.melakukan pengawasan harian memberikan pelatihan kepada pekerja tentang cara melakukan pemasangan bekisting	25	2	1	50	Acceptable region
		b. patah tulang											
		c. luka-luka											
		d. kematian											
	Tangan/kaki terlanjut	a. cedera	50	3	3	450	Intolerable Region	1.merencanakan urutan kerja yang sistematis 2.menggunakan clamp yang mudah dioperasikan	25	2	1	50	Acceptable region

	Tangan/kaki terjeprit	b. luka-luka	50	5	5	250	Intolerable Region	3.memakai APD seperti sarung tangan safety, sepatu safety, dll 4.melakukan pengawasan harian	25	2	1	50	Acceptable region
	Alat melukai tubuh	a. cedera	25	3	3	225	Intolerable Region	1.menghindari penggunaan alat yang sudah rusak 2.melakukan inspeksi harian terhadap alat alat 3.menggunakan APD seperti sarung tangan safety, dll 4.saat memakai alat, memastikan area sekitar bebas dari pekerja lain 5.memberikan pelatihan khusus tentang penggunaan alat khusus bekisting 6.melakukan pengawasan harian	15	2	1	30	Acceptable region
		b. luka-luka											
		c. patah tulang											
	Terkena paparan sinar radiasi matahari	a. luka bakar	25	3	3	225	Intolerable Region	1.menghindari pekerjaan berat di jam panas 2.menerapkan rotasi kerja agar pekerja tidak terlalu lama di bawah terik matahari 3.menyediakan tenda berteduh pada pekerja 4.memakai APD sepeti helm safety, kacamata radiasi, dll 5.menyediakan air minum di area kerja 6.menyediakan waktu istirahat saat cuaca ekstrim 7.melakukan pemantauan cuaca	15	2	1	30	Acceptable region
		b. kelelahan											
		c. kanker kulit											
	Terjadi kebisingan dari alat	a. gangguan pendengaran	5	6	6	180	Tolerable Region	1.Melakukan inspeksi harian terhadap alat-alat 2.Membatasi durasi kerja di area bising 3.Melakukan rotasi kerja agar tidak terpapar kebisingan terus menerus 4.Memakai APD seperti penutup telinga 5.Melakukan pengawasan harian	1	3	3	9	Acceptable region
		b. kesulitan komunikasi											
		c. stress											
		d. berkurangnya konsentrasi											
		e. gangguan tidur											
	cedera otot	a. penurunan produktivitas	5	3	3	45	Acceptable Region	1.Membatasi batas maksimum berat angkur per orang 2.Menerapkan sistem rotasi kerja 3.Mewajibkan waktu istirahat 4.Menggunakan APD	1	2	1	2	Acceptable region
b. cacat permanen													
Udara lembap	a. kerusakan material	15	0,5	6	45	Acceptable Region	1.Menggunakan bahan bekisting yang tidak mudah lapuk 2.Menggunakan pakaian kerja yang menyerap keringat dan cepat kering 3.Menyediakan air minum di area kerja	1	2	1	2	Acceptable region	
	b. gangguan kesehatan												
	c. kekuatan struktur berkurang												
Tidak memakai APD	a. cedera	50	0,5	10	250	Intolerable Region	1.Memasang banner pentingnya APD 2.Mewajibkan memakai APD 3.Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45	Acceptable region	
	b. kematian												
Pekerja dehidrasi saat siang hari	a. kelelahan	25	6	6	900	Intolerable Region	1.Menyediakan galon air minum di area kerja 2.Mengurangi beban kerja fisik saat puncak panas 3.Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4.Menyiapkan P3K 5.Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6.Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7.Memberikan waktu istirahat	15	3	3	135	Tolerable region	
	b. pusing												
	c. pingsan												
	d. berkurangnya konsentrasi												

Pekerjaan
Balok

Pemasangan pembesian

Pekerja hipotermia saat malam hari	a. pingsan	15	6	6	540	Intolerable Region	1.Menyediakan alat penghangat udara portable 2.Menyediakan minuman hangat di lokasi kerja malam 3.Membatasi durasi kerja malam 4.Menerapkan sistem rotasi shift 5.Memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya 6.Pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangat, dll	5	3	3	45	Acceptable region
	b. kematian											
	c. kurangnya konsentrasi											
Pekerja terjatuh	a. cedera	5	3	3	45	Acceptable Region	1.Menggunakan full body harness dan 2.Menggunakan ful body harness sesuai SNI dan APD 3.Menjaga lantai kerja dari material yang berserakan atau air yang membuat licin 4.Memasang safety net 5.Memberikan edukasi tentang bekerja di ketinggian 6.Melakukan pengawasan harian	1	2	1	2	Acceptable region
	b. patah tulang											
	c. kematian											
	d. kerusakan saraf											
Pekerja tertusuk tulangan	a. cedera organ dalam	50	6	6	1800	Intolerable Region	1.Menggunakan APD seperti sarung tangan safety, dll 2.Membersihkan area kerja dari sisa tulangan yang berserak 3.Melakukan pekerjaan pembesian secara sistematis 4.Memiliki penerangan yang cukup 5.Memberikan pelatihan kepada pekerja tentang cara pembesian 6.Melakukan pengawasan harian	15	3	3	135	Tolerable region
	b. infeksi											
	c. pendarahan											
	d. patah tulang											
	e. cedera											
Alat melukai tubuh	a. cedera	15	6	6	540	Intolerable Region	1.Menghindari alat yang sudah rusak 2.Menggunakan alat sesuai fungsi dan ukuran 3.Menggunakan APD seperti sarung tangan safety, dll 4.Menghindari meletakkan alat tajam di sembarang tempat 5.Menyediakan toolbox 6.Memberikan pelatihan pekerja tentang cara memakai alat pembesian 7.Melakukan rotasi kerja 8.Melakukan pengawasan harian	15	3	3	135	Tolerable region
	b. luka-luka											
Kurangnya penglihatan ketika dilakukan di malam hari	a. pekerja terpaksa membungkuk	25	3	3	225	Intolerable Region	1.Menggunakan lampu sorot di area kerja 2.Menggunakan rompi keselamatan 3.Pekerja memakai lampu kepala 4.Rotasi kerja malam	15	2	1	30	Acceptable region
	b. tertabrak											
	c. kerusakan material											
	d. pekerja terjatuh											
Terkena paparan sinar radiasi matahari	a. luka bakar	50	6	6	1800	Intolerable Region	1.Menghindari pekerjaan berat di jam panas 2.Menerapkan rotasi kerja agar pekerja tidak terlalu lama di bawah matahari 3.Menyediakan tenda berteduh pada pekerja 4.Memakai APD seperti helm safety, kacamata radiasi, dll 5.Menyediakan air minum di area kerja 6.Menyediakan waktu istirahat saat cuaca ekstrim 7.Melakukan pemantauan cuaca	15	3	3	135	Tolerable region
	b. kelelahan											
	c. kanker kulit											
cedera otot	a. penurunan produktivitas	25	3	3	225	Intolerable Region	1.Membatasi batas maksimum berat per orang 2.Menerapkan sistem rotasi kerja	15	2	1	30	Acceptable region

	Cedera berat	b. cacat permanen	25	5	5	225	Intolerable Region	2.Menerapkan sistem rotasi kerja 3.Mewajibkan waktu istirahat 4.Menggunakan APD	15	2	1	30	Acceptable region
	Tidak memakai APD	a. cedera	50	0,5	10	250	Intolerable Region	1.Memasang banner pentingnya APD 2.Mewajibkan memakai APD 3.Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45	Acceptable region
		b. kematian											
	Kendaraan tertabrak	a. cedera	25	3	3	225	Intolerable Region	1.Memisahkan jalur khusus untuk kendaraan proyek dan jalur pekerja menggunakan rambu 2.Menempatkan petugas yang memberi isyarat kendaraan 3.Menggunakan APD seperti rompi, dll 4.Menerapkan SOP tentang kendaraan keluar masuk 5.Memberikan pencahayaan yang cukup 6.Melakukan pengawan	15	2	1	30	Acceptable region
		b. mengalami luka-luka											
		c. kerugian finansial											
		d. pekerja tertabrak											
		e. kerusakan kendaraan											
	Kendaraan tergelincir	a. pekerja tertabrak	5	6	6	180	Tolerable Region	1.Memeriksa kondisi jalan proyek 2.Memberikan tabur pasir atau batu pecah di area licin 3.Menghentikan aktivitas pengecoran saat hujan 4.Menetapkan SOP dan rambu pada kendaraan 5.Menetapkan batas kecepatan kendaraan 6.Menggunakan APD 7.Melakukan pengawasan	1	3	3	9	Acceptable region
		b. mengalami luka-luka											
		c. muatan tumpah											
		d. cedera											
		e. kerusakan kendaraan											
	Kendaraan terguling	a. cedera	25	3	6	450	Intolerable Region	1.Memilih lokasi parkir yang rata 2.Tidak melebihi batasan muatan kendaraan 3.Menghentikan aktivitas pengecoran saat hujan 4.Memastikan level keseimbangan jalan 5.Melakukan pengawasan harian 6.Menggunakan APD	15	2	3	90	Tolerable region
		b. kematian											
		c. kerusakan jalan											
		d. kerusakan lingkungan											
	Pekerja dehidrasi saat siang hari	a. kelelahan	25	6	6	900	Intolerable Region	1.Menyediakan galon air minum di area kerja 2.Mengurangi beban kerja fisik saat puncak panas 3.Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4.Menyiapkan P3K 5.Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6.Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7.Memberikan waktu istirahat	15	3	3	135	Tolerable region
b. pusing													
c. pingsan													
d. berkurangnya konsentrasi													
Pekerja hipotermia saat malam hari	a. pingsan	15	6	6	540	Intolerable Region	1.Menyediakan alat penghangat udara portable 2.Menyediakan minuman hangat di lokasi kerja malam 3.Membatasi durasi kerja malam 4.Menerapkan sistem rotasi shift 5.Memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya 6.Pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangat, dll	5	3	3	45	Acceptable region	
	b. kematian												
	c. berkurangnya konsentrasi												

Kebisingan	a. sakit di telinga	5	6	6	180	Tolerable Region	1.Menggunakan APD seperti penyumbat telinga, dll 2.Memasang rambu dan pembatas kecuali yang berkepentingan 3.Melakukan perawatan rutin pada kendaraan 4.Menghindari menyalakan mesin berat bersamaan 5.Melakukan pengawasan harian	1	3	3	9	Acceptable region
Terkena paparan debu jalan dan kendaraan	a. sesak nafas	5	6	6	180	Tolerable Region	1.Melakukan penyiraman jalan proyek secara berkala 2.Mewajibkan penggunaan masker debu 3.Membatasi kecepatan kendaraan	1	3	3	9	Acceptable region
	b. batuk-batuk											
Gangguan pernafasan	a. batuk-batuk	15	6	6	540	Intolerable Region	1.Melakukan penyiraman jalan proyek secara berkala 2.Mewajibkan penggunaan masker debu 3.Membatasi kecepatan kendaraan 4.Melakukan sistem rotasi kerja	5	3	3	45	Acceptable region
	b. asma											
	c. pusing											
Kurangnya penglihatan ketika dilakukan di malam hari	a. pekerja terpaksa membungkuk	50	6	6	1800	Intolerable Region	1.Memasang lampu penerangan di jalur mobilisasi 2.Menggunakan lampu sorot di area kerja 3.Menggunakan rompi keselamatan 4.Pekerja memakai lampu kepala 5.Rotasi kerja malam	15	3	3	135	Tolerable region
	b. kerusakan material											
	c. pekerja terjatuh											
Pekerja terjebak di pengecoran	a. cedera	15	3	6	540	Intolerable Region	1.Memasang pembatas dan rambu di sekitar area cor 2.Melakukan koordinasi sebelum pengecoran 3.Memasang CCTV 4.Memakai APD seperti helm safety, dll 5.Menerapkan SOP pengecoran yang aman 6.Melakukan pengawasan ketat	5	2	3	30	Acceptable region
	b. terkubur oleh beton											
	c. sesak nafas											
	d. luka bakar kimia											
	e. kematian											
cedera otot	a. penurunan produktivitas	5	3	3	45	Acceptable Region	1.Membatasi batas maksimum berat per orang 2.Menerapkan sistem rotasi kerja 3.Mewajibkan waktu istirahat 4.Menggunakan APD	1	2	1	2	Acceptable region
	b. cacat permanen											
	c. peningkatan beban kerja											
Pekerja terjatuh dari ketinggian	a. cedera	50	2	1	100	Tolerable Region	1.Memasang safety net 2.Pekerja wajib memakai APD seperti safety harness yang berstandar SNI 3.Pengawasan ketat 4.Memberikan penerangan di area kerja yang cukup 5.Menghindari pekerjaan di area tepian	15	1	1	15	Acceptable region
	b. patah tulang											
	c. kematian											
	d. kerusakan saraf											
Supir tidak berhati-hati	a. kerusakan infrastruktur	100	3	3	900	Intolerable Region	1.Memberikan pelatihan kepada sopir 2.Menerapkan batas kecepatan 3.Memastikan kondisi sopir dalam keadaan sehat 4.Melakukan pengawasan yang ketat 5.Memisahkan area kendaraan dengan area pekerja	25	2	1	50	Acceptable region
	b. kerusakan lingkungan											
	c. kematian											
	d. cedera											
Bekisting jebol	a. cedera	100	0,5	3	150	Tolerable Region	1.Mendesain bekisting yang kokoh dan rapi 2.Memastikan sambungan antar bekisting tertutup rapat dan kencang 3.Mengatur laju pengecoran agar tidak terlalu cepat 4.Melakukan pengawasan yang ketat	25	0,5	1	12,5	Acceptable region
	b. kematian											
	c. kerusakan struktur											

	Pekerja merokok	a. kerusakan struktur	100	1	10	1000	Intolerable Region	1.Memasang tanda larangan merokok 2.Menyediakan area khusus merokok 3.Memberikan edukasi tentang bahaya merokok 4.Menggunakan APD 5.Melakukan pengawasan ketat	15	1	6	90	Tolerable region
		b. gangguan kesehatan											
		c. kebakaran/ledakan											
	Tidak memakai APD	a. cedera	50	0,5	10	250	Intolerable Region	1.Memasang banner pentingnya APD 2.Mewajibkan memakai APD 3.Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45	Acceptable region
		b. kematian											
	Pelepasan bekisting	cedera otot	a. penurunan produktivitas	5	3	3	45	Acceptable Region	1.Membatasi batas maksimum berat per orang 2.Menerapkan sistem rotasi kerja 3.Mewajibkan waktu istirahat 4.Menggunakan APD	1	2	1	2
b. cacat permanen													
c. peningkatan beban kerja													
Material menimpa pekerja		a. cedera	50	3	3	450	Intolerable Region	1.Menerapkan SOP untuk pelepasan bekisting 2.Memakai APD lengkap seperti helm safety, dll 3.Memberikan pelatihan dan edukasi terkait cara membongkar bekisting 4.Melakukan pengawasan harian	25	2	1	50	Acceptable region
		b. patah tulang											
		c. luka-luka											
		d. kematian											
Pekerja tergelincir		a. cedera	5	6	6	180	Tolerable Region	1.Memastikan jalur kerja tidak berlumpur atau tergenang air atau jika tidak memungkinkan, membuat jalan kerja sementara dari plat kayu 2.Membuat SOP tentang prosedur kerja saat hujan/gerimis/tanah basah, dll 3.Melakukan pembersihan dan pengeringan jalur kerja setiap hari 4.Memakai sepatu anti slip 5.Memasang rambu peringatan hati-hati 6.Memasang safety net	1	3	3	9	Acceptable region
		b. luka-luka											
		c. patah tulang											
Alat melukai tubuh		a. cedera	15	6	6	540	Intolerable Region	1.Menghindari penggunaan alat yang sudah rusak 2.Melakukan inspeksi harian terhadap alat-alat 3.Menggunakan APD seperti sarung tangan safety, dll 4.Saat memakai alat, memastikan area sekitar bebas dari pekerja lain 5.Memberikan pelatihan khusus tentang penggunaan alat khusus bekisting 6.Melakukan pengawasan harian	5	3	3	45	Acceptable region
		b. luka-luka											
		c. patah tulang											
Pekerja dehidrasi saat siang hari		a. kelelahan	25	6	6	900	Intolerable Region	1.Menyediakan galon air minum di area kerja 2.Mengurangi beban kerja fisik di puncak panas 3.Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4.Menyiapkan P3K 5.Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6.Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7.Memberikan waktu istirahat	15	3	3	135	Tolerable region
		b. pusing											
		c. pingsan											
		d. berkurangnya konsentrasi											
Tangan/kaki terjerit		a. cedera	15	3	3	135	Tolerable Region	1.Merencanakan urutan kerja yang sistematis 2.Menggunakan clamp yang mudah dioperasikan	5	2	1	10	Acceptable region

			Tangan/kaki terjepit	b. luka-luka	15	5	5	150	Tolerable Region	3.memakai APD seperti sarung tangan safety, sepatu safety, dll 4.melakukan pengawasan harian	5	2	1	10	Acceptable region
			Terjadi kebisingan dari alat	a. gangguan pendengaran	5	6	6	180	Tolerable Region	1.melakukan inspeksi harian terhadap alat-alat 2.membatasi durasi kerja di area bising 3.melakukan rotasi kerja agar tidak terpapar kebisingan terus menerus 4.memakai APD seperti penutup telinga 5.melakukan pengawasan harian	1	3	3	9	Acceptable region
				b. kesulitan komunikasi											
				c. stress											
				d. berkurangnya konsentrasi											
			Tertimpa scaffolding	a. cedera	100	0,5	6	300	Intolerable Region	1.memastikan scaffolding yang dipakai sesuai SNI 2.membatasi akses ke area bekerja kecuali yang berkepentingan 3.Menggunakan alat bantu mekanik untuk membuka bekisting 4.Memakai APD seperti helm safety, dll 5.Melakukan pelatihan tentang cara melakukan pelepasan bekisting 6.Melakukan pengawasan harian	25	0,5	3	37,5	Acceptable region
				b. luka-luka											
				c. kematian											
				d. kerusakan struktur											
			Terjatuh dari ketinggian	a. cedera	50	1	3	150	Tolerable Region	1.Memasang safety net 2.Menggunakan scaffolding yang stabil 3.Menggunakan APD seperti helm safety, dll 4.Melakukan pekerjaan pelepasan bekisting yang sistematis 5.Menghindari bekerja di area tepian 6.Melakukan pengawasan harian	25	1	2	50	Acceptable region
				b. luka-luka											
				c. kematian											
			Tidak memakai APD	a. cedera	50	0,5	10	250	Intolerable Region	1.Memasang banner pentingnya APD 2.Mewajibkan memakai APD 3.Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45	Acceptable region
				b. kematian											
			Pemasangan scaffolding	Material menimpa pekerja	a. cacat permanen	100	1	6	600	Intolerable Region	1.Menggunakan APD seperti helm safety, dll 2.Scaffolding disusun di tempat yang datar dan tidak bertumpuk berlebih 3.Menggunakan katrol untuk menaikkan scaffolding 4.Melakukan pengawasan harian	25	1	3	75
b. cedera															
c. luka-luka															
Kurangnya penglihatan ketika dilakukan di malam hari	a. pekerja terpaksa membungkuk	50		6	6	1800	Intolerable Region	1.Menggunakan lampu sorot di area kerja 2.Menggunakan rompi keselamatan 3.Pekerja memakai lampu kepala 4.Rotasi kerja malam	15	3	3	135	Tolerable region		
	b. tertabrak														
	c. kerusakan material														
Kurangnya konsentrasi	a. menurunnya produktivitas	5		10	10	500	Intolerable Region	1.Menerapkan jam kerja wajar 2.Menyediakan waktu istirahat 3.Menerapkan rotasi kerja 4.Melarang penggunaan hp selama bekerja 5.Menyediakan air minum di area pekerja	1	6	6	36	Acceptable region		
	b. penurunan kualitas kerja														
	c. kerugian finansial														
Tangan/kaki terjepit	a. luka-luka	25		1	3	75	Acceptable Region	1.Menggunakan APD seperti sarung tangan safety, sepatu safety, dll 2.Melakukan komunikasi yang jelas 3.Menggunakan alat bantu untuk menaikkan scaffolding 4.Melakukan pengawasan harian	15	1	1	15	Acceptable region		
	b. patah tulang														
	c. pembengkakan														

Pekerja terjatuh	a. kematian	100	1	6	600	Intolerable Region	1.Memasang safety net 2.Menggunakan APD seperti helm safety, dll 3.Melakukan pekerjaan pemasangan scaffolding yang sistematis 4.Menghindari bekerja di area tepian 5.Melakukan pengawasan harian	25	1	3	75	Acceptable region
	b. cedera											
	c. cacat permanen											
	d. kerusakan alat											
Kurangnya pengawasan	a. Jatuh dari ketinggian	25	1	3	75	Acceptable Region	1.Menugaskan pengawas lapangan 2.Melakukan dokumentasi dan foto lapangan 3.Melakukan pengawasan harian	15	1	1	15	Acceptable region
	b. Runtuhnya scaffolding											
	c. Terjadinya kecelakaan											
Tidak ada operator scaffolding	a. Scaffolding tidak sesuai standar	50	1	6	300	Intolerable Region	1.Melakukan pelatihan operator scaffolding 2.Menghadirkan operator scaffolding bersertifikat	25	1	3	75	Acceptable region
	b. Struktur tidak aman											
	c. Kecelakaan											
	d. Kesalahan saat pemasangan											
Tidak memakai APD	a. Cedera	50	0,5	10	250	Intolerable Region	1.Memasang banner pentingnya APD 2.Mewajibkan memakai APD 3.Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45	Acceptable region
	b. Kematian											
Pekerja dehidrasi saat siang hari	a. kelelahan	25	6	6	900	Intolerable Region	1.Menyediakan galon air minum di area kerja 2.Mengurangi beban kerja fisik saat puncak panas 3.Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4.Menyiapkan P3K 5.Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6.Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7.Memberikan waktu istirahat	15	3	3	135	Tolerable region
	b. pusing											
	c. pingsan											
	d. berkurangnya konsentrasi											
Pekerja hipotermia saat malam hari	a. pingsan	15	6	6	540	Intolerable Region	1.Menyediakan alat penghangat udara portable 2.Menyediakan minuman hangat di lokasi kerja malam 3.Membatasi durasi kerja malam 4.Menerapkan sistem rotasi shift 5.Memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya 6.Pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangat, dll	5	3	3	45	Acceptable region
	b. kematian											
	c. berkurangnya konsentrasi											
Kurangnya penglihatan ketika dilakukan di malam hari	a. pekerja terpaksa membungkuk	50	6	6	1800	Intolerable Region	1.Menggunakan lampu sorot di area kerja 2.Menggunakan rompi keselamatan 3.Pekerja memakai lampu kepala 4.Rotasi kerja malam	15	3	3	135	Tolerable region
	b. tertabrak											
	c. kerusakan material											
	d. pekerja terjatuh											
Pekerja tergelincir	a. cedera	100	6	6	3600	Intolerable Region	1.Memastikan jalur kerja tidak berlumpur atau tergenang air atau jika tidak memungkinkan, membuat jalan kerja sementara dari plat kayu 2.Membuat SOP tentang prosedur kerja saat hujan/gerimis/tanah basah, dll 3.Melakukan pembersihan dan pengeringan jalur kerja setiap hari 4.Memakai sepatu anti slip 5.Memasang rambu peringatan hati-hati 6.Memasang safety net	25	2	3	150	Tolerable region
	b. cacat permanen											
	c. luka-luka											
	d. kerusakan alat											

Pemasangan bekisting	Pekerja tertimpa material	a. cedera	100	3	3	900	Intolerable Region	1.Mendesain bekisting yang stabil dan kuat 2.Menggunakan material yang baik dan sesuai spesifikasi 3.Merencanakan urutan kerja yang sistematis 4.menggunakan APD seperti helm safety, dll 5.memastikan semua penopang dan pengikat bekisting terpasang dengan kuat 6.melakukan pengawasan harian memberikan pelatihan kepada pekerja tentang cara melakukan pemasangan bekisting	25	2	1	50	Acceptable region
		b. patah tulang											
		c. luka-luka											
		d. kematian											
	Tangan/kaki terjepit	a. cedera	50	3	3	450	Intolerable Region	1.merencanakan urutan kerja yang sistematis 2.menggunakan clamp yang mudah dioperasikan 3.memakai APD seperti sarung tangan safety, sepatu safety, dll 4.melakukan pengawasan harian	25	2	1	50	Acceptable region
		b. luka-luka											
	Alat melukai tubuh	a. cedera	25	3	3	225	Intolerable Region	1.menghindari penggunaan alat yang sudah rusak 2.melakukan inspeksi harian terhadap alat alat 3.menggunakan APD seperti sarung tangan safety, dll 4.saat memakai alat, memastikan area sekitar bebas dari pekerja lain 5.memberikan pelatihan khusus tentang penggunaan alat khusus bekisting 6.melakukan pengawasan harian	15	2	1	30	Acceptable region
		b. luka-luka											
		c. patah tulang											
	Terkena paparan sinar radiasi matahari	a. luka bakar	25	3	3	225	Intolerable Region	1.menghindari pekerjaan berat di jam panas 2.menerapkan rotasi kerja agar pekerja tidak terlalu lama di bawah terik matahari 3.menyediakan tenda berteduh pada pekerja 4.memakai APD seperti helm safety, kacamata radiasi, dll 5.menyediakan air minum di area kerja 6.menyediakan waktu istirahat saat cuaca ekstrim 7.melakukan pemantauan cuaca	15	2	1	30	Acceptable region
		b. kelelahan											
		c. kanker kulit											
	Terjadi kebisingan dari alat	a. gangguan pendengaran	5	6	6	180	Tolerable Region	1.Melakukan inspeksi harian terhadap alat-alat 2.Membatasi durasi kerja di area bising 3.Melakukan rotasi kerja agar tidak terpapar kebisingan terus menerus 4.Memakai APD seperti penutup telinga 5.Melakukan pengawasan harian	1	3	3	9	Acceptable region
		b. kesulitan komunikasi											
		c. stress											
		d. berkurangnya konsentrasi											
		e. gangguan tidur											
	cedera otot	a. penurunan produktivitas	5	3	3	45	Acceptable Region	1.Membatasi batas maksimum berat angkut per orang 2.Menerapkan sistem rotasi kerja 3.Mewajibkan waktu istirahat 4.Menggunakan APD	1	2	1	2	Acceptable region
		b. cacat permanen											
	Udara lembap	a. kerusakan material	15	0,5	6	45	Acceptable Region	1.Menggunakan bahan bekisting yang tidak mudah lapuk 2.Menggunakan pakaian kerja yang menyerap keringat dan cepat kering 3.Menyediakan air minum di area kerja	1	2	1	2	Acceptable region
		b. gangguan kesehatan											
		c. kekuatan struktur berkurang											
	Tidak memakai APD	a. cedera	50	0.5	10	250	Intolerable Region	1.Memasang banner pentingnya APD 2.Mewajibkan memakai APD	15	0.5	6	45	Acceptable region

Pekerjaan pelat lantai	Terkena paparan sinar radiasi matahari	a. luka bakar	20	6	6	1800	Intolerable Region	1.Menghindari pekerjaan berat di jam panas 2.Menerapkan rotasi kerja agar pekerja tidak terlalu lama di bawah matahari 3.Menyediakan tenda berteduh pada pekerja 4.Memakai APD seperti helm safety, kacamata radiasi, dll 5.Menyediakan air minum di area kerja 6.Menyediakan waktu istirahat saat cuaca ekstrim 7.Melakukan pemantauan cuaca	25	2	3	150	Tolerable region		
		b. kelelahan													
		c. kanker kulit													
		cedera otot	a. penurunan produktivitas	25	3	3	225	Intolerable Region	1.Membatasi batas maksimum berat per orang 2.Menerapkan sistem rotasi kerja 3.Mewajibkan waktu istirahat 4.Menggunakan APD	15	2	1	30	Acceptable region	
			b. cacat permanen												
		Tidak memakai APD	a. cedera	50	0,5	10	250	Intolerable Region	1.Memasang banner pentingnya APD 2.Mewajibkan memakai APD 3.Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45	Acceptable region	
			b. kematian												
			Kendaraan tertabrak	a. cedera	25	3	3	225	Intolerable Region	1.Memisahkan jalur khusus untuk kendaraan proyek dan jalur pekerja menggunakan rambu 2.Menempatkan petugas yang memberi isyarat kendaraan 3.Menggunakan APD seperti rompi, dll 4.Menerapkan SOP tentang kendaraan keluar masuk 5.Memberikan pencahayaan yang cukup 6.Melakukan pengawan	15	2	1	30	Acceptable region
				b. mengalami luka-luka											
	c. kerugian finansial														
	d. pekerja tertabrak														
	e. kerusakan kendaraan														
	Kendaraan tergelincir		a. pekerja tertabrak	5	6	6	180	Tolerable Region	1.Memeriksa kondisi jalan proyek 2.Memberikan tabur pasir atau batu pecah di area licin 3.Menghentikan aktivitas pengecoran saat hujan 4.Menetapkan SOP dan rambu pada kendaraan 5.Menetapkan batas kecepatan kendaraan 6.Menggunakan APD 7.Melakukan pengawasan	1	3	3	9	Acceptable region	
			b. mengalami luka-luka												
			c. muatan tumpah												
			d. cedera												
e. kerusakan kendaraan															
Kendaraan terguling	a. cedera		25	3	3	450	Intolerable Region	1.Memilih lokasi parkir yang rata 2.Tidak melebihi batasan muatan kendaraan 3.Menghentikan aktivitas pengecoran saat hujan 4.Memastikan level keseimbangan jalan 5.Melakukan pengawasan harian 6.Menggunakan APD	15	2	1	30	Acceptable region		
	b. kematian														
	c. kerusakan jalan														
	d. kerusakan lingkungan														
Pekerja dehidrasi saat siang hari	a. kelelahan		25	6	6	900	Intolerable Region	1.Menyediakan galon air minum di area kerja 2.Mengurangi beban kerja fisik saat puncak panas 3.Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4.Menyiapkan P3K 5.Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6.Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7.Memberikan waktu istirahat	15	3	3	135	Tolerable region		
	b. pusing														
	c. pingsan														
	d. berkurangnya konsentrasi														

Pekerja hipotermia saat malam hari	a. pingsan	15	6	6	540	Intolerable Region	1.Menyediakan alat penghangat udara portable 2.Menyediakan minuman hangat di lokasi kerja malam 3.Membatasi durasi kerja malam 4.Menerapkan sistem rotasi shift 5.Memberikan edukasi kepada pekerja tentang hipotermia dan penanganannya 6.Pekerja wajib menggunakan jaket kerja tebal, sarung tangan hangat, dll	5	3	3	45	Acceptable region
	b. kematian											
	c. berkurangnya konsentrasi											
Kebisingan	a. sakit di telinga	5	6	6	180	Tolerable Region	1.Menggunakan APD seperti penyumbat telinga, dll 2.Memasang rambu dan pembatas kecuali yang berkepentingan 3.Melakukan perawatan rutin pada kendaraan 4.Menghindari menyalakan mesin berat bersamaan 5.Melakukan pengawasan harian	1	3	3	9	Acceptable region
Terkena paparan debu jalan dan kendaraan	a. sesak nafas	5	6	6	180	Tolerable Region	1.Melakukan penyiraman jalan proyek secara berkala 2.Mewajibkan penggunaan masker debu 3.Membatasi kecepatan kendaraan	1	3	3	9	Acceptable region
	b. batuk-batuk											
Gangguan pernafasan	a. batuk-batuk	15	6	6	540	Intolerable Region	1.Melakukan penyiraman jalan proyek secara berkala 2.Mewajibkan penggunaan masker debu 3.Membatasi kecepatan kendaraan 4.Melakukan sistem rotasi kerja	5	3	3	45	Acceptable region
	b. asma											
	c. pusing											
Kurangnya penglihatan ketika dilakukan di malam hari	a. pekerja terpaksa membungkuk	50	6	6	1800	Intolerable Region	1.Memasang lampu penerangan di jalur mobilisasi 2.Menggunakan lampu sorot di area kerja 3.Menggunakan rompi keselamatan 4.Pekerja memakai lampu kepala 5.Rotasi kerja malam	25	2	3	150	Tolerable region
	b. kerusakan material											
	c. pekerja terjatuh											
Pekerja terjebak di pengecoran	a. cedera	15	3	6	270	Intolerable Region	1.Memasang pembatas dan rambu di sekitar area cor 2.Melakukan koordinasi sebelum pengecoran 3.Memasang CCTV 4.Memakai APD seperti helm safety, dll 5.Menerapkan SOP pengecoran yang aman 6.Melakukan pengawasan ketat	5	2	3	30	Acceptable region
	b. terkubur oleh beton											
	c. sesak nafas											
	d. luka bakar kimia											
	e. kematian											
cedera otot	a. penurunan produktivitas	5	3	3	45	Acceptable Region	1.Membatasi batas maksimum berat per orang 2.Menerapkan sistem rotasi kerja 3.Mewajibkan waktu istirahat 4.Menggunakan APD	1	2	1	2	Acceptable region
	b. cacat permanen											
	c. peningkatan beban kerja											
Pekerja terjatuh dari ketinggian	a. cedera	100	2	1	100	Tolerable Region	1.Memasang safety net 2.Pekerja wajib memakai APD seperti safety harness yang berstandar SNI 3.Pengawasan ketat 4.Memberikan penerangan di area kerja yang cukup 5.Menghindari pekerjaan di area tepian	25	1	1	25	Acceptable region
	b. patah tulang											
	c. kematian											
	d. kerusakan saraf											
Supir tidak berhati-hati	a. kerusakan infrastruktur	100	3	3	900	Intolerable Region	1.Memberikan pelatihan kepada sopir 2.Menerapkan batas kecepatan 3.Memastikan kondisi sopir dalam keadaan sehat	25	2	1	50	Acceptable region
	b. kerusakan lingkungan											

	Supai tidak bernafas	c. kematian	100	5	5	250	Intolerable Region	Keadaan sehat 4.Melakukan pengawasan yang ketat 5.Memisahkan area kendaraan dengan area pekerja	25	2	1	50	Acceptable region
		d. cedera											
	Bekisting jebol	a. cedera	100	0,5	3	150	Tolerable Region	1.Mendesain bekisting yang kokoh dan rapi 2.Memastikan sambungan antar bekisting tertutup rapat dan kencang 3.Mengatur laju pengecoran agar tidak terlalu cepat 4.Melakukan pengawasan yang ketat	25	0,5	1	12,5	Acceptable region
		b. kematian											
		c. kerusakan struktur											
	Pekerja merokok	a. kerusakan struktur	100	1	10	1000	Intolerable Region	1.Memasang tanda larangan merokok 2.Menyediakan area khusus merokok 3.Memberikan edukasi tentang bahaya merokok 4.Menggunakan APD 5.Melakukan pengawasan ketat	15	1	6	90	Tolerable region
		b. gangguan kesehatan											
		c. kebakaran/ledakan											
	Tidak memakai APD	a. cedera	50	0,5	10	250	Intolerable Region	1.Memasang banner pentingnya APD 2.Mewajibkan memakai APD 3.Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45	Acceptable region
		b. kematian											
		cedera otot	a. penurunan produktivitas	5	3	3	45	Acceptable Region	1.Membatasi batas maksimum berat per orang 2.Menerapkan sistem rotasi kerja 3.Mewajibkan waktu istirahat 4.Menggunakan APD	1	2	1	2
b. cacat permanen													
c. peningkatan beban kerja													
Material menimpa pekerja		a. cedera	50	3	3	450	Intolerable Region	1.Menerapkan SOP untuk pelepasan bekisting 2.Memakai APD lengkap seperti helm safety, dll 3.Memberikan pelatihan dan edukasi terkait cara membongkar bekisting 4.Melakukan pengawasan harian	25	2	1	50	Acceptable region
		b. patah tulang											
		c. luka-luka											
		d. kematian											
Pekerja tergelincir		a. cedera	15	6	6	540	Intolerable Region	1.Memastikan jalur kerja tidak berlumpur atau tergenang air atau jika tidak memungkinkan, membuat jalan kerja sementara dari plat kayu 2.Membuat SOP tentang prosedur kerja saat hujan/gerimis/tanah basah, dll 3.Melakukan pembersihan dan pengeringan jalur kerja setiap hari 4.Memakai sepatu anti slip 5.Memasang rambu peringatan hati-hati 6.Memasang safety net	5	3	3	45	Acceptable region
		b. luka-luka											
		c. patah tulang											
Alat melukai tubuh		a. cedera	15	6	6	540	Intolerable Region	1.Menghindari penggunaan alat yang sudah rusak 2.Melakukan inspeksi harian terhadap alat-alat 3.Menggunakan APD seperti sarung tangan safety, dll 4.Saat memakai alat, memastikan area sekitar bebas dari pekerja lain 5.Memberikan pelatihan khusus tentang penggunaan alat khusus bekisting 6.Melakukan pengawasan harian	5	3	3	45	Acceptable region
		b. luka-luka											
		c. patah tulang											
		a. kelelahan						1.Menyediakan galon air minum di area kerja 2.Mengurangi beban kerja fisik di puncak					

Pelepasan bekisting	Pekerja dehidrasi saat siang hari	b. pusing	25	6	6	900	Intolerable Region	panas 3.Menerapkan rotasi pekerja di luar ruangan 4.Menyiapkan P3K 5.Menggunakan APD seperti pakaian yang longgar, sunblock, dll 6.Memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya minum air secara berkala, tanda-tanda dehidrasi, dll 7.Memberikan waktu istirahat	15	3	3	135	Tolerable region
		c. pingsan											
		d. berkurangnya konsentrasi											
	Tangan/kaki terjepit	a. cedera	15	3	3	135	Tolerable Region	1.Merencanakan urutan kerja yang sistematis 2.Menggunakan clamp yang mudah dioperasikan 3.memakai APD seperti sarung tangan safety, sepatu safety, dll 4.melakukan pengawasan harian	5	2	1	10	Acceptable region
		b. luka-luka											
	Terjadi kebisingan dari alat	a. gangguan pendengaran	5	6	6	180	Tolerable Region	1.melakukan inspeksi harian terhadap alat-alat 2.membatasi durasi kerja di area bising 3.melakukan rotasi kerja agar tidak terpapar kebisingan terus menerus 4.memakai APD seperti penutup telinga 5.melakukan pengawasan harian	1	3	3	9	Acceptable region
		b. kesulitan komunikasi											
		c. stress											
		d. berkurangnya konsentrasi											
	Tertimpa scaffolding	a. cedera	100	0,5	6	300	Intolerable Region	1.memastikan scaffolding yang dipakai sesuai SNI 2.membatasi akses ke area bekerja kecuali yang berkepentingan 3.Menggunakan alat bantu mekanik untuk membuka bekisting 4.Memakai APD seperti helm safety, dll 5.Melakukan pelatihan tentang cara melakukan pelepasan bekisting 6.Melakukan pengawasan harian	25	0,5	3	37,5	Acceptable region
		b. luka-luka											
		c. kematian											
		d. kerusakan struktur											
Terjatuh dari ketinggian	a. cedera	100	1	3	300	Intolerable Region	1.Memasang safety net 2.Menggunakan scaffolding yang stabil 3.Menggunakan APD seperti helm safety, dll 4.Melakukan pekerjaan pelepasan bekisting yang sistematis 5.Menghindari bekerja di area tepian 6.Melakukan pengawasan harian	25	1	1	25	Acceptable region	
	b. luka-luka												
	c. kematian												
Tidak memakai APD	a. cedera	50	0,5	10	250	Intolerable Region	1.Memasang banner pentingnya APD 2.Mewajibkan memakai APD 3.Memberikan edukasi tentang pentingnya memakai APD	15	0,5	6	45	Acceptable region	
	b. kematian												