



TUGAS AKHIR TERAPAN - VC 181819

**PERENCANAAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN
DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) PADA
PEMBANGUNAN STRUKTUR ATAS GEDUNG
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN UNIVERSITAS
NEGERI MALANG MENGGUNAKAN METODE HAZOP**

**NIA FERGIA PUTRI
NRP. 10111815000034**

**Dosen Pembimbing I
Ir. A. YUSUF ZUHDY, PG.Dip.Plg.MRE
NIP. 19610608 198601 1 001**

**Dosen Pembimbing II
R. BUYUNG ANUGRAHA A., ST., MT.
NIP. 19740203 200212 1 002**

**PROGRAM SARJANA TERAPAN
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
TAHUN 2019**



TUGAS AKHIR TERAPAN - VC 181819

**PERENCANAAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN
DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) PADA
PEMBANGUNAN STRUKTUR ATAS GEDUNG
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN UNIVERSITAS
NEGERI MALANG MENGGUNAKAN METODE HAZOP**

**NIA FERGIA PUTRI
NRP. 10111815000034**

**Dosen Pembimbing I
Ir. A. YUSUF ZUHDY, PG.Dip.Plg.MRE
NIP. 19610608 198601 1 001**

**Dosen Pembimbing II
R. BUYUNG ANUGRAHA A., ST., MT.
NIP. 19740203 200212 1 002**

**PROGRAM SARJANA TERAPAN
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
TAHUN 2019**



FINAL APPLIED PROJECT - VC 181819

PLANNING OF OCCUPATION HEALTH AND SAFETY (OHS) MANAGEMENT SYSTEM ON THE UPPER STRUCTURE OF FAKULTAS ILMU KEOLAHRAHAAN UNIVERSITAS NEGERI MALANG

**NIA FERGIA PUTRI
NRP. 10111815000034**

Supervisor I
**Ir. A. YUSUF ZUHDI, PG.Dip.Plg.MRE
NIP. 19610608 198601 1 001**

Supervisor II
**R. BUYUNG ANUGRAHA A., ST., MT.
NIP. 19740203 200212 1 002**

**BACHELOR ON CIVIL ENGINEERING
CIVIL INFRASTRUCTURE ENGINEERING DEPARTMENT
FACULTY OF VOCATION
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2019**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERENCANAAN SISTEM MANAJEMEN KESEHATAN
DAN KESELAMATAN KERJA (SMK3) PADA
PEMBANGUNAN STRUKTUR ATAS GEDUNG
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN UNIVERSITAS
NEGERI MALANG DENGAN METODE HAZOP**

TUGAS AKHIR TERAPAN

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Terapan Teknik
Pada

Program Studi Lanjut Jenjang Diploma IV Teknik Sipil
Departemen Teknik Infrastruktur Sipil
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Surabaya, 10 Juli 2019

Disusun Oleh :

MAHASISWA



Nia Fergia Putri
NRP. 10111815000034

11 JUL 2019

Disetujui oleh
DOSEN PEMBIMBING I **DOSEN PEMBIMBING II**

Ir. A. Yusuf Zuhdy, PG.Dip.Plg.MRE **R. Buyung Anugraha. A., ST., MT.**
NIP. 19610608 198601 1 001 NIP.19740203 200212 1 002





BERITA ACARA
TUGAS AKHIR TERAPAN
PROGRAM SARJANA TERAPAN TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI ITS

No. Agenda :
44852/IT2.VI.8.1/PP.05.02/2019

Tanggal : 02/07/2019

| | | | |
|---------------------------|--|--------------|----------------|
| Judul Tugas Akhir Terapan | Perencanaan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3L) Pada Pembangunan Struktur Atas Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang Menggunakan Metode HAZOP | | |
| Nama Mahasiswa | Nia Fergia Putri | NRP | 10111815000034 |
| Dosen Pembimbing 1 | Ir. Akhmad Yusuf Zuhdy, PG.DipL.Plg.MRE NIP. 19610608 198601 1 001 | Tanda tangan | |
| Dosen Pembimbing 2 | Raden Buyung Anugraha Affandhie, ST., MT. NIP. 19740203 200212 1 002 | Tanda tangan | |

| URAIAN REVISI | Dosen Penguji |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Bagaimana pengaruh resiko terhadap ketunggalan lantai- Metode perhitungan membuat resiko berbeda- Benda pakuawan makanan & minuman- APD kenapa tidak di sebutkan- Struktur Organisasi → diperjelas dan dicek ! | Ir. Sulchan Arifin, M.Eng NIP. 19770218 200501 2 002 |
| <ul style="list-style-type: none">- Jangan membuat kesimpulan dari yg diluar pembatasan- hal 3.96 detail di hitung, angka itu di pindahkan ke tabel ato perhitungan lengkap dan ditulis- Penjelasan terhadap struktur → lebih di pakek explain terhadap sistem struktur | Dr. Machus, ST., MT. NIP. 19730914 200501 1 002 |
| <ul style="list-style-type: none">- Pilihlah pada tahap perencanaan apa pentingnya ? tambahkan dalam tugas nantinya | |
| | NIP |
| | - |
| | NIP - |

| PERSETUJUAN HASIL REVISI | | | |
|---|--|-----------------|-----------------|
| Dosen Penguji 1 | Dosen Penguji 2 | Dosen Penguji 3 | Dosen Penguji 4 |
| | | | |
| Ir. Sulchan Arifin, M.Eng NIP. 19770218 200501 2 002 | Dr. Machus, ST., MT. NIP. 19730914 200501 1 002 | | - NIP - |

| Persetujuan Dosen Pembimbing Untuk Penjilidan Buku Laporan Tugas Akhir Terapan | Dosen Pembimbing 1 | Dosen Pembimbing 2 |
|--|--|--|
| | | |
| | Ir. Akhmad Yusuf Zuhdy, PG.DipL.Plg.MRE NIP. 19610608 198601 1 001 | Raden Buyung Anugraha Affandhie, ST., MT. NIP. 19740203 200212 1 002 |



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

FAKULTAS VOKASI
 DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
 Kampus ITS, Jl. Menur 127 Surabaya 60116
 Telp. 031-5947637 Fax. 031-5938025
<http://www.diplomasipil-its.ac.id>

ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama : 1 Nia Fergita Putri 2
NRP : 1 10111815000034 2
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Struktur Bangunan Atas Pembangunan Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang dengan metode HAZOP
Dosen Pembimbing : Ir. Akhmad Xuluf Zuhdy, PG Dipl. Plg. MRE; P. Buyung Anugraha A, ST, MT.

| No | Tanggal | Tugas / Materi yang dibahas | Tanda tangan | Keterangan | | |
|----|------------|--|--------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 28/02/2019 | - Data Proyek dilengkapi - Bab IV disesaikan | | | | |
| | | | | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. | 13/03/2019 | - Metode pelaksanaan dijadikan sub bab sendiri (dipisahkan dg data proyek) | | | | |
| | | | | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | 15/03/2019 | - Ditambahkan gambar site plan di bab 4. - Jenis pekerjaan diraikan untuk menentukan metode dan alat yang digunakan. | | | | |
| | | | | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. | 05/04/2019 | - Cross check dengan kuliah tamu untuk metode pelaksanaan - Bab III ada deskripsi tiap - tiap bab, penjadwalan pengerjaan - tugas akhir. | | | | |
| | | | | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Ket. :
 B = Lebih cepat dari jadwal
 C = Sesuai dengan jadwal
 K = Terlambat dari jadwal



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS VOKASI**

DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
Kampus ITS, Jl. Menur 127 Surabaya 60116
Telp. 031-5947637 Fax. 031-5938025
<http://www.diplomasipil-its.ac.id>

ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama : 1 Nia Fergia Putri 2
NRP : 1 1011815000034 2
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Pembangunan Struktur Atap Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang menggunakan Metode HAZOP
Dosen Pembimbing : 1) Ir. Akhmad Xarif Zuhdy, PG-Pip-Plg. MPE
 2) R. Buyung Anugraha A., ST., MT.

| No | Tanggal | Tugas / Materi yang dibahas | Tanda tangan | Keterangan | | |
|----|-------------|---|--------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 5. | 29 Mei 2019 | -Kejadiran insidental dan permanen harus dibedakan | | | | |
| | | - Setiap item pekerjaan di list kebutuhan pekerjaanya | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | - Nilai PAB K3 maksimal 15% dari kontrak. (RAB yang dipakai saja) | | | | |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Ket.
 B = Lebih cepat dari jadwal
 C = Sesuai dengan jadwal
 K = Terlambat dari jadwal

**PERENCANAAN SISTEM MANAJEMEN
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3)
PADA STRUKTUR BAGIAN ATAS PEMBANGUNAN
GEDUNG FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI MALANG**

Mahasiswa 1 : Nia Fergia Putri
10111815000034

Dosen Pembimbing I : Ir. Akhmad Yusuf Zuhdy,
PG.DipL.Plg.MRE
19610608 198601 1 001

Dosen Pembimbing II :Raden Buyung Anugraha Affandhie,
ST.,MT.
19740203 200212 1 002

Jurusan :Diploma IV LJ Teknik Insfrastruktur
Sipil
Fakultas Vokasi – ITS

ABSTRAK

Pada tugas akhir ini penyusun mengambil objek gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang 7 lantai + 1 basement yang terletak di Malang. Pengambilan tema ini dimaksudkan agar dapat membantu perusahaan menyusun sistem manajemen K3 perusahaan dan juga agar dapat membantu mengurangi kecelakaan dalam bekerja. Bangunan gedung ini akan ditinjau dari segi K3 pada lantai 2, 5 dan lantai 7. Untuk lantai 2 berada pada ketinggian 5m, lantai 5 pada ketinggian 25m dan lantai 7 pada ketinggian 35m. Selain mengidentifikasi bahaya, menentukan pengendalian risikonya, juga direncanakan anggaran biaya K3 nya pada gedung ini.

Untuk identifikasi bahaya dan pengendalian risiko akan menggunakan Teknik Analisis HAZOP. Identifikasi bahaya akan mengacu pada peraturan – peraturan yang berlaku salah satunya adalah Peraturan Menteri No 05 Tahun 2014 tentang Sistem Manajemen K3. Untuk perencanaan anggaran biaya K3 sendiri akan mengacu pada Surat Edaran Menteri PU No.66 Tahun 2015 tentang perhitungan biaya SMK3.

Pada proyek ini akan menggunakan 2 jenis metode pelaksanaan. Perbedaan metode pelaksanaan hanya pada penggunaan alat berat. Untuk metode 1 menggunakan alat berat mobil crane, sedangkan metode 2 akan menggunakan tower crane. Metode 1 akan dipakai untuk pengerjaan lantai 2 dengan ketinggian 4m. Sedangkan metode 2 akan digunakan untuk pengerjaan lantai 5 dan lantai 7 dengan ketinggian 25m dan 35 m. Dari hasil analisis perencanaan ini, untuk lantai 2 terdapat 185 analisa potensi bahaya, lantai 5 terdapat 166 analisa potensi bahaya dan 170 analisa potensi bahaya untuk lantai 7. Potensi bahaya tersebut terdiri dari golongan risiko ekstirm, risiko tinggi, risiko sedang dan risiko rendah. Untuk faktor penyebab bahaya sendiri akan ditinjau dari faktor manusia, peralatan, proses, dan lingkungan kerja. Untuk hasil perhitungan anggaran biaya K3 pada proyek ini sejumlah Rp 1.265.175.000,00

Kata kunci : Bangunan gedung, Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, HAZOP, RAB K3

**PLANNING OF OCCUPATION HEALTH AND SAFETY
(OHS) MANAGEMENT SYSTEM ON THE UPPER
STRUCTURE OF FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI MALANG**

Student I : Nia Fergia Putri
1011181500034

Supervisor I : Ir. Akhmad Yusuf Zuhdy,
PG.DipL.Plg.MRE
19610608 198601 1 001

Supervisor II : Raden Buyung Anugraha Affandhie,
ST.,MT.
19740203 200212 1 002

Department : *Diploma IV LJ Civil Infrastructure
Engineering
Faculty of Vocation – ITS*

ABSTRACT

In this final project, author took the object of Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang with 7 floors + 1 basement located in Malang. Taking this theme allows to help companies develop enterprise safety management systems and also to help reduce accidents in workplace. The building will be reviewed in terms of Occupational Safety and Health Management System (OHS) on the 2nd, 5th and 7th floors. For the 2nd floor at 5m , 10th floor at 25m and 25th floor at 35m. In addition, it determines the risk control, as well as the cost of Occupational Safety and Health Management System (OHS) cost budget in this building.

To identify the hazard and its control will use HAZOP Analysis Technique. Hazard identification will apply to the applicable regulations, which is Ministerial Regulation No. 05 of 2014 on OHS Management System. For budget planning Occupational Safety and Health Management System (OHS) cost itself will reference at Circular Letter of Minister of Public Works No.66 Year 2015 about cost calculation of Occupational Safety and Health Management System

In this project will use 2 types of implementation methods. Different methods of handling only on the use of heavy equipment. For method 1 using truck crane, while method 2 will use tower crane. Method 1 will be used for floor work with 5m height. While method 2 will be used for work on floor 5 and floor 7 with height 25m and 35 m. From the results of this analysis, for the 2nd floor there are 185 potential hazards, 5th floor 166 potential hazards and 170 potential hazards for 7th floor. The potential hazard consists of class of risk. For hazardous factors will be reviewed from human factors, equipment, processes, and work environment. For the calculation of Occupational Safety and Health Management System (OSH) cost budget at the moment is Rp 1.265.175.000,00

Keywords: Building, Occupational Safety and Health Management System(K3), HAZOP, budget plan of Occupational Safety and Health Management System(OSH)

KATA PENGANTAR

Pertama-tama kami ucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala rahmatNya penyusunan Proposal Tugas Akhir ini dapat terselesaikan tepat waktu dengan judul “Perencanaan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Struktur Bagian Atas Pembangunan Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang”.

Tersusunnya Laporan tugas akhir terapan ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah memberikan masukan serta arahan kepada kami. Untuk itu kami ucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua kami juga saudara-saudara kami yang tiada henti memberikan banyak dukungan moril maupun materi terutama doa dan semangatnya.
2. Bapak Ir. Akhmad Yusuf Zuhdy dan Bapak Raden Buyung Anugraha Affandhie selaku dosen pembimbing kami yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam penyusunan tugas akhir terapan ini.
3. Serta semua pihak yang mendukung dan memberikan bantuan dalam penyelesaian proposal tugas akhir terapan yang tidak mampu disampaikan satu per satu, kami ucapkan terima kasih.

Menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir Terapan ini tidaklah sempurna, maka kami ucapkan mohon maaf jika ada kekurangan dalam penyusunan.

Demikian yang dapat kami sampaikan, terima kasih.

Surabaya, 28 Mei 2019

Penyusun

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| <i>ABSTRAK</i> | i |
| <i>ABSTRACT</i> | i |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 4 |
| 1.4 Tujuan..... | 5 |
| 1.5 Manfaat..... | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| 2.1. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja | 7 |
| 2.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) | 8 |
| 2.3 Kebijakan K3..... | 14 |
| 2.4 Organisasi K3 | 15 |
| 2.5 Perencanaan K3..... | 16 |
| 2.5.1 Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Pengendalian Risiko menggunakan teknik HAZOP | 17 |
| 2.5.1.1 Definisi HAZOP | 18 |
| 2.5.1.2 Karakteristik HAZOP..... | 19 |
| 2.5.1.3 Penggunaan HAZOP | 20 |
| 2.5.1.4 Konsep HAZOP..... | 21 |
| 2.5.1.5 Identifikasi Bahaya (<i>Hazard</i>) dengan HAZOP <i>Worksheet</i> dan <i>Risk Assesment</i> | 24 |
| 2.5.2 Pemenuhan Peraturan Perundang – undangan dan Persyaratan Lainnya | 28 |
| 2.5.3 Sasaran dan Program K3 | 28 |
| 2.5.4 Penetapan Standar Kompetensi Sumber Daya | 30 |

| | |
|--|------------|
| 2.5.5 Menyusun Rencana Kerja | 31 |
| 2.5.6 Biaya SMK3 | 32 |
| 2.7 Penelitian Terdahulu | 35 |
| BAB III METODOLOGI..... | 37 |
| 3.1. Uraian Umum | 37 |
| 3.2. Metodologi..... | 37 |
| 3.2 Flowchart Metodologi..... | 41 |
| BAB IV DATA PROYEK | 43 |
| 4.1 Data Perencanaan | 43 |
| 4.2 Lingkup Pekerjaan | 43 |
| a. Pekerjaan Kolom | 44 |
| b. Pekerjaan Balok dan Plat..... | 45 |
| c. Pekerjaan Tangga | 48 |
| 4.3 Metode Pelaksanaan..... | 48 |
| 4.3.1 Pekerjaan Persiapan..... | 48 |
| 4.3.2 Pekerjaan Kolom | 52 |
| 4.3.3 Pekerjaan Balok dan Plat..... | 61 |
| 4.3.4 Pekerjaan Tangga | 69 |
| 4.4 Identifikasi Bahaya dan Risiko | 74 |
| BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN..... | 183 |
| 5.1 Kebijakan K3 | 183 |
| 5.2 Organisasi K3..... | 185 |
| 5.3 Perencanaan K3..... | 187 |
| 5.3.1 Penilaian Risiko dan Pengendalian Risiko menggunakan teknik HAZOP | 187 |
| 5.3.2 Pemenuhan Peraturan Perundang – undangan dan Persyaratan lainnya | 352 |
| 5.3.3 Sasaran dan Program K3 | 355 |
| 5.3.4 Penetapan Sumber Daya..... | 371 |
| 5.3.5 Menyusun Rencana Kerja | 373 |
| 5.3.6 Rencana Anggaran Biaya SMK3 | 375 |
| BAB IV PENUTUP | 388 |

| | |
|----------------------|-----|
| 6.1 Kesimpulan..... | 388 |
| 6.2 Saran..... | 389 |
| DAFTAR PUSTAKA | 390 |

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|-------------------------------------|
| <i>Gambar 2.1 Contoh Struktur Organisasi K3</i> | 16 |
| Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Error! Bookmark not defined. | |
| Gambar 4.1 Penanaman <i>Fine angle</i> dan <i>base section</i>. Error! Bookmark not defined. | |
| Gambar 4.2 Pemasangan <i>Mast section</i> Error! Bookmark not defined. | |
| Gambar 4.3 Pemasangan <i>Climbing crane</i> Error! Bookmark not defined. | |
| Gambar 4.4 pemasangan kabin Error! Bookmark not defined. | |
| Gambar 4.5 pemasangan boom Error! Bookmark not defined. | |
| Gambar 4.6 pemasangan <i>counter weight</i> Error! Bookmark not defined. | |
| Gambar 4.7 <i>Climbing crane</i> mengangkat kabin Error! Bookmark not defined. | |
| Gambar 4.8 boom mengangkat <i>mast section</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4.9 Tower crane mencapai ketinggian Error! Bookmark not defined. | |
| <i>Gambar 4.10 Penentuan titik as kolom</i> | 53 |
| <i>Gambar 4.11 Penulangan kolom</i> | 54 |
| <i>Gambar 4.12 Penginstalan bekisting kolom</i> | 56 |
| <i>Gambar 4.13 Pengecoran kolom</i> | 58 |
| <i>Gambar 4.14 Pembongkaran bekisting kolom</i> | 60 |
| <i>Gambar 4.15 Sketsa base jack</i> | 62 |
| <i>Gambar 4.16 Sketsa cross brace</i> | 62 |
| <i>Gambar 4.17 Sketsa gelagar balok</i> | 63 |
| <i>Gambar 4.18 Sketsa suri – suri balok</i> | 63 |

| | |
|---|------------|
| <i>Gambar 4.20 Sketsa bekisting balok tampak atas</i> | <i>64</i> |
| <i>Gambar 4.21 Sketsa bekisting plat tampak atas</i> | <i>65</i> |
| Gambar 5.1 Contoh Kebijakan K3..... | 184 |
| Gambar 5.2 Contoh Kebijakan K3..... | 184 |
| Gambar 5.4 Struktur Organisasi K3Komunikasi | 185 |
| Gambar 5.4 Struktur Organisasi K3..... | 185 |

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-------------------------------------|
| Tabel 2.1 keuntungan dan kelemahan HAZOP | 21 |
| Tabel 2.2 Kriteria Likelihood | 25 |
| Tabel 2.3 Kriteria Consequences/Severity | 26 |
| Tabel 2.4 Guideword | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.5 Contoh daftar parameter proses | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.6 Contoh parameter | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.7 Contoh sasaran dan program | 29 |
| Tabel 2.8 Contoh Rencana kerja..... | 31 |
| Tabel 4.1 Ukuran kolom lantai 2..... | 44 |
| Tabel 4.2 Ukuran kolom lantai 5..... | 45 |
| Tabel 4.3 Ukuran kolom lantai 7..... | 45 |
| Tabel 4.4 Ukuran Balok lantai 2..... | 46 |
| Tabel 4.5 Ukuran Balok lantai 5..... | 47 |
| Tabel 4.6 Ukuran Balok lantai 7..... | 47 |
| Tabel 5.1 Sumber <i>Hazard</i> / Bahaya..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 5.2 HAZOP Worksheet Pekerjaan Kolom Lantai 2 | 191 |
| Tabel 5.3 Rekapitulasi Hasil Identifikasi Bahaya..... | 352 |
| Tabel 5.4 Pemenuhan Perundangan dan Persyaratan Lainnya .. | 353 |
| Tabel 5.5 Sasaran dan Program K3 (Kolom Lantai 2) | 356 |
| Tabel 5.6 Biaya SMK3 | 376 |

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap pekerjaan selalu mempunyai resiko terjadinya kecelakaan tak terkecuali dalam dunia konstruksi. Data dari *International Labour Organization* (ILO) mencatat, setiap hari terjadi sekitar 6.000 kecelakaan kerja fatal di dunia. Di Indonesia, kasus kecelakaan yang setiap harinya terjadi, sepertiganya berasal dari sektor konstruksi. Secara garis besar kejadian kecelakaan kerja disebabkan oleh dua faktor, yaitu tindakan manusia yang tidak memenuhi keselamatan kerja (*unsafe act*) dan keadaan – keadaan lingkungan yang tidak aman (*unsafe condition*). Masalah keselamatan dan Kesehatan Kerja menempati urutan pertama sebagai aspek yang harus diperhatikan dalam penyelenggaraan proyek apalagi pada tahap konstruksi. Hal ini disebabkan oleh karena dalam tahap ini, terkumpul sejumlah besar tenaga kerja di area yang relatif sempit. Ditambah lagi sifat pekerjaan dalam tahap konstruksi adalah terdiri dari kegiatan atau pekerjaan yang rawan kecelakaan (elevasi tinggi, aliran listrik, temperatur, mengangkat atau mengangkut benda-benda berat, dan lain-lain).

Di dalam peraturan menteri PU no 05 tahun 2014 menyebutkan para pelaku konstruksi untuk merencanakan dan menjalankan prosedur K3. Namun dalam prakteknya, khususnya di Indonesia, K3 masih dianggap sebagai hal asing yang masih jarang sekali diterapkan di lapangan. Kesadaran akan pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja juga masih dirasa kurang sekali. Sehingga banyak terjadi

kecelakaan kerja akibat lalai dan tidak adanya perencanaan awal tentang keselamatan dan kesehatan kerja. Untuk menghindari atau mengeliminasi terjadinya kecelakaan dan gangguan kesehatan akibat pekerjaan yang dilakukan maka sangat diperlukan adanya perlengkapan yang akan melindungi pekerja dari adanya kecelakaan dan gangguan kesehatan tersebut. Dewasa ini, pemerintah telah mencanangkan peraturan, khususnya dalam dunia konstruksi, untuk setiap penyelenggara pekerja konstruksi wajib merencanakan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) sebelum pekerjaan konstruksi dilaksanakan. Hal ini diharapkan dapat meminimalisir risiko bahaya sehingga jumlah kecelakaan dapat ditekan. Rancangan SMK3 ini juga diharapkan dapat memicu kesadaran pelaku kerja akan pentingnya K3 dalam pekerjaan sehari – hari.

Tugas akhir ini akan berfokus pada tahap perencanaan SMK3 pada pembangunan gedung FIK Universitas Negeri Malang. Menurut OHSAS 18001, organisasi wajib membuat perencanaan yang baik. Tanpa perencanaan, sistem hasil tidak optimal. Perencanaan ini merupakan tindak lanjut dan penjabaran kebijakan K3 yang telah ditetapkan dengan mempertimbangkan hasil audit yang pernah dilakukan dan masukan dari berbagai pihak termasuk pengukuran hasil K3.

Proyek Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang memiliki 8 lantai yang terdiri dari 1 lantai semi *basement* dan 7 lantai di atasnya. Proyek ini berlokasi di area kampus Universitas Negeri Malang yakni di Jl. Semarang no. 5 Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur.

Pada tugas akhir ini akan meninjau sistem manajemen K3 pada struktur bagian atas yang terdiri dari peninjauan dari sisi K3, manajemen dan anggaran biaya dari K3 sendiri. Dalam pelaksanaan pembangunan Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang ini, pastilah terdapat bahaya dan resiko yang berpotensi kecelakaan kerja hingga berujung kematian. Kejadian nyaris celaka ini bisa terjadi bila pekerja melakukan tindakan tidak aman dan tidak dalam kondisi sigap. Diharapkan dengan adanya tugas akhir ini kejadian nyaris celakan bisa dikurangi atau bahkan dihilangkan sehingga kemungkinan terjadinya kecelakaan bisa semakin dihindari dan tidak menyebabkan kerugian. Maka dari itu, pada tugas akhir ini akan direncanakan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) pada pembangunan Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang. Dalam penyusunan tugas akhir ini akan bersumber dari beberapa peraturan seperti peraturan menteri Pekerjaan Umum No.05/PRT/M/2014. Penyusunan tugas akhir ini akan melalui proses perencanaan yang bersumber dari kebijakan – kebijakan K3 lalu akan dilakukan analisis terkait antisipasi yang tepat. Hasil analisis dan sistem yang tepat inilah yang akan diterapkan dalam pengoperasiannya setelah itu dilakukan pemeriksaan, dan yang terakhir dilakukan tinjauan manajemennya serta perhitungan anggaran biayanya.

1.2 Rumusan Masalah

Berbagai permasalahan yang dihadapi pada tugas akhir terapan ini adalah sebagai berikut,

1. Bagaimana merencanakan SMK3 berupa pekerjaan plat, balok, kolom dan tangga pada pembangunan Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang
2. Bagaimana menghitung anggaran biaya untuk keperluan K3 pada pembangunan Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan perencanaan dari penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Penyusunan tugas ini dalam tahap perencanaan proyek
2. Tidak merencanakan audit dan tinjauan ulang K3
3. Penyusunan tugas akhir ini tidak meninjau dalam segi mutu
4. Aspek tugas ini hanya meninjau pada pekerjaan pekerjaan plat, balok, kolom dan tangga Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang pada lantai 2, 5 dan 7.
5. Akan menyusun rencana anggaran biaya untuk K3 yang mengacu pada Lampiran I Surat Edaran Menteri PUPR tahun 2015 Tentang Biaya Penyelenggaraan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum
6. Perencanaan ini mengacu peraturan menteri PU no 05 tahun 2014

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Mampu merencanakan SMK3 pada pekerjaan plat, balok, kolom dan tangga pada pembangunan Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang
2. Mampu menghitung rencana anggaran biaya pada K3

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang di dapat dari penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Memahami tahapan penyusunan perencanaan SMK3
2. Memahami peranan penting SMK3 dalam suatu proyek

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Kewajiban untuk menyelenggarakan Sistem Manajemen K3 pada perusahaan perusahaan besar melalui UU Ketenagakerjaan, baru menghasilkan 2,1% saja dari 15.000 lebih perusahaan berskala besar di Indonesia yang sudah menerapkan Sistem Manajemen K3. Minimnya jumlah itu sebagian besar disebabkan oleh masih adanya anggapan bahwa program K3 hanya akan menjadi tambahan beban biaya perusahaan. Padahal jika diperhitungkan besarnya dana kompensasi/santunan untuk korban kecelakaan kerja sebagai akibat diabaikannya Sistem Manajemen K3, yang besarnya mencapai lebih dari 190 milyar rupiah di tahun 2003, jelaslah bahwa masalah K3 tidak selayaknya diabaikan.

Kecelakaan adalah kejadian atau peristiwa yang tidak terduga atau diharapkan. Tidak terduga karena dibelakang kejadian atau peristiwa itu tidak terdapat unsur kesengajaan dan tidak diharapkan karena peristiwa kecelakaan disertai kerugian material ataupun penderitaan dari yang paling ringan sampai kepada yang paling berat. Kecelakaan kerja adalah kejadian yang tidak diduga sebelumnya atau peristiwa yang mendadak yang menimbulkan luka tubuh dan atau kerusakan barang. Menurut Sulaksmo dalam Santoso (2004) bahwa kecelakaan kerja adalah kejadian yang tidak diduga atau tidak dikehendaki dari semula yang mengacaukan proses dari aktivitas yang telah ditentukan dan dapat mengakibatkan kerugian, baik korban jiwa maupun korban harta.

Sistem keselamatan dan kesehatan kerja merupakan salah satu norma ketenagakerjaan yang penerapannya bertujuan untuk

mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja di perusahaan tempat kerja. Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan masalah yang berkaitan dengan berbagai aspek antara lain ekonomi, hukum, dan sosial.

Penyelenggaraan pekerjaan konstruksi wajib memenuhi ketentuan teknik tentang keteknikan, keamanan, keselamatan, dan kesehatan kerja, perlindungan tenaga kerja, serta tata lingkungan setempat untuk menjamin terwujudnya tertib penyelenggaraan pekerjaan konstruksi. Kesadaran hukum dalam penyelenggaraan pekerjaan konstruksi perlu ditingkatkan termasuk kepatuhan para pihak dalam pemenuhan kewajibannya serta pemenuhan terhadap ketentuan yang terkait dengan aspek keamanan, keselamatan, dan kesehatan kerja serta lingkungan.

2.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan kerja adalah dari dan untuk setiap tenaga kerja serta orang lainnya dan juga masyarakat pada umumnya.

Beberapa aspek yang diperkirakan bisa menimbulkan terjadinya risiko kecelakaan kerja konstruksi adalah sebagai berikut:

1. Pelaku-pelaku yang terlibat dalam pekerjaan konstruksi baik dari pekerja non teknis, tukang, mandor, staf manajer dan manajer.
2. Material konstruksi baik dari saat pemindahan, penyimpanan, dan pada saat penggunaan.
3. Peralatan konstruksi yang berhubungan dengan pekerjaan baik alat berat maupun ringan.
4. Metode konstruksi yang akan di pakai.
5. Perencanaan untuk pelaksanaan kegiatan konstruksi.

Dari pengamatan kejadian kecelakaan kerja tersebut diatas, kemungkinan penyebab terjadinya kecelakaan kerja konstruksi adalah sebagai berikut:

1. Kurang disiplinnya para pekerja dalam menggunakan alat pelindung diri.
2. Kelalaian pemimpin pelaksana pekerjaan untuk mensosialisasikan di internal lingkungan kerja akan perlunya alat pelindung diri.
3. Kurang di taati prosedur operasional penggunaan alat-alat pendukung pekerjaan konstruksi.
4. Penerapan sistem manajemen K3 tidak diterapkan secara konsisten.
5. Tidak melibatkan Tenaga Ahli/ Terampil di bidang konstruksi maupun Ahli K3 dalam pelaksanaan konstruksi.
6. Tidak ditaatinya ketentuan-ketentuan yang berkaitan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

Pada prinsipnya, tanggung jawab terhadap keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berada pada setiap orang. Setiap pekerja harus berpartisipasi dalam setiap kegiatan keselamatan dan kesehatan kerja serta bertanggung jawab atas keselamatan dan kesehatan dirinya masing- masing. Karena dalam suatu proyek jasa konstruksi senantiasa terdapat kegiatan teknik yang melibatkan juga berbagai peralatan teknik dan sumber daya manusia, maka secara keseluruhan beban tanggung jawab atas operasi perusahaan berada pada pimpinan perusahaan/ kontraktor. Penerapan sistem manajemen K3 dapat menjamin keselamatan dan kesehatan tenaga kerja maupun orang lain yang berada di tempat kerja.

Untuk mendukung sistem keselamatan dan kesehatan kerja di perusahaan- perusahaan, pemerintah telah mengeluarkan peraturan perundang- undangan yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja antara lain:

1. Undang- undang No. 13 tahun 2003 tentang ketenagakerjaan.
2. Undang- undang No.1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja.
3. Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI PER07/MEN/1964 tentang kesehatan kerja.
4. Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI No. PER04/MEN/1995 tentang perusahaan jasa keselamatan dan kesehatan kerja.
5. Instruksi Menteri Tenaga Kerja RI No. INST05/M/RW/96 tanggal 28-10-1996 tentang pengawasan dan pembinaan keselamatan kerja pada kegiatan konstruksi bangunan.
6. Peraturan Menteri Tenaga Kerja No.04/MEN/1987 tentang tata cara pembentukan P2K3 dan pengangkutan ahli K3.
7. Peraturan Menteri Tenaga Kerja No.PER05/MEN/1996 tentang sistim manajemen keselamatan dan kesehatan kerja.
8. Peraturan Menteri Tenaga Kerja No.Kep19/M/BW/97 tanggal 26-2-1997 tentang pelaksanaan audit sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja.
9. Keputusan Menteri Tenaga Kerja RI No.Kep 04/MEN/80 tentang syarat syarat pemasangan dan pemeliharaan alat pemadam api ringan (APAR).
10. Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI No.02/MEN/82 tentang pengawasan instalasi penyalur petir.

11. Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI No. 01/MEN/82 tentang bejana bertekanan.
12. Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI No.04/MEN/85 tentang pesawat tenaga dan produksi.
13. Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI No.05/MEN/85 tentang pesawat angkat dan angkut.
14. Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI No.01/MEN/1996 tentang pelaksanaan tata cara pembuatan KKB. Dalam setiap pembuatan Kesepakatan Kerja Bersama (KKB) harus dicantumkan sistem keselamatan dan kesehatan kerja.
15. Instruksi Dirjen Hubungan Perburuhan dan perlindungan tenaga kerja No. INS.8/PP/1980 tanggal 16-4-1981 tentang pedoman pembuatan peraturan perusahaan, yang juga harus menetapkan bahwa tunjangan kecelakaan kerja, tunjangan kematian akibat kecelakaan kerja, keselamatan kerja dan perlindungan kerja harus dimuat dalam peraturan perusahaan. (Syahril Effendi Pasaribu, 2005).

Pekerjaan-pekerjaan yang paling berbahaya adalah pekerjaan yang dilakukan pada ketinggian dan pekerjaan galian. Pada ke dua jenis pekerjaan ini kecelakaan kerja yang terjadi cenderung serius bahkan sering kali mengakibatkan cacat tetap dan kematian. Jatuh dari ketinggian adalah risiko yang sangat besar dapat terjadi pada pekerja yang melaksanakan kegiatan konstruksi pada elevasi tinggi. Biasanya kejadian ini akan mengakibatkan kecelakaan yang fatal. Sementara risiko tersebut kurang dihayati oleh para pelaku konstruksi, dengan sering kali mengabaikan penggunaan peralatan pelindung (personal fall

arrest system) yang sebenarnya telah diatur dalam pedoman K3 konstruksi.

Jenis-jenis kecelakaan kerja akibat pekerjaan galian dapat berupa tertimbun tanah, tersengat aliran listrik bawah tanah, terhirup gas beracun, dan lain-lain. Bahaya tertimbun adalah risiko yang sangat tinggi, pekerja yang tertimbun tanah sampai sebatas dada saja dapat berakibat kematian. Di samping itu, bahaya longsor dinding galian dapat berlangsung sangat tiba-tiba, terutama apabila hujan terjadi pada malam sebelum pekerjaan yang akan dilakukan pada pagi keesokan harinya. Data kecelakaan kerja pada pekerjaan galian di Indonesia belum tersedia, namun sebagai perbandingan, Hinze dan Bren (1997) mengestimasi jumlah kasus di Amerika Serikat yang mencapai 100 kematian dan 7000 cacat tetap per tahun akibat tertimbun longsor dinding galian serta kecelakaan-kecelakaan lainnya dalam pekerjaan galian. Masalah keselamatan dan kesehatan kerja berdampak ekonomis yang cukup signifikan. Setiap kecelakaan kerja dapat menimbulkan berbagai macam kerugian, di samping dapat mengakibatkan korban jiwa.

Langkah-langkah yang dapat di tempuh dalam menanggulangi kecelakaan kerja di industri :

1. Peraturan Perundang-undangan.

Untuk memperkecil risiko kecelakaan kerja, sejaka awal tahun 1980an pemerintah telah mengeluarkan suatu peraturan tentang keselamatan kerja khusus untuk sektor konstruksi, yaitu Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Per-01/Men/1980. Adanya ketentuan dan syarat Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang selalu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan, teknik dan teknologi. Penerapan semua ketentuan dan persyaratan Keselamatan dan Kesehatan Kerja sesuai dengan

peraturan perundangan yang berlaku semenjak tahap perencanaan. Penyelenggaraan pengawasan pelaksanaan K3 langsung di tempat kerja.

2. Standarisasi.

Penyusunan standar tertentu yang bertalian dengan konstruksi dan keadaan yang aman dari peralatan industri, Keselamatan dan Kesehatan Kerja atau alat pelindung diri. Dengan adanya standar K3 yang baik dan maju akan menentukan tingkat kemajuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

3. Inspeksi / Pengawasan.

Pada dasarnya merupakan kegiatan yang dilakukan dalam rangka pemeriksaan dan pengujian terhadap keadaan tempat kerja, mesin, pesawat, alat dan instalasi, sejauh mana masalah ini masih memenuhi ketentuan dan persyaratan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

4. Riset.

Riset dapat meliputi antara lain : teknis, medis, psychologis dan statistik, yang dimaksudkan untuk menunjang tingkat kemajuan bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja sesuai perkembangan ilmu pengetahuan teknik dan teknologi.

5. Pendidikan dan Latihan.

Dimaksudkan untuk meningkatkan kesadaran akan arti pentingnya Keselamatan dan Kesehatan Kerja, disamping meningkatkan kualitas pengetahuan dan ketrampilan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

6. Persuasi.

Pendekatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja secara pribadi dengan tidak menerapkan dan memaksakan melalui sangsi – sangsi.

7. Asuransi.

Dapat diterapkan misalnya dengan cara premi yang lebih rendah terhadap perusahaan yang memenuhi syarat Keselamatan dan Kesehatan Kerja mempunyai tingkat kekerapan (FR) dan Keparahan kecelakaan (SR) yang rendah di perusahaannya. Penanganan masalah kecelakaan kerja juga didukung oleh adanya UU No. 3/1992 tentang Jaminan Sosial Tenaga Kerja. Berdasarkan UU ini, jaminan sosial tenaga kerja (jamsostek) adalah perlindungan bagi tenaga kerja dalam bentuk santunan uang sebagai pengganti sebagian penghasilan yang hilang atau berkurang dan pelayanan sebagai akibat dari suatu peristiwa atau keadaan yang dialami oleh tenaga kerja berupa kecelakaan kerja, sakit, hamil, bersalin, tua dan meninggal dunia.

2.3 Kebijakan K3

Kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja merupakan persyaratan penting dalam penerapan sistem manajemen K3 dalam perusahaan. Kebijakan K3 ini merupakan bentuk nyata dari komitmen manajemen terhadap K3 yang dituangkan dalam bentuk tertulis. Kebijakan tertulis ini secara tegas mengandung sikap dan komitmen manajemen tentang K3. [7]

Penyusunan Kebijakan K3 dilakukan melalui suatu proses yang meliputi langkah – langkah berikut,

- a) Tinjauan Awal Kondisi K3
- b) Proses konsultansi antara pengurus dan wakil pekerja/buruh

Kebijakan K3 paling sedikit memuat,

- a. Visi
- b. Tujuan Perusahaan
- c. Komitmen dan tekad melaksanakan kewajiban
- d. Kerangka dan program kerja yang mencakup kegiatan perusahaan secara menyeluruh yang bersifat umum dan atau operasional

Dalam penetapan kebijakan K3 juga harus,

- e. Disahkan oleh pucuk pimpinan perusahaan
- f. Tertulis, tertanggal dan ditandatangani
- g. Secara jelas menyatakan tujuan dan sasaran K3
- h. Dijelaskan dan disebarluaskan kepada seluruh pelaku yang terlibat aktif dalam perusahaan
- i. Terdokumentasi dan terpelihara dengan baik
- j. Bersifat dinamik

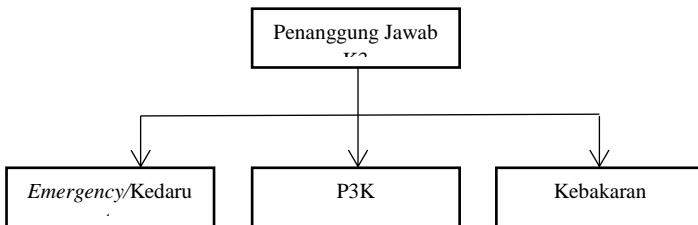
Ditinjau ulang secara berkala untuk menjamin bahwa kebijakan itu masih sesuai dengan perubahan yang terjadi dalam perusahaan dan peraturan perundang – undangan.

2.4 Organisasi K3

Dalam menjalankan aspek K3 dalam perusahaan, manajemen tidak dapat melakukannya sendiri sehingga perlu didukung oleh sumber daya dan organisasi yang efektif. Organisasi K3 dalam perusahaan bukan sekedar pelengkap, melainkan memiliki peran strategis, yaitu sebagai management tool, advisory body, compliance agent, dan sebagai loss control. Dalam hal ini, fungsi K3 berperan melakukan program mencegah kerugian dalam perusahaan. [7]

Penerapan sistem manajemen K3 dalam organisasi harus ditangani dan dipimpin oleh personal yang diberi tanggung

jawab, wewenang dan kewajiban mengoordinasikan penerapan K3 dalam perusahaan. Apapun istilah yang digunakan seperti koordinator, Safety Manager, atau Kepala K3 tidak menjadi masalah. Hal yang terpenting adalah dia bertanggung jawab untuk mengoordinasikan semua aspek K3 dalam perusahaan agar berjalan dengan baik dan mampu menjalankan empat peran seperti yang disebutkan diatas. Menurut Peraturan Menteri PU no 05 tahun 2014 [6] susunan organisasi K3 adalah sebagai berikut,



Gambar 2.1 Contoh Struktur Organisasi K3

Sumber : Permen PU No. 05 Tahun 2014

2.5 Perencanaan K3

Perencanaan adalah bagian dari konsep “Plan – Do – Check – Action” yang menjadi landasan dari suatu sistem manajemen perencanaan kesehatan dan keselamatan kerja yang diaplikasikan dalam SMK3. Proses SMK3 dimulai dengan proses perencanaan yang baik untuk menjamin agar penerapan SMK3 sesuai dengan kebijakan dan sasaran yang diinginkan. [7]

Proses pengembangan rencana kerja SMK3 adalah sebagai berikut,

1. Identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko
2. Pemenuhan peraturan perundang – undangan dan persyaratan lainnya
3. Sasaran dan program K3
4. Penetapan sumber daya
5. Menyusun rencana kerja
6. Biaya SMK3

2.5.1 Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Pengendalian Risiko menggunakan teknik HAZOP

HAZOP atau Hazard and Operability Analysis, adalah teknik terstruktur dan sistematis untuk pemeriksaan sistem dan manajemen risiko. Secara khusus, HAZOP sering digunakan sebagai teknik untuk mengidentifikasi bahaya potensial dalam suatu sistem dan mengidentifikasi masalah pengoperasian yang cenderung mengarah pada produk yang tidak sesuai. HAZOP didasarkan pada teori yang mengansumsikan kejadian berisiko disebabkan oleh penyimpangan dari desain atau saat pengoperasian. Identifikasi penyimpangan tersebut adalah difasilitasi dengan menggunakan kumpulan “kata panduan” sebagai daftar sistematis perspektif penyimpangan. Pendekatan ini adalah fitur unik dari metodologi HAZOP yang membantu memunculkan imajinasi tim anggota saat mengeksplorasi potensi penyimpangan. [2]

Sebagai alat pemeriksa, HAZOP biasanya digambarkan sebagai,

- a) Teknik pengandaian
- b) Alat pemeriksa risiko kualitatif

Tujuan penggunaan HAZOP sendiri adalah untuk meninjau suatu proses atau operasi pada suatu sistem secara sistematis untuk menentukan apakah proses penyimpangan dapat mendorong kearah kejadian atau kecelakaan yang tidak diinginkan. HAZOP secara sistematis mengidentifikasi setiap kemungkinan penyimpangan (deviatiton) dari kondisi operasi yang telah ditetapkan dari suatu plant, mencari berbagai faktor penyebab (cause) yang memungkinkan timbulnya kondisi abnormal tersebut, dan menentukan konsekuensi yang merugikan sebagai akibat terjadinya penyimpangan serta memberikan rekomendasi atau tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak dari potensi risiko yang telah berhasil diidentifikasi [5] .

2.5.1.1 Definisi HAZOP

Ketika mendeksripsikan HAZOP, penjelasan berikut akan berguna kedepannya [2], yaitu,

- Hazard

Potensi sumber bahaya. Penyimpangan dari desain atau tujuan operasional mungkin merupakan atau menghasilkan bahaya. Hazard merupakan fokus dari pembelajaran HAZOP, dan perlu dicatat bahwa bahaya tunggal berpotensi terjadi menyebabkan berbagai bentuk bahaya lainnya.

- Harm

Cedera fisik atau kerusakan kesehatan orang atau kerusakan pada properti atau lingkungan. Harm adalah konsekuensi dari bahaya yang terjadi dan dapat mengambil banyak bentuk, keselamatan pasien atau pengguna, keselamatan kerja, bisnis, risiko, risiko peraturan, risiko lingkungan, dll.

- Risk

Kombinasi kemungkinan terjadinya bahaya dan beratnya bahaya itu. Dalam arti sempit, “risiko” tidak selalu diidentifikasi secara eksplisit didalam studi HAZOP karena metodologi ini tidak memerlukan identifikasi dari probabilitas atau tingkat keparahannya membahayakan. Namun, tim penilai risiko dapat memilih untuk menilai faktor – faktor ini untuk lebih mengukur dan memprioritaskan risiko jika diperlukan.

2.5.1.2 Karakteristik HAZOP

Sebagai suatu teknik yang digunakan untuk mempelajari kemungkinan penyimpangan dari operasi normal, HAZOP memiliki karakteristik sebagai berikut,

- a) Sistematis, menggunakan struktur atau susunan yang tinggi dengan mengandalkan pada guidewords dan gagasan tim untuk melanjutkan dan memastikan safeguards sesuai atau tidak dengan tempat dan objek yang sedang diuji.
- b) Pengkhususan bentuk oleh berbagai macam disiplin ilmu yang dimiliki oleh anggota tim
- c) Dapat digunakan untuk berbagai macam sistem atau prosedur

- d) Penggunaannya lebih sebagai sistem pada teknik penafsiran bahaya
- e) Perkiraan awal, sehingga mampu menghasilkan kualitas yang baik meskipun kuantitas adalah juga mempengaruhi.

HAZOP dapat digunakan secara bersamaan dalam proses identifikasi *safety hazard* dan juga pada sistem operasi secara kontinyu, khususnya pada fluida dan juga digunakan secara bersamaan untuk review prosedur serta rangkaian operasi [1]

2.5.1.3 Penggunaan HAZOP

HAZOP paling cocok untuk menilai bahaya di fasilitas, peralatan, dan proses, dan mampu menilai sistem dari berbagai perspektif, seperti

- Dari segi desain
Menilai kemampuan perancangan sistem untuk memenuhi spesifikasi pengguna dan standar keamanan. Dan mengidentifikasi kelemahan disuatu sistem.
- Dari segi lingkungan fisik untuk operasional
Menilai lingkungan untuk memastikan sistem dalam kondisi tepat, mendukung, melayani dll.
- Dari segi kontrol operasional dan prosedural
Menilai kontrol rekayasa, urutan operasi, kontrol prosedural (contoh : interaksi manusia), dll. Dan juga menilai berbagai mode operasional seperti contoh, *start up-standby*- normal operasi – keadaan stabil dan tidak stabil – *shutdown* normal – darurat *shutdown*, dll [2]

Berikut ini keuntungan dan kerugian penggunaan HAZOP,

Tabel 2.1 keuntungan dan kelemahan HAZOP

| Keuntungan | Kerugian |
|--|---|
| Mudah dipelajari | Sangat bergantung kepada kemampuan anggota tim. |
| Memacu kreatifitas dan membangkitkan ide – ide | Memerlukan waktu yang panjang dan melelahkan • Perlu komitmen tim dan manajemen. |
| Sistematis | |
| Diterima secara luas sebagai salah satu metode untuk identifikasi bahaya | |
| Tidak hanya fokus pada <i>safety</i> , karena juga mengidentifikasi <i>hazard</i> (mencegah kecelakaan) dan <i>operability</i> (berjalan lancarnya suatu proses sehingga meningkatkan <i>plant performance</i>) | |

2.5.1.4 Konsep HAZOP

Proses HAZOP didasarkan pada prinsip bahwa pendekatan kelompok dalam analisis bahaya akan mengidentifikasi masalah – masalah yang lebih banyak

dibandingkan ketika individu – individu bekerja secara terpisah kemudian mengkombinasikan hasilnya. Tim HAZOP dibentuk dari individu – individu dengan latar belakang dan keahlian yang bervariasi. Keahlian ini digunakan bersama selama pelaksanaan HAZOP dan melalui usaha pengumpulan inspirasi yang dapat menstimulasi kreatifitas dan ide – ide baru, keseluruhan ulasan dari suatu proses yang dibuat menurut pertimbangan.[1]

Berikut istilah – istilah terminologi (*key words*) yang dipakai untuk mempermudah pelaksanaan HAZOP antara lain sebagai berikut,

1. Proses, merupakan proses apa yang sedang terjadi atau lokasi dimana proses tersebut berlangsung.
2. Sumber *hazard*, merupakan sumber bahaya yang ditemukan di lapangan.
3. *Deviation* (Penyimpangan), merupakan kata kunci kombinasi yang sedang diterapkan. (merupakan gabungan dari guide words dan parameter)
4. *Cause* (penyebab), merupakan penyebab yang kemungkinan besar akan mengakibatkan terjadinya penyimpangan.
5. *Consequences* (Akibat/Konsekuensi), merupakan suatu akibat dari suatu kejadian yang biasanya diekspresikan sebagai kerugian dari suatu kejadian atau risiko. Dalam menentukan konsekuensi tidak boleh melakukan batasan karena hal tersebut bisa merugikan pelaksanaan penelitian.
6. *Safeguards* (Usaha Perlindungan), merupakan adanya perlengkapan pencegahan yang mencegah penyebab

atau usaha perlindungan terhadap konsekuensi kerugian akan didokumentasikan pada kolom ini. *Safeguards* juga memberikan informasi pada operator tentang penyimpangan yang terjadi dan juga untuk memperkecil akibat.

7. *Action* (Tindakan yang dilakukan), apabila suatu penyebab dipercaya akan mengakibatkan konsekuensi negatif, harus diputuskan tindakan – tindakan apa yang harus dilakukan. Tindakan dibagi menjadi dua kelompok, yaitu tindakan yang mengurangi atau menghilangkan penyebab dan tindakan yang menghilangkan akibat (konsekuensi). Sedangkan apa yang terlebih dahulu diputuskan, hal ini tidak selalu memungkinkan, terutama ketika berhadapan dengan kerusakan peralatan. Namun, yang pertama selalu diusahakan untuk menyingkirkan penyebabnya, dan hanya dibagian mana perlu mengurangi konsekuensi.
8. *Node* (Titik Studi), merupakan pemisahan suatu unit proses menjadi beberapa bagian agar studi dapat dilakukan lebih terorganisir. Titik studi bertujuan untuk membantu dalam menguraikan dan mempelajari suatu bagian proses.
9. *Severity*, merupakan tingkat keparahan yang diperkirakan dapat terjadi.
10. *Likelihood*, merupakan kemungkinan terjadinya konsekuensi dengan sistem pengamanan yang ada.
11. *Risk* atau risiko, merupakan kombinasi kemungkinan likelihood dan severity

2.5.1.5 Identifikasi Bahaya (*Hazard*) dengan HAZOP Worksheet dan Risk Assesment

Langkah – langkah untuk melakukan identifikasi hazard dengan menggunakan HAZOP worksheet dan Risk Assesment [1] adalah sebagai berikut,

1. Mengetahui urutan proses yang pada area penelitian
2. Mengidentifikasi hazard yang ditemukan pada area penelitian
3. Melengkapi kriteria yang ada pada HAZOP worksheet dengan urutan sebagai berikut,
 - a. Mengklasifikasikan hazard yang diketemukan (sumber hazard dan frekuensi temuan hazard)
 - b. Mendeskripsikan deviation (penyimpangan) yang terjadi selama proses operasi.
 - c. Mendeskripsikan penyebab (cause) terjadinya penyimpangan.
 - d. Mendeskripsikan apa yang dapat ditimbulkan dari penyimpangan tersebut. (consequences).
 - e. Menentukan action atau tindakan sementara yang dapat dilakukan.
 - f. Menilai risiko (risk assessment) yang timbul dengan mendefinisikan kriteria likelihood dan consequences/severity. Kriteria likelihood seperti pada tabel 2.2, yang digunakan adalah frekuensi dimana dalam perhitungannya secara kuantitatif berdasarkan data atau record perusahaan selama kurun waktu tertentu. Kriteria consequences/severity seperti pada tabel 2.3 yang digunakan adalah akibat apa yang akan diterima

pekerja yang didefinisikan secara kualitatif dan mempertimbangkan hari kerja yang hilang.

- g. Melakukan perancangan dari hazard yang telah diidentifikasi menggunakan worksheet HAZOP dengan memperhitungkan likelihood dan consequence, kemudian menggunakan risk matrix seperti pada gambar 2.2, untuk mengetahui prioritas hazard yang harus diberi prioritas untuk diperbaiki.

Tabel 2.2 Kriteria Likelihood

| Likelihood | | | |
|-------------------|-------------------|---|--|
| Level | Criteria | Description | |
| | | Kualitatif | Kuantitatif |
| 1 | Jarang terjadi | Dapat dipikirkan tetapi tidak hanya saat keadaan yang ekstrim | Kurang dari 1 kali per 10 tahun |
| 2 | Kemungkinan kecil | Belum terjadi tetapi bisa muncul / terjadi pada suatu | Terjadi 1 kali per 10 tahun |
| 3 | Mungkin | Seharusnya terjadi dan mungkin telah terjadi / | 1 kali per 5 tahun sampai 1 kali per tahun |

| | | | |
|---|-------------------|--|--|
| | | muncul disini atau di tempat lain | |
| 4 | Kemungkinan Besar | Dapat terjadi dengan mudah, mungkin muncul dalam keadaan yang | Lebih dari 1 kali per tahun hingga 1 kali perbulan |
| 5 | Hampir pasti | Sering terjadi, diharapkan muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi | Lebih dari 1 kali per bulan |

Sumber: UNSW Health and Safety (2008)

Tabel 2.3 Kriteria Consequences/Severity

| Consequences/Severity | | | |
|------------------------------|------------------|--|---|
| Level | Criteria | Description | |
| | | Kualitatif | Kuantitatif |
| 1 | Tidak Signifikan | Kejadian tidak menimbulkan kerugian atau cedera pada manusia | Tidak menyebabkan kehilangan hari kerja |
| 2 | Kemungkinan | Menimbulkan cedera ringan, | asih dapat bekerja pada hari |

| | | | |
|---|-------------------|--|--|
| | kecil | kerugian kecil dan tidak menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan bisnis | / shift yang sama |
| 3 | Sedang | Cedera berat dan dirawat dirumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang | Kehilangan hari kerja dibawah 3 hari |
| 4 | Kemungkinan Besar | Dapat terjadi dengan mudah, mungkin muncul dalam keadaan yang | Lebih dari 1 kali per tahun hingga 1 kali perbulan |
| | Hampir pasti | Sering terjadi, diharapkan muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi | Lebih dari 1 kali per bulan |

2.5.2 Pemenuhan Peraturan Perundang – undangan dan Persyaratan Lainnya

Setelah dilakukan analisis risiko, dilakukan kajian pemenuhan perundang – undangan dan standar lainnya. Aspek keselamatan dan kesehatan kerja sangat erat kaitannya dengan ketentuan perundangan dan persyaratan atau standar keselamatan. Banyak norma – norma dalam K3 yang dikuatkan dengan ketentuan perundangan atau standar teknis.

Untuk itu, perusahaan harus memiliki data yang lengkap tentang perundang – undangan K3 yang berlaku untuk kegiatan perusahaan dan melakukan kajian pemenuhannya. [7]

Ketentuan perundangan mengenai K3 dapat dikelompokkan atas :

- Norma K3 yang bersifat umum
- Syarat – syarat teknis khusus
- Standar K3 yang berlaku

2.5.3 Sasaran dan Program K3

Di dalam sasaran dan program K3 memiliki persyaratan sebagai berikut [7],

- Sasaran dan program K3 yang telah ditetapkan ditinjau kembali secara teratur sesuai dengan perkembangan
- Sasaran dan Program K3 paling sedikit memenuhi kualifikasi sebagai berikut,
 - Dapat diukur
 - Satuan atau indikator pengukuran

- Sasaran pencapaian
- Dalam menetapkan sasaran dan program K3, pengusaha harus berkonsultasi dengan :
 - Wakil pekerja / buruh
 - Ahli PK3
 - P2K3
 - Pihak – pihak yang terkait

Berikut contoh sasaran dan program K3 :

Tabel 2.7 Contoh sasaran dan program

| No | Uraian | Tujuan | Sasaran | Waktu | PJ |
|----|-------------------|--------------------------------|-------------|---------|-----------------|
| 1 | Bahaya Kebisingan | Menekan Kebisingan | Maks 90 dBA | 3 Bulan | ENG |
| 2 | Penggunaan APD | Tingkat Pemakaian Meningkatkan | 100% | 1 Bulan | HSE P2K 3 |

Contoh sederhana di atas dapat memberikan gambaran cara menetapkan tujuan dan sasaran yang tepat sesuai dengan kebutuhan dan lingkup kegiatan.

Dalam sasaran dan program K3 juga perlu menentukan skala prioritas sehingga pelaksanaan program dapat lebih terarah dan fokus. Penentuan skala prioritas merupakan keputusan manajemen dengan mempertimbangkan berbagai faktor antara lain,

- Tingkat risiko atau potensi bahaya yang akan menimbulkan dampak bagi perusahaan
- Kepentingan operasional perusahaan
- Persyaratan perundangan
- Kepentingan pelanggan yang perlu diprioritaskan
- Kondisi kemampuan finansial perusahaan untuk menjalankan K3.

Setelah menentukan kerangka waktu pencapaian suatu proyek, perlu juga ditetapkan siapa yang bertanggung jawab untuk setiap program atau kegiatan yang telah ditentukan. Penanggung jawab tersebut nantinya berkewajiban untuk memastikan bahwa kegiatan yang berada di bawah kendalinya telah berjalan sesuai dengan target yang ditentukan. Penanggung jawab juga melakukan koordinasi dengan semua pihak yang terkait, membuat laporan pertanggung jawaban dan laporan pelaksanaannya.

2.5.4 Penetapan Standar Kompetensi Sumber Daya

Penetapan standar kompetensi sumber daya dilaksanakan untuk menjamin tersedianya tenaga yang sesuai dengan yang dibutuhkan agar pelaksanaan K3 dapat terlaksana dengan lancar. Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah menentukan persyaratan sumber daya yang akan digunakan nantinya. Penentuan standar kompetensi pekerja bersumber dari Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (RSKKNI) tentang Petugas Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi [8] Badan Pembinaan Konstruksi Kementrian PU tahun 2012

2.5.5 Menyusun Rencana Kerja

Setelah sasaran dan ukuran kinerja ditetapkan maka langkah berikutnya adalah menyusun program kerja secara rinci, baik program jangka panjang ataupun program jangka pendek.

Menurut SMK3, penyusunan program kerja ini harus berdasarkan hasil analisis risiko yang telah dilakukan dengan mempertimbangkan persyaratan perundangan, tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan. [7]

Berikut contoh program kerja yang akan dilaksanakan,

Tabel 2.8 Contoh Rencana kerja

| No | Uraian | Jadwal | Penanggung Jawab | Perkembangan |
|----|---|-------------|------------------|--------------|
| 1 | Melakukan Pengukuran | Januari | K3 | |
| 2 | Memasang dinding pelindung pada area pompa ABC | Juni – Juli | ENG | |
| 3 | Melakukan pemeriksaan pendengaran semua pekerja | Jan – Feb | Kes | |
| 4 | Menyediakan pelindung | Januari | Logistik K3 | |

| | | | | |
|---|---------------------------|-----------------|--------|--|
| | telinga | | | |
| 5 | Memasang rambu – rambu | Januari | K3 | |
| 6 | Pelatihan mengenai bising | Januari | Diklat | |
| 7 | Perbaikan mesin | Januari - Maret | Teknik | |

2.5.6 Biaya SMK3

Sesuai dengan Surat Edaran Kementerian PUPR tahun 2015 poin (E) [10] bahwa penyelenggaraan SMK3 konstruksi 6 Biaya SMK3 meliputi :

1. Penyiapan RK3K
2. Sosialisasi dan Promosi K3
3. Alat pelindung kerja
4. Alat pelindung diri
5. Asuransi dan perijinan
6. Personil K3
7. Fasilitas sarana kesehatan
8. Rambu – rambu
9. Dll (terkait dengan pengendalian risiko K3)

Besarnya biaya penyelenggaraan SMK3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum sebagaimana dimaksud pada Surat Edaran Kementerian PUPR Tahun 2015 poin (E) [8] dialokasikan

dalam biaya umum dan dihitung berdasarkan tingkat risiko K3 sesuai Rincian Kegiatan Penyelenggaraan SMK3 Konstruksi.

Pada Lampiran I Surat Edaran Menteri PUPR Tahun 2015 Tentang Biaya Penyelenggaraan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum disebutkan bahwa rincian kegiatan penyelenggaraan SMK3 Konstruksi adalah sebagai berikut,

1. Penyiapan RK3K terdiri atas :
 - a. Pembuatan manual, prosedur, instruksi kerja dan formulir
 - b. Pembuatan Kartu Identitas Pekerja (KIP)
2. Sosialisasi dan promosi K3 terdiri atas :
 - a. Induksi K3 (*Safety Induction*)
 - b. Pengarahan K3 (*safety briefing*) : Pertemuan Keselamatan (*safety talk* dan/atau *Tool Box Meeting*)
 - c. Pelatihan K3
 - d. Simulasi K3
 - e. Spanduk (banner)
 - f. Poster
 - g. Papan informasi K3
3. Alat Pelindung Kerja terdiri atas :
 - a. Jaring Pengaman (*Safety Net*)
 - b. Tali keselamatan (*Life line*)
 - c. Penahan jatuh (*Safety deck*)
 - d. Pagar pengaman (*Guard railing*)
 - e. Pembatas Area (*Restricted Area*)
4. Topi pelindung diri terdiri atas :
 - a. Topi pelindung (*Safety helmet*)
 - b. Pelindung mata (*Googles, Spectacles*)

- c. Tameng Muka (*Face shield*)
 - d. Masker Selam (*Breathing Apparatus*)
 - e. Pelindung telinga (*Ear plug, Ear muff*)
 - f. Pelindung pernafasan dan Mulut (masker)
 - g. Sarung tangan (*Safety goggles*)
 - h. Sepatu keselamatan (*Safety shoes*)
 - i. Penunjang seluruh tubuh (*Full Body Harness*)
 - j. Jaket pelampung (*Life Vest*)
 - k. Rompi Keselamatan (*Safety Vest*)
 - l. Celemek (*Apron/Coveralls*)
 - m. Pelindung Jatuh (*Fall Arrester*)
5. Asuransi dan perijinan terdiri atas :
 - a. BPJS Ketenagakerjaan dan Kesehatan Kerja
 - b. Surat Ijin Kelayakan Alat
 - c. Surat ijin Operator
 - d. Surat ijin Pengesahan Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3)
 6. Personil K3 terdiri atas :
 - a. Ahli K3 dan atau pengawas K3
 - b. Petugas tanggap darurat
 - c. Petugas P3K
 - d. Petugas pengatur lalu lintas (flagman)
 - e. Petugas medis
 7. Fasilitas Sarana Kesehatan terdiri atas :
 - a. Peralatan P3K (Kotak P3K, tandu, tabung oksigen, obat luka, perban, dll)
 - b. Ruang P3K (Tempat tidur pasien, stetoskop, timbangan berat badan, tensi meter, dll)
 - c. Peralatan pengasapan (*fogging*)
 - d. Obat pengasapan
 8. Rambu – rambu terdiri atas :

- a. Rambu Petunjuk
 - b. Rambu larangan
 - c. Rambu peringatan
 - d. Rambu kewajiban
 - e. Rambu informasi
 - f. Rambu pekerjaan sementara
 - g. Tongkat pengatur lalu lintas (*Warning Lights Stick*)
 - h. Kerucut lalu lintas (*Traffic Cone*)
 - i. Lampu putar (*rotary lamp*)
 - j. Lampu selang lalu lintas
9. Lain – lain terkait pengendalian risiko K3 terdiri atas :
- a. Alat pemadam api ringan (APAR)
 - b. Sirine
 - c. Bendera K3
 - d. Jalur evakuasi (*Escape Route*)
 - e. Lampu darurat (*Emergency Lamp*)
 - f. Program inspeksi dan audit internal
 - g. Pelaporan dan penyelidikan insiden

2.7 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian yang dilakukan oleh Mutmainnah Asheri faktor- faktor yang berpengaruh terhadap tingkat kecelakaan kerja pada proyek konstruksi gedung di Makassar yaitu Manajemen K3, Aspek teknis, dan Lingkungan kerja. Penelitian ini berupa studi kasus pada empat (4) proyek yang ada di wilayah Makassar. Dan penelitian ini dibatasi pada pembangunan gedung diatas 17 lantai.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Claudia Trangkartika (2018) penelitian ini membahas tentang penggunaan metode HAZOP pada perencanaan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada pembangunan Struktur Bagian Atas Pembangunan Hotel Novotel Samator Surabaya. Dalam penelitian ini, digunakan 2 metode pelaksanaan berbeda yaitu menggunakan mobile crane pada lantai 2, dan menggunakan tower crane pada lantai 10 dan 25. Hasil dari penelitian ini didapatkan analisis bahaya dan resiko dari pekerjaan yang ditinjau serta faktor faktor penyebab kecelakaan dan cara pengendaliannya. Selain itu, penelitian ini juga menghasilkan biaya yang dibutuhkan untuk perencanaan SMK3 pada pembangunan Struktur Bagian Atas Pembangunan Hotel Novotel Samator Surabaya.

BAB III METODOLOGI

3.1. Uraian Umum

Metodelogi yang digunakan dalam pembahasan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- Perumusan masalah;
- Mengumpulkan data;
- Mengolah data;
- Menganalisa masalah;
- Hasil Analisa;
- Kesimpulan.

3.2. Metodologi

1. Perumusan Masalah

Bagaimana merencanakan SMK3 pekerjaan plat, balok, kolom dan tangga pada pembangunan Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang. Dan bagaimana Bagaimana menghitung anggaran biaya untuk keperluan K3 pada pembangunan Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang.

2. Pengumpulan Data

Dalam merencanakan SMK3 dan anggaran biaya K3 memerlukan suatu acuan berupa data. Pengumpulan data dibagi menjadi dua, yaitu:

a. Data Primer

- Wawancara di lapangan;
- Observasi di lapangan.

- b. Data Sekunder
 - Gambar Kerja;
 - Data Kecelakaan Kerja
 - RKS (Rencana Kerja dan Syarat-syarat);
 - Bill of Quantity (BoQ)
 - Data Metode Pelaksanaan
 - Referensi buku;
 - Internet.
3. Mengolah Data

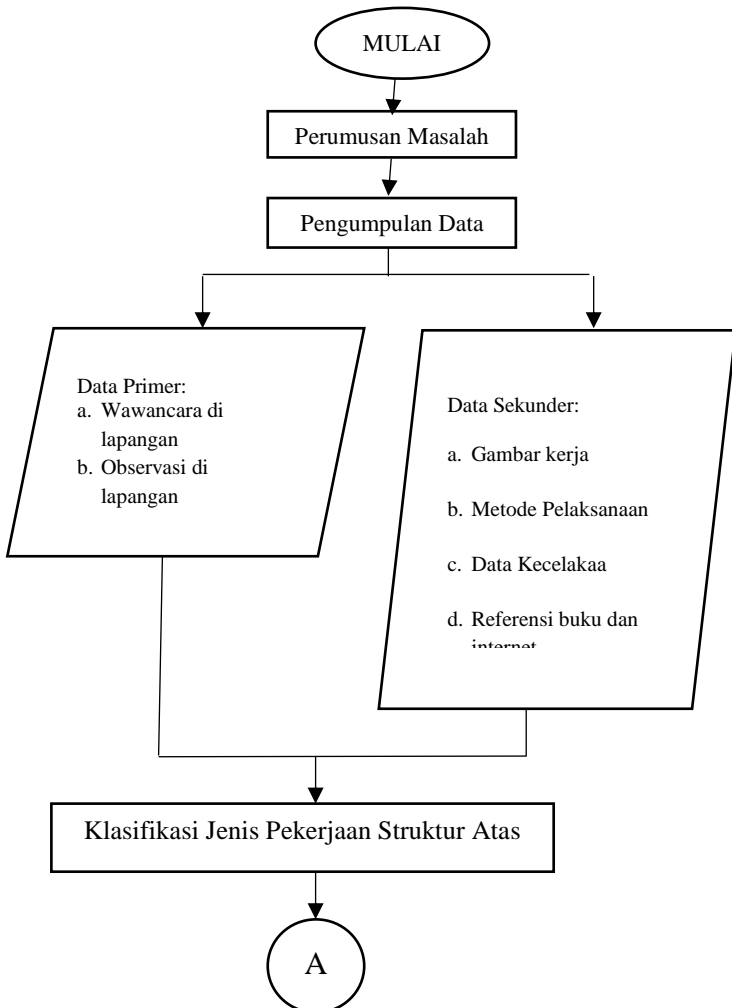
Data yang telah diperoleh diolah untuk mencapai tujuan dari Tugas Akhir ini. Tahap pengolahan data sebagai berikut:

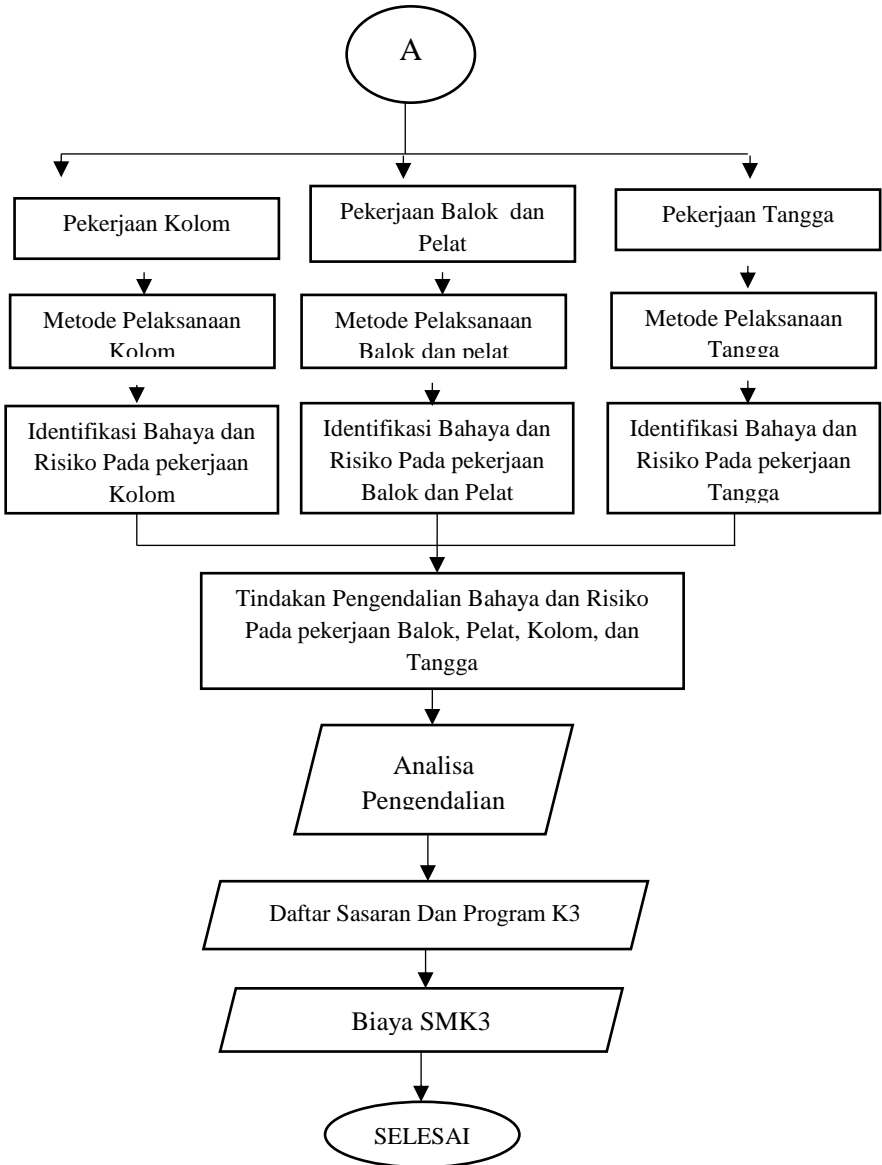
 - a. Menetapkan Komitmen mengacu pada Peraturan Menteri PU Nomor 05 tahun 2014 beserta teori teori;
 - b. Menyusun Organisasi K3 mengacu pada Peraturan Menteri PU Nomor 05 tahun 2014 beserta teori teori;
 - c. Menentukan Tahapan Pekerjaan sesuai dengan data metode pelaksanaan dai proyek;
 - c. Mengidentifikasi Bahaya dan Resiko mengacu pada Peraturan Menteri PU Nomor 05 tahun 2014 menggunakan teknik HAZOP;
 - d. Melakukan Penilaian terhadap bahaya dan resiko mengacu pada Peraturan Menteri PU Nomor 05 tahun 2014 menggunakan teknik HAZOP;
 - e. Merencanakan Tindakan Pencegahan dan pengendalian resiko mengacu pada Peraturan Menteri PU Nomor 05 tahun 2014 menggunakan teknik HAZOP;

- f. Menentukan Sasaran dan Program K3 Mengacu pada hasil analisis risiko dan peraturan yang ada serta didukung teori – teori yang ada;
 - g. Menghitung Rencana Anggaran Biaya K3 Mengacu pada Peraturan Menteri PUPR tahun 2015 tentang biaya penyelenggaraan SMK3;
 - h. Hasil Perencanaan SMK3.
4. Menganalisa Masalah
- a. Menyusun Tahapan Pekerjaan
Menyusun Tahapan Pekerjaan meliputi:
 - Pekerjaan persiapan (pemasangan tower crane);
 - Pekerjaan kolom;
 - Pekerjaan balok;
 - Pekerjaan plat;
 - Pekerjaan tangga.
 - b. Identifikasi Bahaya dan Resiko
Identifikasi bahaya dan resiko pada gedung ini akan menggunakan teknik HAZOP. Teknik HAZOP sendiri seperti teknik-teknik analisis resiko pada umumnya, namun perbedaannya terletak pada *hazop worksheet* yaitu adanya tabel tentang *deviation* atau penyimpangan. Identifikasi bahaya akan dilakukan pada:
 - Pekerjaan persiapan (pemasangan tower crane)
 - Pekerjaan plat, kolom, balok dan tangga pada lantai 2
 - Pekerjaan plat, kolom, balok dan tangga pada lantai 5

- Pekerjaan plat, kolom, balok dan tangga pada lantai 7
 - c. Penilaian terhadap bahaya dan resiko
Penilaian bahaya dan resiko adalah memberikan nilai bahaya sesuai tabel yang bersangkutan meliputi seberapa sering dan bahayanya resiko tersebut.
 - d. Perhitungan anggaran biaya K3
Perhitungan rencana anggaran biaya K3 mengacu pada Peraturan Menteri PUPR tahun 2015 tentang biaya penyelenggaraan SMK3
5. Hasil
- Hasil dari pengolahan data adalah sebagai berikut:
- a. Metode Pelaksanaan Pekerjaan;
 - b. Identifikasi Bahaya dan Resiko;
 - c. Penilaian Bahaya;
 - d. Rencana Anggaran Biaya K3.
6. Kesimpulan
- Membuat sebuah kesimpulan dari hasil analisa bahaya dan penilaian serta perhitungan anggaran biaya K3.

3.2 Flowchart Metodologi





Gambar 3.1 Flowchart Metodologi

BAB IV

DATA PROYEK

4.1 Data Perencanaan

Adapun data perencanaan proyek gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang ini sebagai berikut,

| | |
|-------------------|---|
| Nama Proyek | : Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang |
| Lokasi Proyek | : Jl. Semarang no. 5 Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang |
| Jumlah lantai | : 7 Lantai + 1 semi <i>basement</i> |
| Tinggi Bangunan | : +34.25 m |
| Pemilik Proyek | : Universitas Negeri Malang |
| Kontraktor utama | : PT. Brantas Abipraya (Persero) |
| Waktu Pelaksanaan | : Mei 2018 – November 2018 |
| Lama Pelaksanaan | : 180 Hari |

4.2 Lingkup Pekerjaan

Pada pelaksanaan pembangunan gedung Hotel Novotel Samator ini akan secara umum menganalisis bahaya dan risiko pada struktur atas lantai 2, 5 dan lantai 7 yang terdiri dari :

a. Pekerjaan Kolom

Pekerjaan kolom yang akan melalui tahapan pekerjaan sebagai berikut,

- Penentuan titik as kolom
- Penulangan Kolom
- Bekisting Kolom
- Pengecoran Kolom
- Pembongkaran Bekisting Kolom

Pekerjaan kolom pada lantai 2 akan memiliki ukuran dan jenis sebagai berikut,

Tabel 4.1 Ukuran kolom lantai 2

| No | Tipe Kolom | Dimensi (mm) | Elevasi | Bahan |
|----|------------|--------------|-------------------|--------------------------|
| 1 | K1 | 700 x 700 | +5.450 s/d +9.500 | Beton ($F_c' = 30$ Mpa) |
| 2 | K2 | 600 x 900 | +5.450 s/d +9.500 | Beton ($F_c' = 30$ Mpa) |
| 3 | K3 | 500 x 500 | +5.450 s/d +9.500 | Beton ($F_c' = 30$ Mpa) |

Pekerjaan kolom pada lantai 5 akan memiliki ukuran dan jenis sebagai berikut,

Tabel 4.2 Ukuran kolom lantai 5

| No | Tipe Kolom | Dimensi (mm) | Elevasi | Bahan |
|----|------------|--------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1 | K1 | 700 x 700 | + 25.500 s/d + 30.500 | Beton ($F_c' = 30$ Mpa) |
| 2 | K2 | 600 x 900 | + 25.500 s/d + 30.500 | Beton ($F_c' = 30$ Mpa) |

Pekerjaan kolom pada 7 atap akan memiliki ukuran dan jenis sebagai berikut,

Tabel 4.3 Ukuran kolom lantai 7

| No | Tipe Kolom | Dimensi (mm) | Elevasi | Bahan |
|----|------------|--------------|----------|-----------------------------|
| 1 | K3 | 500 x 500 | + 34.250 | Beton ($F_c' = 30$ Mpa) |
| 2 | K4 | 400 x 400 | + 34.250 | Beton ($F_c' = 30$ Mpa) |
| 3 | K5 | 300 x 300 | + 34.250 | Beton ($F_c' = 30$ Mpa) |

b. Pekerjaan Balok dan Plat

Dalam pembuatannya, pekerjaan balok dan plat akan melalui tahapan sebagai berikut,

- Pekerjaan Bekisting balok
- Pekerjaan Bekisting Plat
- Pekerjaan penulangan balok
- Pekerjaan Penulangan plat
- Pengecoran balok dan plat
- Pembongkaran bekisting balok

Pekerjaan balok pada lantai 2 akan memiliki ukuran dan jenis sebagai berikut,

Tabel 4.4 Ukuran Balok lantai 2

| No | Type Balok | Dimensi (mm) | Elevasi | Bahan |
|----|------------|--------------|---------|---------------------|
| 1 | B1 | 700 x 900 | + 5.450 | Beton (Fc'= 30 Mpa) |
| 2 | B2 | 500 x 900 | + 5.450 | Beton (Fc'= 30 Mpa) |
| 3 | B2-B | 400 x 900 | + 5.450 | Beton (Fc'= 30 Mpa) |
| 4 | B3 | 300 x 600 | + 5.450 | Beton (Fc'= 30 Mpa) |
| 5 | B4 | 200 x 400 | + 5.450 | Beton (Fc'= 30 Mpa) |
| 6 | B5 | 500 x 800 | + 5.450 | Beton (Fc'= 30 Mpa) |
| 7 | B6 | 250 x 600 | + 5.450 | Beton (Fc'= 30 |

| | | | | |
|---|----|---------------|---------|------------------------|
| | | | | Mpa) |
| 8 | B7 | 400 x 1000 | + 5.450 | Beton (Fc'= 30 Mpa) |

Pekerjaan balok pada lantai 5 dan 7 akan memiliki ukuran dan jenis sebagai berikut,

Tabel 4.5 Ukuran Balok lantai 5

| No | Tipe Balok | Dimensi (mm) | Elevasi | Bahan |
|----|------------|--------------|----------|------------------------|
| 1 | B1 | 700 x 900 | + 25.500 | Beton (Fc'= 30 Mpa) |
| 2 | B2 | 500 x 900 | + 25.500 | Beton (Fc'= 30 Mpa) |
| 3 | B3 | 300 x 600 | + 25.500 | Beton (Fc'= 30 Mpa) |
| 4 | B4 | 200 x 400 | + 25.500 | Beton (Fc'= 30 Mpa) |

Tabel 4.6 Ukuran Balok lantai 7

| No | Tipe Balok | Dimensi (mm) | Elevasi | Bahan |
|----|------------|--------------|----------|------------------------|
| 1 | B1 | 700 x 900 | + 34.250 | Beton (Fc'= 30 Mpa) |
| 2 | B2 | 500 x 900 | + 34.250 | Beton (Fc'= 30 |

| | | | | |
|--|--|--|--|------|
| | | | | Mpa) |
|--|--|--|--|------|

P

ekerjaan plat lantai pada lantai 2, 5 dan 7 atap memiliki tebal 14 cm dengan mutu beton $f_c' = 30$ Mpa

c. Pekerjaan Tangga

Dalam pembuatannya, pekerjaan tangga akan melalui tahapan sebagai berikut,

- Pekerjaan Bekisting Balok
- Pekerjaan penulangan balok
- Pengecoran tangga
- Pembongkaran bekisting tangga

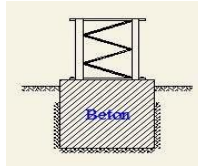
4.3 Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam suatu pekerjaan konstruksi sangat berpengaruh terhadap bahaya dan resiko yang mungkin terjadi pada pekerjaan tersebut. Pemilihan metode pelaksanaan yang berbeda akan menghasilkan kemungkinan bahaya dan resiko yang juga berbeda. Oleh karena itu, harus dipilih metode pelaksanaan yang paling aman dan sesuai agar bahaya dan resiko kecelakaan kerja dapat diminimalisir. Berikut adalah metode pelaksanaan yang digunakan pada tugas akhir ini.

4.3.1 Pekerjaan Persiapan

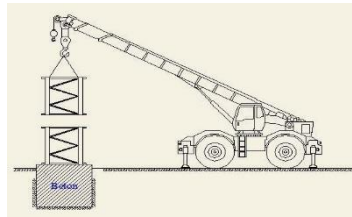
Untuk pekerjaan persiapan ini, adalah pekerjaan pemasangan dan perakitan tower crane. Tower crane akan digunakan sebagai alat bantu angkut dan media cor untuk lantai 5 dan lantai 7. Berikut langkah – langkah pemasangan tower crane,

1. Penanaman *fine angle* dan *base section* kedalam lubang pondasi, kemudian di-cor. Ini berfungsi sebagai pondasi dari tower crane



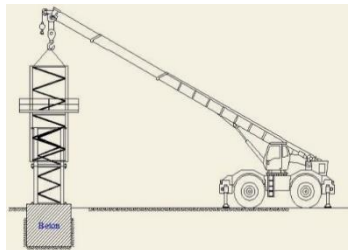
Gambar 4.1 Penanaman *Fine angle*

2. Pemasangan *mast section* awal menggunakan *mobile crane*.



Gambar 4.2 Pemasangan *Mast*

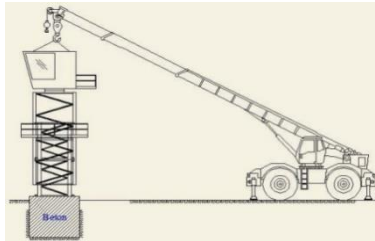
3. Kemudian pemasangan *climbing crane* yang digunakan untuk “self assembly.”



Gambar 4.3 Pemasangan *Climbing crane*

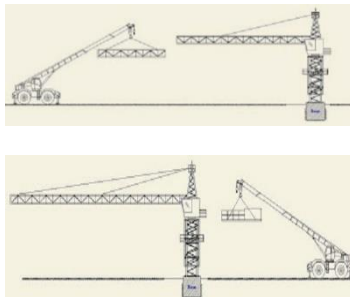
Sumber : PT. Brantas Abipraya

4. Pemasangan kabin diatas climbing crane



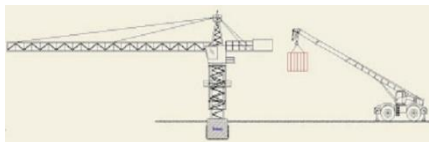
Gambar 4.4 pemasangan kabin
Sumber : PT. Brantas Abipraya

5. Pemasangan boom dan counter jib



Gambar 4.5 pemasangan boom
Sumber : PT. Brantas Abipraya

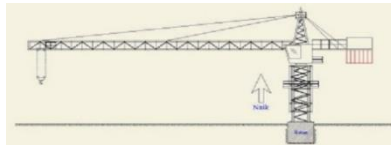
6. Pemasangan counter weight (beban penyeimbang)



Gambar 4.6 pemasangan *counter weight*
Sumber : PT. Brantas Abipraya

Setelah langkah – langkah tersebut sudah terpenuhi untuk penambahan ketinggian akan menyesuaikan dengan ketinggian bangunan yang akan dibangun. Berikut tahapan penambahan ketinggian:

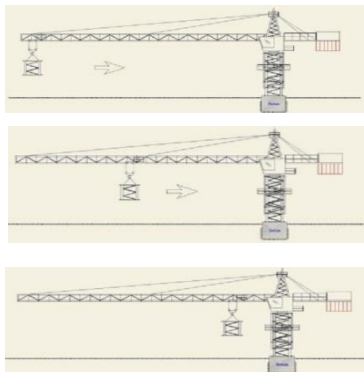
1. Climbing crane akan mengangkat kabin keatas sehingga terdapat ruang kosong diantara kabin dan mast section



Gambar 4.7 *Climbing crane* mengangkat kabin

Sumber : PT. Brantas Abipraya

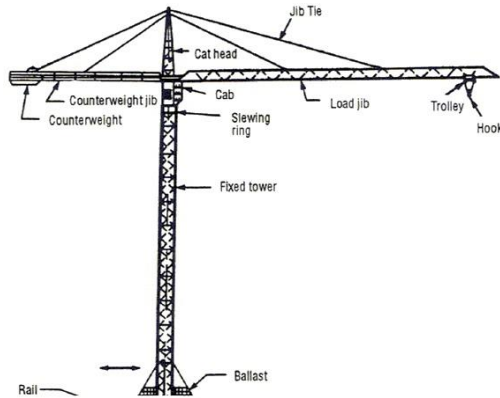
2. Kemudian boom mengangkat sebuah mast section untuk kemudian diletakkan pada ruang kosong tadi



Gambar 4.8 boom mengangkat *mast section*

Sumber : PT. Brantas Abipraya

3. Proses diulang terus hingga ketinggian tower crane sesuai dengan ketinggian yang diinginkan



Gambar 4.9 Tower crane mencapai ketinggian

Sumber : PT. Brantas Abipraya

4.3.2 Pekerjaan Kolom

Pekerjaan kolom adalah pekerjaan struktur pertama yang akan menjadi bahan bahasan pertama dalam tugas akhir ini. Dalam pekerjaan kolom ini akan terbagi menjadi 2 metode. Metode pertama akan menggunakan mobil crane dengan spesifikasi kapasitas angkat maksimal 6 ton sebagai alat beratnya dan akan menggunakan concrete pump sebagai media cornya. Sedangkan metode 2 akan menggunakan tower crane dengan daya angkat maksimal 6 Ton dan bucket cor sebagai media cornya. Penggunaan metode 1 akan diterapkan untuk lantai 2 sedangkan metode 2 akan diterapkan untuk pekerjaan lantai 7 dan lantai atap. Berikut penjelasannya sebagai berikut,

1) Penentuan titik as kolom



Gambar 4.10 Penentuan titik as kolom

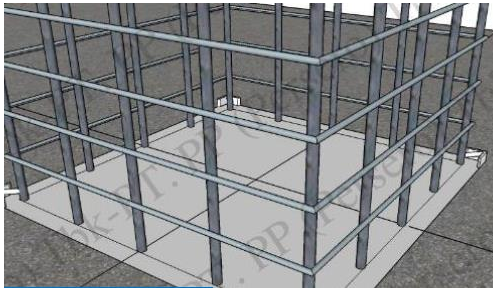
Sumber : PT. PP (Persero)

Titik as kolom diperoleh dari hasil pekerjaan pengukuran dan pematokan yaitu marking yang berupa garis yang digunakan sebagai dasar penentuan letak – letak kolom dengan bantuan theodolit.

Agar nantinya pekerjaan kolom sesuai dengan yang direncanakan, perlu dilakukan pengukuran ulang atau pengecekan kembali untuk memeriksa titik as kolom tersebut. Pengecekan letak as kolom dengan menggunakan theodolit. Posisi as kolom arah vertikal ditentukan berdasarkan as kolom pada lantai sebelumnya. Untuk arah sentrisnya dapat dilakukan pengecekan dengan menggunakan tali benang, unting – unting dan meteran.

Karena pada pekerjaan ini terjadi di as kolom lantai 2, 7 dan lantai atap dapat digunakan dengan cara menarik benang dengan ketentuan harus di kontrol panjang sejajar antar kolom. Untuk pekerjaan penentuan titik as kolom, tidak ada perbedaan antara metode 1 dengan metode 2.

2) Penulangan Kolom



Gambar 4.11 Penulangan kolom

Sumber : PT. PP (Persero)

Penulangan kolom adalah pekerjaan kolom yang berhubungan dengan tulangan yang akan digunakan nantinya. Pekerjaan ini akan terdiri dari pekerjaan pemotongan dan pembengkokan, pengangkutan tulangan, pemasangan tulangan, perkuatan tulangan dan yang terakhir pemasangan beton decking. Berikut tahapan dan penjelasan dari pekerjaan penulangan kolom,

a. Pemotongan dan Pembengkokan tulangan

Baja tulangan dipotong dan dibengkokkan sesuai dengan gambar yang telah ditentukan. Pekerjaan pemotongan ini dilakukan masih di dalam area proyek. Pada pekerjaan ini untuk metode 1 dan metode 2 sama – sama menggunakan alat bar bender dan bar cutter. Tulangan akan dipotong dan dibengkokkan sesuai dengan yang telah direncanakan.

b. Pengangkutan tulangan dari lokasi potong

Setelah tulangan dipotong dan dibengkokkan sesuai yang direncanakan, tulangan yang telah siap akan diangkut menuju area kolom yang diberi tulangan.

Berikut denah site plan yang akan digunakan,

Untuk lantai 2 menggunakan metode 1 yang pengangkutannya akan menggunakan mobil crane dengan daya angkut 6 Ton sebagai media angkutnya. Untuk lantai 2, tulangan yang diangkat berupa tulangan yang telah dipotong dan dibengkokkan. Untuk perakitan dilakukan secara manual dan dirakait langsung pada area kolom yang bersangkutan.

Sedangkan metode 2 akan menggunakan tower crane yang akan digunakan untuk mendirikan lantai 5 dan lantai 7. Tower crane yang akan digunakan memiliki daya angkut maksimal 8 Ton. Tulangan yang akan diangkat menggunakan tower crane ini tulangan yang sudah dipotong, dibengkokkan dan dirakit sehingga nantinya bisa langsung diaplikasikan.

c. Merakit tulangan kolom

Untuk perakitan tulangan kolom, pada metode 1 perakitan tulangan akan dilakukan secara manual. Maksud manual disini adalah perakitan dikerjakan langsung oleh pekerja di kolom yang bersangkutan.

Sedangkan untuk metode 2, karena tulangan yang diangkat adalah tulangan yang telah dirakit, maka pada proses ini dilakukan proses pemasangan tulangan dengan menggunakan bantuan tower crane.

d. Pemasangan penyangga

Agar tulangan sebelum dibekisting kedudukannya tidak miring, maka dipasang penyangga yang berfungsi

menahan tulangan agar tetap pada posisinya sampai dipasangnya bekisting kolom.

e. Pemasangan Beton decking

Setelah selesai pemasangan penyangga, dipasanglah beton decking yang berfungsi sebagai selimut beton. Untuk tebal beton decking kira – kira 5–10 cm.

3) Bekisting Kolom



Gambar 4.12 Peningstalan bekisting kolom

Sumber : PT. PP (Persero)

Pekerjaan bekisting kolom dikerjakan setelah penulangan kolom selesai. Bahkan bekisting kolom terbuat dari plat besi dan untuk frame dipakai besi hollow dengan panjang dan lebar yang disesuaikan dengan dimensi kolom.

Berikut tahapan pekerjaan bekisting kolom,

a. Persiapan bahan dan pengangkutan ke lokasi bekisting

Pada proses ini disiapkan bahan – bahan yang akan digunakan untuk bekisting kolom dan proses pengangkutan bekisting kolom ke area yang bersangkutan.

Untuk metode 1, pengangkutan akan menggunakan mobil crane. Untuk bahan bekisting

yang akan diangkat masih berupa plat besi dan frame yang belum dirakit. Sehingga proses perakitan akan terjadi secara manual di lokasi kolom yang bersangkutan.

Sedangkan untuk metode 2, proses perakitan bekisting terjadi di los besi maka ketika proses pengangkatan dengan tower crane, yang akan diangkat adalah bekisting yang sudah dirakit dan siap dipasang di lokasi kolom yang bersangkutan.

b. Pemasangan bekisting pada tulangan kolom

Untuk pemasangan bekisting kolom, metode 1 akan menggunakan cara manual. Perakitan dan pemasangan dilakukan langsung pada kolom yang bersangkutan.

Sedangkan untuk metode 2 proses pemasangan bekisting akan menggunakan bantuan tower crane. Jadi proses pemasangan dilakukan langsung setelah proses pengangkatan.

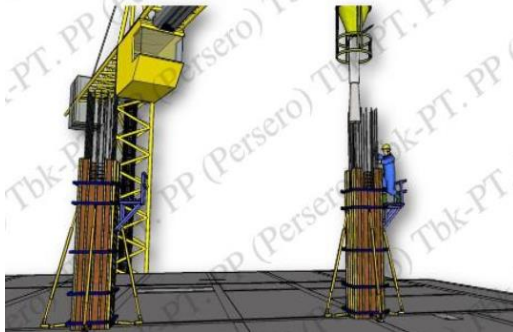
c. Dilakukan proses pengukuran ketegakan kolom

Setelah proses pemasangan bekisting, dilakukan proses pengukuran ketegakan kolom. Kegiatan ini untuk mengetahui kolom tegak apa tidak. Kegiatan ini menggunakan alat theodolit.

d. Dipasang penunjang miring penahan badan dan sepatu kolom

Setelah dicek ketegakkan kolom, dipasang penunjang miring agar tidak miring dan tidak berubah kedudukan bekistingnya, sehingga nantinya ketika dicor, posisi bekistingnya tidak miring.

4) Pekerjaan pengecoran



Gambar 4.13 Pengecoran kolom

Sumber : PT. PP (Persero)

Pekerjaan pengecoran adalah pekerjaan memberikan beton sebagai isi ke cetakan kolom yang sudah disiapkan berupa bekisting kolom. Pekerjaan ini melalui tahapan pekerjaan sebagai berikut,

a. Pengecekan ulang kolom

Pengecekan ulang kolom dilakukan agar memastikan bahwa kolom yang akan dicor sudah sesuai dengan perencanaannya. Agar nantinya tidak menyalahi aturan. Pengecekan ulang berupa pengecekan apakah bekisting kolom sudah sesuai, apakah bekisting kolom sudah kuat, dsb.

b. Pengujian slump test dan kuat tekan beton

Pengujian ini untuk mengetahui nilai slump pada beton tersebut.

c. Penuangan beton dari truck mixer ke media cor

Untuk metode 1 pengecoran akan menggunakan concrete pump sehingga pada proses ini truck mixer akan menuangkan beton ke concrete pump.

Sedangkan untuk metode 2 pengecoran kolom akan menggunakan bucket cor. Sehingga truck mixer akan menyalurkan betonnya ke bucket cor yang nantinya bucket cor akan diangkat menggunakan tower crane.

d. Pengarahan concrete pump ke lokasi yang akan dicor

Setelah selesai diisi, media penyalur cor akan menuju area pengecoran. Untuk metode 1 concrete pump akan menuju area pengecoran.

Sedangkan untuk metode 2 bucket cor yang akan diangkat dengan tower crane akan menuju area pengecoran.

e. Pengecoran pada kolom yang dituju

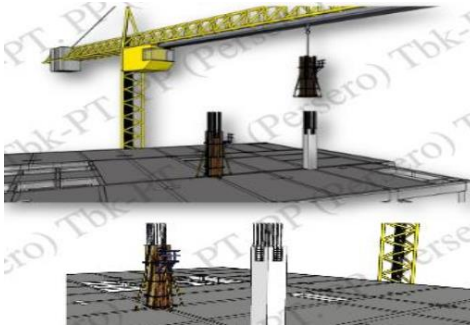
Pengecoran pada metode 1 akan dilakukan dengan menggunakan concrete pump.

Sedangkan pada metode 2 akan menggunakan bucket cor yang disambungkan dengan pipa tremi. Pipa tremi berfungsi sebagai penyalur antara bucket cor dengan area kolom agar beton jatuh ditempat yang diinginkan.

f. Dilakukan proses pemadatan menggunakan vibrator

Proses pemadatan dilakukan setelah proses pengecoran. Proses pemadatan ini berfungsi agar beton tidak mengeras di satu titik dan bisa menyebar ke berbagai ruang. Pemadatan menggunakan vibrator.

5) Pembongkaran bekisting



*Gambar 4.14 Pembongkaran bekisting kolom
Sumber : PT. PP (Persero)*

Pembongkaran bekisting bisa dilakukan bila umur beton sudah dirasa cukup. Kira – kira bekisting bisa dibonkar setelah 7 hari. Bekisting merupakan pekerjaan terakhir pada pekerjaan kolom. Berikut tahapan pekerjaan pembongkaran bekisting menurut metode nya,

- **Metode I**

- a. **Persiapan lahan**

Persiapan lahan berguna agar bekisting yang telah selesai digunakan bisa digunakan lagi untuk bekisting kolom lainnya. Lahan ini juga untuk menjaga kualitas dari bekisting itu sendiri.

- b. **Melonggarkan kunci antar panel**

- c. **Melonggarkan support bekisting**

- d. **Melepas plat besi dan besi hollow**

- e. **Meletakkan plat besi dan besi hollow di lokasi tertentu**

- **Metode II**

- a. Persiapan lahan
Lahan yang digunakan untuk menyimpan bekisting sama seperti lahan pada metode 1. Lahan yang digunakan harus terjaga agar kualitas bekisting tetap bagus dan tetap dapat dipergunakan untuk kolom lainnya.
- b. Melonggarkan kunci antar panel
- c. Melonggarkan support bekisting
- d. Mengikatkan sling tower crane dengan bekisting kolom
- e. Mengangkat bekisting kolom dengan tower crane dan meletakkannya di lahan yang telah disiapkan

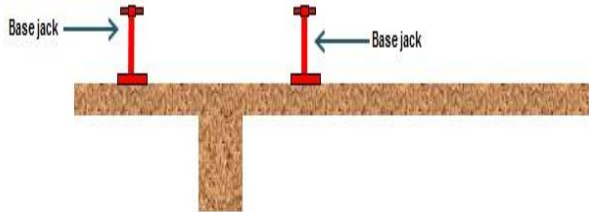
4.3.3 Pekerjaan Balok dan Plat

Pekerjaan balok dan plat adalah pekerjaan kedua yang akan dibahas setelah pekerjaan kolom. Pekerjaan balok juga akan terbagi menjadi 2 metode pelaksanaan. Metode 1 akan diterapkan pada pekerjaan lantai 2 sedangkan metode 2 akan diterapkan pada pekerjaan lantai 7 dan lantai atap. Perbedaan antara metode 1 dan metode 2 adalah pada penggunaan alat berat. Berikut tahapan pekerjaan balok dan plat lantai,

1. Pekerjaan Bekisting Balok

Tahapan pertama yang harus dilakukan pada pekerjaan balok adalah pekerjaan pemasangan bekisting balok. Bekisting balok berfungsi sebagai cetakan balok yang menentukan bentuk dari balok. Pada pekerjaan ini tidak ada perbedaan pada metode pelaksanaannya. Langkah – langkah pekerjaan bekisting balok adalah :

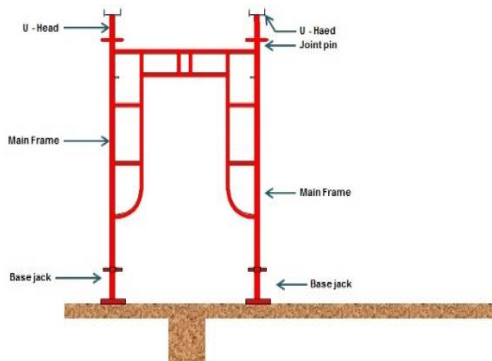
- a. Memasang base jack di atas lantai kerja secara tegak lurus dengan jarak 90 cm dan untuk balok 180 cm untuk plat lantai



Gambar 4.15 Sketsa base jack

Sumber : PT.Wijaya Karya Bangunan Gedung

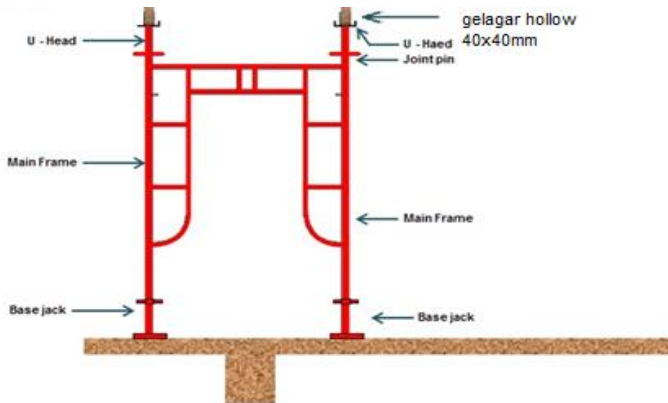
- b. Memasang cross brace ke main frame setelah memasang u- head



Gambar 4.16 Sketsa cross brace

Sumber : PT.Wijaya Karya Bangunan Gedung

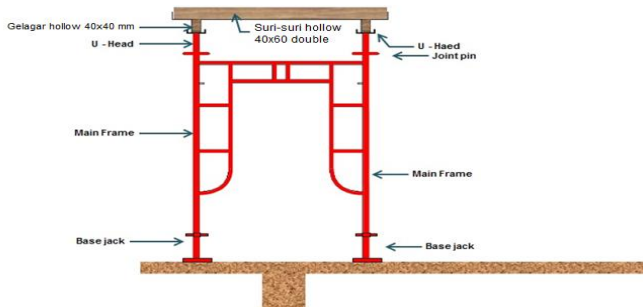
c. Memasang gelagar balok sesuai ketentuan



Gambar 4.17 Sketsa gelagar balok

Sumber : PT.Wijaya Karya Bangunan Gedung

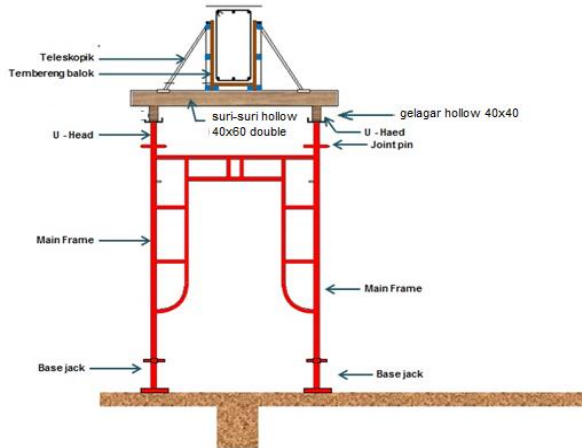
d. Memasang suri – suri balok dan plat lantai



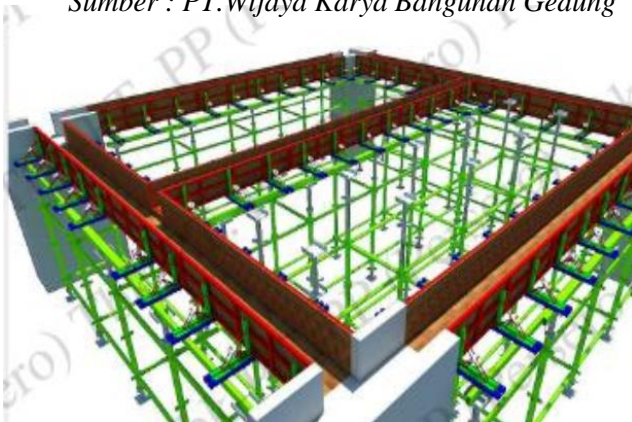
Gambar 4.18 Sketsa suri – suri balok

Sumber : PT.Wijaya Karya Bangunan Gedung

- e. Memasang bodeman balok, tembereng balok dan teleskopik



*Gambar 4.19 Sketsa bekisting balok tampak samping
Sumber : PT.Wijaya Karya Bangunan Gedung*



*Gambar 4.20 Sketsa bekisting balok tampak atas
Sumber : PT. PP (Persero)*

2. Pekerjaan Bekisting Plat

Pekerjaan bekisting plat ini dilakukan setelah pekerjaan bekisting balok telah selesai dilakukan. Berikut ilustrasi bekisting plat,



Gambar 4.21 Sketsa bekisting plat tampak atas

Sumber : PT.PP (Persero)

Setelah itu dilakukan pekerjaan melumuri bekisting dengan solar/minyak agar didapatkan permukaan beton yang bagus dan bekisting mudah di bongkar.

3. Penulangan Balok

Penulangan balok adalah kegiatan memberikan tulangan sebagai isi kepada balok dan plat. Pada pekerjaan penulangan balok ini akan melalui tahapan pekerjaan pemotongan dan pembengkokan tulangan, pengangkatan tulangan, pemasangan tulangan, dan pemasangan beton decking.

Berikut tahapan pekerjaan penulangan balok,

a. Pemotongan dan pembengkokan tulangan

Pemotongan dan pembengkokan tulangan memiliki cara yang sama seperti pemotongan tulangan kolom. Dan tidak ada perbedaan antara metode 1 dengan metode 2.

b. Pengangkatan tulangan

Setelah selesai dipotong dan dibengkokkan, tulangan yang telah siap akan diangkat dan dibawa ke lokasi. Untuk lantai 2 akan diangkat menggunakan mobil crane. Sedangkan untuk lantai 5 dan lantai 7, akan diangkat menggunakan tower crane

c. Perakitan dan pemasangan tulangan dan panel dinding bekisting balok

Setelah tulangan berada di area balok yang dituju, akan dilakukan pekerjaan pemasangan tulangan balok. Setelah tulangan dirakit dan dipasang, akan dilanjutkan pekerjaan pemasangan panel dinding bekisting balok. Panel dinding ini berfungsi sebagai pencetak bagian samping agar nanti beton berbentuk sesuai dengan perencanaannya.

d. Pemasangan beton decking diantara tulangan balok dengan tulangan lainnya.

Setelah tulangan selesai dipasang, dipasanglah beton decking yang juga berfungsi sebagai selimut beton yang kira – kira memiliki ketebalan 10 cm.

4. Penulangan Plat

Bila pekerjaan penulangan balok telah selesai, akan dilanjutkan dengan penulangan plat lantai. Pada pekerjaan

penulangan plat lantai ini akan memiliki tahapan yang sama seperti pekerjaan penulangan pada balok, Yang membedakan dengan pekerjaan balok adalah pada area yang ditulangnya.

Berikut tahapan pekerjaan penulangan plat lantai,

- a. Pemotongan dan pembengkokan tulangan
 - b. Pengangkatan tulangan yang telah difabrikasi
 - c. Pemasangan tulangan plat, cakar ayam dan beton decking.
5. Pengecoran Balok dan Plat



Gambar 4.22 Sketsa bekisting plat tampak atas

Sumber : PT.PP (Persero)

Pekerjaan pengecoran untuk lantai 2 aan menggunakan concrete pump. Sedangkan untuk pengecoran lantai 5 dan lantai 7 akan menggunakan bucket cor yang diangkat menggunakan tower crane.

Berikut tahapan pekerjaan pengecoran,

- a. Pengecekan kembali area yang akan di cor
- b. Pembersihan area cor menggunakan air compressor
- c. Pengujian test slump
- d. Menyalurkan beton ready mix ke media penyalur cor

Untuk metode 1, media penyalur cor akan menggunakan concrete pump. Sedangkan metode 2 akan menggunakan bucket cor. Pekerjaan ini sama seperti pekerjaan pada pengecoran kolom

- e. Pengarahan media penyalur cor ke lokasi yang akan di cor
 - f. Pengecoran pada area yang akan dituju
Setelah berada di area yang akan dicor, pekerjaan pengecoran dapat dilakukan.
 - g. Memadatkan area cor menggunakan vibrator
Setelah beton dituang, area cor langsung dipadatkan menggunakan vibrator.
 - h. Perataan permukaan beton
6. Bongkar Bekisting
- Pekerjaan ini dapat dilakukan apabila umur beton sudah cukup umur, yakni selama 7 hari. Bekisting yang telah dibongkar dibersihkan dari sisa – sisa beton yang melekat dan disimpan pada tempat yang terlindung untuk menjaga bekisting untuk pekerjaan selanjutnya. Pekerjaan pembongkaran bekisting plat dan balok dilakukan dengan tidak mengurangi keamanan dan kemampuan struktur pasang support
- a. Bongkar plywood bagian pinggir
 - b. Longgarkan u-head dan bongkar plywood bagian tengah
 - c. Bongkar balok suri – suri kemudian hollow
 - d. Bongkar scaffolding
 - e. Scaffolding diletakkan ditempat tertentu

4.3.4 Pekerjaan Tangga

Tangga merupakan kelengkapan struktur sekunder sebuah bangunan bila bangunan itu bertingkat. Proses pekerjaan tangga juga melewati 4 tahapan proses, yaitu dimulai dengan tahapan bekisting, tahapan pembesian, tahapan pengecoran dan terakhir tahapan pembongkaran bekisting tangga. Sebelum proses tahapan bekisting, dilakukan terlebih dahulu kegiatan marking serta penentuan titik – titik pekerjaan dan penentuan tinggi offretde dan besarnya antrede.

Pekerjaan tangga juga akan menggunakan 2 metode yang dibedakan berdasarkan lantainya. Untuk pekerjaan tangga pada lantai 2 akan menggunakan metode 1 yaitu sebagaimana menggunakan alat berat berupa mobil crane. Sedangkan untuk pekerjaan tangga pada lantai 5 dan lantai 7 akan menggunakan metode 2 yang sebagaimana akan menggunakan tower crane sebagai alat beratnya.

Berikut alur pekerjaan tangga sebagai berikut,

1. Pekerjaan Pengukuran

Pekerjaan pengukuran tangga terdiri dari kegiatan marking dan penentuan titik – titik pekerjaan tangga nantinya. Pekerjaan pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui letak serta posisi tangga dan juga untuk mempermudah proses bekisting nantinya. Pada pekerjaan ini tidak ada beda antara metode 1 dan metode 2. Sehingga disetiap lantai akan memiliki cara yang sama.

Pekerjaan marking sebagai tanda untuk kemiringan tangga yang akan dipasang bekisting, dan

juga marking untuk injakan dan tanjakan. Pekerjaan marking dan penentuan titik akan menggunakan alat theodolit, meteran dan alat tulis atau apapun yang bisa digunakan sebagai penanda.

2. Pekerjaan bekisting

Setelah pekerjaan pengukuran selesai, akan dilanjutkan dengan pekerjaan bekisting tangga. Pekerjaan bekisting tangga dibuat sebagai cetakan atau wadah untuk pembesian dan beton segar nantinya. Bekisting ini juga berfungsi untuk memberikan bentuk tangga yang diinginkan. Untuk pekerjaan ini tidak memiliki beda antara metode 1 dan metode 2. Berikut tahapan pekerjaan bekisting tangga :

- a. Memasang *jack base* yang berfungsi sebagai penyangga utama untuk tetap menjaga mainframe berdiri dengan kokoh menahan beban yang dipikul. Penggunaan *jack base* sebagai pengatur ketinggian/elevasi *scaffolding* sesuai ketinggian yang telah direncanakan.
- b. Memasang *mainframe* sebagai struktur utama dari *scaffolding* itu sendiri
- c. Memasang *cross brace* sebagai pengaku dan pengikat antar mainframe untuk menjaga struktur *scaffolding* tetap kokoh dan berdiri tegak.
- d. Memasang *u-head jack* sebagai penyangga balok suri – suri. Selain itu *u-head* juga berfungsi untuk mengatur ketinggian dan kemiringan bekisting.
- e. Memasang *plywood* dengan kemiringan yang telah direncanakan sebagai dasar plat tangga. Selanjutnya

di pasang *plywood* pada bagian kanan dan kiri tangga untuk cetakan tanjakan. Berikut ilustrasi bekisting tangga,

3. Pekerjaan pembesian

Setelah tangga sudah diberi bekisting, tahapan selanjutnya adalah pekerjaan pembesian. Berikut tahapan pekerjaan pembesian tangga,

- a. Pemotongan baja tulangan utama kolom di los besi
- b. Pengangkatan baja tulangan dari lokasi los besi ke area tangga yang ditulangi menggunakan alat berat mobil crane untuk lantai 2 dan tower crane untuk lantai 5 dan lantai 7.
- c. Merakit tulangan utama pada tangga
Perakitan tulangan tidak ada beda antara metode 1 dengan metode 2. Semua perakitan dilakukan langsung di area pekerjaan dan dilakukan secara manual menggunakan tenaga manusia. Berikut gambar ilustrasi pemasangan tulangan,
- d. Pemasangan tulangan cakar ayam pada plat tangga
- e. Pemasangan beton decking sebagai selimut plat tangga
- f. Pemasangan tulangan pondasi tangga

4. Pekerjaan pengecoran

Setelah tulangan sudah dipasang di area tangga yang akan dibuat, akan dilanjutkan dengan pekerjaan pengecoran. Beda antara metode 1 dan 2 pada tahap ini adalah beda media cornya. Berikut tahapan pekerjaan pengecoran,

- a. Pastikan semua tulangan dan bekisting telah dicek

Pada tahap ini, pekerja melakukan pekerjaan mengecek kembali kondisi area tangga apakah sudah siap untuk di cor sehingga diharapkan nantinya setelah dicor tangga tidak menemui kendala.

- b. Pembersihan area yang akan dicor menggunakan mesin air compressor

Pada tahap ini, pekerja akan membersihkan tulangan yang akan di cor menggunakan air compressor. Tujuan kegiatan ini adalah agar tulangan pada saat dicor bersih dan tidak tercampur atau terkontaminasi kotoran atau bahan lain.

- c. Pengujian test slump dan kuat tekan beton

Pengujian test slump bertujuan untuk mengetahui nilai kelecakan suatu beton segar. Pada pekerjaan pengecoran tangga ini tidak dilaksanakan

- d. Pemindahan beton segar dari truck mixer ke media cornya

Untuk metode 1 pada lantai 2, beton segar dari truck mixer akan dipindahkan ke concrete pump. Sedangkan untuk metode 2 beton segar akan dipindahkan dari truck mixer ke bucket cor.

- e. Salurkan ke area siap cor

Setelah sudah dipindahkan, media cor akan segera diarahkan ke daerah tangga yang akan dicor. Untuk metode 1, setelah beton segar selesai dipindahkan, pipa concrete pump akan

segera menuju daerah tangga yang akan dicor. Sedangkan untuk metode 2, setelah beton segar sudah selesai dipindah ke bucket cor, bucket cor akan diangkat oleh tower crane menuju daerah tangga yang akan dicor.

- f. Tuang beton segar ke dalam area tangga siap cor

Setelah sudah berada di area yang akan dicor, pengecoran akan dilakukan. Untuk metode 2 bucket cor akan tersambung dengan pipa tremi sehingga beton segar akan jatuh di area yang diinginkan. Berikut gambar ilustrasi pengecoran tangga,

- g. Beton yang dituang secara bertahap dari atas tangga ke bawah hingga pondasi tangga
- h. Gunakan pacul untuk menyebarkan campuran beton segar dan batang kayu serta baja tulangan untuk memadatkan dan memasukkan campuran beton.
- i. Beton yang telah dituang kemudian dipadatkan dengan mesin vibrator
- j. Ratakan permukaan injakan dengan ruskam

5. Pekerjaan pengecoran

Bekisting bisa dibongkar bila umur beton sudah cukup. Definisi umur sudah cukup yaitu sudah mampu menahan berat sendiri dan berat balok. Berikut tahapan pekerjaan pembongkaran bekisting tangga,

- a. Siapkan peralatan yang digunakan untuk pembongkaran

- b. Bongkar plywood secara hati – hati untuk bagian pinggir area yang betonnya telah cukup umur.
- c. Longgarkan u-head dan bongkar plywood secara hati – hati
- d. Buka balok suri – suri kemudian hollow dan bongkar scaffolding
- e. Setelah proses pembongkaran bekisting, maka selanjutnya pengecekan hasil cor yang dilakukan oleh QC. Jika ditemui hasil cor yang kurang bagus, maka selanjutnya dilakukan perbaikan sesuai dengan instruksi yang QC berikan.

4.4 Identifikasi Bahaya dan Risiko

Identifikasi bahaya pada gedung ini akan menggunakan teknik HAZOP. Teknik HAZOP sendiri seperti teknik – teknik analisis risiko pada umumnya, namun perbedaan dengan teknik – teknik lain ada pada *hazop worksheet*, yaitu adanya tabel tentang *deviation* atau penyimpangan. *Deviation* ini merupakan kombinasi antara kata kunci *guidewords* dan parameter. Namun karena tabel *guideword* hanya cocok untuk analisis risiko fluida, maka dalam proyek, tabel penyimpangan diganti menjadi tabel faktor penyebab bahaya. Tabel faktor penyebab ini untuk memberi penjelasan apa penyebab bahaya yang terjadi secara lebih spesifik. Selain adanya tabel *deviation* atau penyimpangan, beda *hazop worksheet* dengan teknik analisis lain dari nilai perangkungan bahayanya.

Langkah pertama untuk mengidentifikasi risiko bahaya adalah mengetahui proses atau kegiatan apa saja yang akan dilaksanakan di proyek. Setelah kolom proses sudah diisi, berlanjut ke tahap selanjutnya, yaitu mengidentifikasi sumber *hazard* apa yang akan ditentukan. Maksud dari sumber *hazard* ini adalah untuk mengidentifikasi bahaya yang akan terjadi bersumber dari jenis apa. Sumber *hazard* disini menurut ILO [4] terdiri dari 5 jenis yaitu fisik, kimia, biologi, ergonomi dan psikologi. Berikut tabel penjelasan dari jenis sumber *hazard*:

Berikut tabel penjelasan dari jenis sumber *hazard*,

Tabel 4. 7 Sumber *Hazard* / Bahaya

| Sumber <i>Hazard</i> | Keterangan |
|----------------------|--|
| Fisik | Kebisingan, Penerangan, Getaran, Iklim atau akibat dari bahayanya bisa dilihat mata |
| Kimia | Debu, uap logam, uap panas atau bahan – bahan yang mengandung kimia. |
| Biologi | Penyakit akibat virus, bakteri, binatang, dsb |
| Ergonomi | Akibat kebiasaan buruk yang dilakukan berulang – ulang misalnya posisi duduk yang salah, posisi jongkok yang salah |

| | |
|-----------|---|
| Psikologi | Akibat yang ditimbulkan tidak bisa dilihat mata namun sangat mempengaruhi kinerja orang. Misalnya akibat bau sampah yang membusuk orang kehilangan fokus bekerja. |
|-----------|---|

Sumber : ILO

Jika sumber hazard/bahaya telah ditentukan, langkah selanjutnya adalah menentukan faktor penyebab bahayanya yang menjelaskan lebih detail tentang akibat bahaya yang mungkin terjadi. Faktor bahaya terdiri atas manusia, lingkungan kerja, proses dan peralatan. Setelah ditentukan sumber bahaya dan juga faktor bahayanya, maka dapat ditentukan faktor bahaya yang lebih spesifik. Dari sini dapat diketahui kemungkinan *hazard* / bahaya yang terjadi dan untuk selanjutnya dapat diidentifikasi resikonya dan juga menentukan usaha perlindungan untuk meminimalisir terjadinya bahaya tersebut. Contoh:

| | |
|-------------------------------|-------------------------|
| Kegiatan | : Penulangan Kolom |
| Proses | : Pematangan Tulangan |
| Sumber <i>Hazard</i> / Bahaya | : Fisik |
| Faktor Penyebab Bahaya | : Manusia |
| Faktor Lebih Spesifik | : Tidak memakai APD |
| Resiko | : Tangan terluka |
| Usaha Perlindungan | : Memakai sarung tangan |

Berikut tabel identifikasi bahaya dan risiko yang mungkin terjadi pada lantai 2, 5 dan 7,

Tabel 4. 8 Identifikasi bahaya dan risiko pada pekerjaan kolom lantai 2

| No. | Pekerjaan Kolom | Sumber Hazard | Faktor Penyebab Bahaya | Faktor Lebih Spesifik | Hazard yang mungkin terjadi | Risiko |
|-----|------------------------------------|---------------|------------------------|---------------------------|--|--|
| 1 | Pekerjaan Penentuan Titik As Kolom | Fisik | Manusia | Ketidaksi- hati- hatian | Pekerja mengukur dibagian tepi dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5 m dan mengalami cidera |
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrem | Telalu lama terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | | | Material | Pekerja Tersandung atau menginjak alat/ bahan-bahan yang berserakan disekitar area kerja (paku, kawat dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, | Pekerja mengalami pegal atau mengalami masalah punggung |

| | | | | | | |
|---|---|-----------|-----------------|------------------------|---|---------------------------------|
| | | | | | membungkuk | |
| 2 | Pekerjaan Penulangan Kolom (pemotongan dan pembengkokan tulangan) | Fisik | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja tergores besi tulangan | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | Ketidak hatihatian | Tangan pekerja tergores meteran | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja terjepit bar bender | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja terpotong bar cutter | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja terjepit tang besi | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | Peralatan | Peralatan rusak | Alat mengalami konslet | Pekerja tersengat listrik | |

| | | | | | | |
|--|--|--|------------------|---------------|--|--|
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | | | Ketidakhatian | Pekerja tersandung tumpukan besi tulangan | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | | | Tidak mengikat tulangan kolom dengan rapat kuat sehingga menyebabkan tulangan kolom jatuh | Tulangan kolom yang jatuh menimpa pekerja mengakibatkan pekerja cedera |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------|--|---|
| | | Biologi | Material | Tidak diketahui | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus |
| | | Kimia | - | Tidak menggunakan APD | Pekerja menghirup debu besi | Pekerja mengalami sesak nafas |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki |
| | | Psikologi | Peralatan | Tidak menggunakan APD | Terlalu lama mendengar suara bising alat | Telinga pekerja penging |
| 3 | Pekerjaan Pemasangan Tulangan Kolom | Fisik | Peralatan | Peralatan rusak | Sling mobile crane patah saat pengangkatan tulangan | Tulangan yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkat tulangan | Pekerja tertimpa tulangan yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |

| | | | | | | |
|--|--|--|---------|-----------------------|--|--|
| | | | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir atau tergores besi tulangan | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | Ketidak hatihatian | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5 m dan mengalami cedera |
| | | | | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Terjatuh saat melakukan pemasangan tulangan kolom dibagian tepi atau tempat yang berbahaya | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|--|--|------------------|----------------------|-----------------------|---|---|
| | | | | | sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | |
| | | | | | Tertusuk pinggiran kayu kasar saat pembuatan bekisting kolom | Tangan pekerja mengalami cedera |
| | | | | | | |
| | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | Proses | Kecelakaan kendaraan | | Mobile crane yang sedang beroperasi menabrak pekerja yang lalu lalang | Pekerja menabrak mobile crane dan mengalami cedera |
| | | Lingkungan kerja | Longsor | | Amblasnya tanah yang dilalu mobile crane | Mobile crane terperosok dan operator mengalami cedera |
| | | Kimia | - | Tidak menggunakan APD | Pekerja menghirup debu besi | Pekerja sesak nafas |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti | Pekerja terlalu lama dengan posisi menghadap | Leher pekerja sakit |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------|---------|-----------------------|--|--|
| | | | | aturan | keatas saat pemasangan tulangan | |
| 4 | Pekerjaan Fabrikasi Bekisting kolom | Fisik | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir atau tergores plywood | Pekerja mengalami cedera |
| | | | | Ketidak hatihatian | Tersayat pinggiran meteran saat pengukuran bekisting | Tangan pekerja mengalami cedera |
| | | | | | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5 m dan mengalami cedera |
| | | | | | Terkena palu pada saat pembuatan bekisting kolom | Tangan pekerja mengalami cedera |
| | | | | | Jari pekerja terluka akibat terkna gergaji pada saat pembuatan bekisting kolom | Tangan pekerja mengalami cedera |

| | | | | | | |
|---|--------------------------------------|---------|------------------|----------------------|---|--|
| | | Biologi | Bahan | Tidak diketahui | Terkena besi/paku yang berkarat pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terkena infeksi |
| 5 | Pekerjaan Pemasangan bekisting kolom | Fisik | Peralatan | Peralatan rusak | Sling mobile crane patah saat pengangkatan bekisting | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekisting | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | | Proses | Kecelakaan kendaraan | Mobile crane yang sedang beroperasi menabrak pekerja yang lalu lalang | Pekerja menabrak mobile crane dan mengalami cedera |
| | | | Lingkungan kerja | Longsor | Amblasnya tanah yang dilalu mobile crane | Mobile crane terperosok dan operator mengalami cedera |
| | | | Manusia | Ketidak hati-hatian | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5 m dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|---|----------------------------|----------|------------------|---------------------------|---|---|
| | | | | | Pekerja terjatuh saat memanjat tulangan kolom untuk memposisikan pemasangan bekisting | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti aturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menghadap keatas saat pemasangan bekisting | Leher pekerja sakit |
| 6 | Pengecekan bekisting kolom | Fisik | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki |
| 7 | Pekerjaan Pengecoran kolom | Fisik | Proses | Jatuh | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan pengecoran | Pekerja jatuh dari ketinggian +5 m dan menyebabkan cedera |
| | | | | | | |
| | | | Lingkungan | Ketidak | Pekerja tersandung | Pekerja terjatuh dan |

| | | | | | | |
|---|--------------|----------|-----------|---------------------------|---|---|
| | | | kerja | hati-hatian | saat melakukan pengecoran dimalam hari | mengalami cedera |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Bocornya concrete pump | Pekerja yang ada dibawahnya terkena tumpahan beton |
| | | | | Tidak Mengikuti Peraturan | Pekerja terlalu lama menggunakan vibrator | Rusaknya struktur pembuluh darah tangan pekerja |
| | | | | Peralatan Rusak | vibrator mengalami konslet | pekerja tersengat listrik |
| | | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Terpapar sinarmatahari |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti aturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menghadap keatas saat pemasangan bekisting | Leher pekerja sakit |
| 8 | Pembongkaran | Fisik | Proses | Jatuh | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan | Pekerja jatuh dari ketinggian +5.45 m dan menyebabkan |

| | | | | | | |
|-----------------|--|--|-----------|---------------------|--|--|
| bekisting kolom | | | | | pengecoran | cidera |
| | | | Manusia | Ketidak hati-hatian | Palu terjatuh dan mengenai pekerja saat memukulkan palu pada bekisting kolom | Pekerja mengalami cidera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Sling mobile crane patah saat pengangkatan bekisting ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekisting ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cidera hingga cacat |
| | | | Proses | Keelakaan | Mobile crane yang sedang beroperasi | Pekerja menabrak mobile crane dan |

| | | | | | | |
|--|--|--|------------------|-----------|--|---|
| | | | | kendaraan | menabrak pekerja yang lalu lalang | mengalami cedera |
| | | | Lingkungan kerja | Longsor | Amblasnya tanah yang dilalu mobile crane | Mobile crane terperosok dan operator mengalami cedera |

Tabel 4. 9 Identifikasi bahaya dan risiko pada pekerjaan kolom lantai 5

| No. | Pekerjaan Kolom | Sumber Hazard | Faktor Penyebab Bahaya | Faktor Lebih Spesifik | Hazard yang mungkin terjadi | Risiko |
|-----|------------------------------------|---------------|------------------------|-----------------------|--|--|
| 1 | Pekerjaan Penentuan Titik As Kolom | Fisik | Manusia | Ketidak hati- hatian | Pekerja mengukur dibagian tepi dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cidera |
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstream | Telalu lama terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | | | | Material jatuh akibat terseret angin dan mengenai pekerja | Pekerja mengalami cidera |
| | | | | Material | Pekerja Tersandung atau menginjak alat/ bahan-bahan yang berserakan disekitar area kerja (paku, kawat dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera |

| | | | | | | |
|---|------------------------------------|----------|---------|---------------------------|---|---|
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk | Pekerja mengalami pegal atau mengalami masalah punggung |
| 2 | Pekerjaan Fabrikasi Tulangan Kolom | Fisik | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja tergores atau terpotong | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | Ketidak hati-hatian | Tangan pekerja tergores meteran | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja terjepit bar bender | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja terpotong bar cutter | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja terjepit tang besi | Pekerja mengalami cedera tangan |

| | | | | | | |
|--|--|--|------------------|-----------------|--|--|
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Alat mengalami konslet | Pekerja tersengat listrik |
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | | | Ketidakhatian | Pekerja tersandung tumpukan besi tulangan | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | | | Tidak mengikat tulangan kolom dengan rapat kuat sehingga menyebabkan | Tulangan kolom yang jatuh menimpa pekerja mengakibatkan pekerja cedera |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------|--|---|
| | | | | | tulangan kolom jatuh | |
| | | Biologi | Material | Tidak diketahui | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus |
| | | Kimia | - | Tidak menggunakan APD | Pekerja menghirup debu besi | Pekerja mengalami sesak nafas |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki |
| | | Psikologi | Peralatan | Tidak menggunakan APD | Terlalu lama mendengar suara bising alat | Telinga pekerja penging |
| 3 | Pekerjaan Pemasangan Tulangan Kolom | Fisik | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan tulangan | Tulangan yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut | Pekerja tertimpa tulangan yang jatuh dan mengakibatkan |

| | | | | | | |
|--|--|--|---------|-----------------------|--|--|
| | | | | | tulangan | cidera hingga cacat |
| | | | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir atau tergores besi tulangan | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | Ketidak hatihatian | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cidera |
| | | | | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Terjatuh saat melakukan pemasangan tulangan kolom dibagian tepi atau tempat yang berbahaya | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------------|------------------|---------------|------------------------|--|---------------------------------|
| | | | | | sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | |
| | | | | | Tertusuk pinggiran kayu kasar saat pembuatan bekisting kolom | Tangan pekerja mengalami cedera |
| | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | Kimia | - | Tidak menggunakan APD | Pekerja menghirup debu besi | Pekerja sesak nafas |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti aturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menghadap keatas saat pemasangan tulangan | Leher pekerja sakit |
| 4 | Pekerjaan Fabrikasi Bekisting kolom | Fisik | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir atau tergores plywood | Pekerja mengalami cedera |
| | | | | Ketidak hati- | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi | Pekerja |

| | | | | | | |
|---|--------------------------------------|-------|-----------|--------------------|--|--|
| | | | | hatian | bangunan dan terjatuh | Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cedera |
| | | | | | Tersayat pinggiran meteran saat pengukuran bekisting | Tangan pekerja mengalami cedera |
| 5 | Pekerjaan Pemasangan bekisting kolom | Fisik | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan bekisting | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekisting | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | | Manusia | Ketidak hatihatian | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cedera |
| | | | | | Pekerja terjatuh saat memanjat tulangan kolom | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|---|----------------------------|----------|------------------|---------------------------|---|---|
| | | | | | untuk memposisikan pemasangan bekisting | |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti aturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menghadap keatas saat pemasangan bekisting | Leher pekerja sakit |
| 6 | Pengecekan bekisting kolom | Fisik | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki |
| 7 | Pekerjaan Pengecoran kolom | Fisik | Proses | Jatuh | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan pengecoran | Pekerja jatuh dari ketinggian +25.50 m dan menyebabkan cedera |
| | | | Lingkungan kerja | Ketidak hati-hatian | Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran dimalam hari | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|---|-----------|----------|-----------|-----------------------------|---|---|
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Bocornya pipa tremi | Pekerja yang ada dibawahnya terkena tumpahan beton |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut beton (bucket cor) | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | | | Tidak Mengikuti Peraturan n | Pekerja terlalu lama menggunakan vibrator | Rusaknya struktur pembuluh darah tangan pekerja |
| | | | | Peralatan Rusak | vibrator mengalami konslet | pekerja tersengat listrik |
| | | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Terpapar sinarmatahari |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti aturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menghadap keatas saat pemasangan bekisting | Leher pekerja sakit |
| 8 | Pembongka | Fisik | Proses | Jatuh | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat | Pekerja jatuh dari ketinggian +25.50 m |

| | | | | | | |
|--|---------------------------|--|-----------|---------------------|--|--|
| | ran bekisting kolom | | | | melakukan pengecoran | dan menyebabkan cedera |
| | | | Manusia | Ketidak hati-hatian | Palu terjatuh dan mengenai pekerja saat memukulkan palu pada bekisting kolom | Pekerja mengalami cedera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan bekisting ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekisting ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |

Tabel 4. 10 Identifikasi bahaya dan risiko pada pekerjaan kolom lantai 7

| No. | Pekerjaan Kolom | Sumber Hazard | Faktor Penyebab Bahaya | Faktor Lebih Spesifik | Hazard yang mungkin terjadi | Risiko |
|-----|------------------------------------|---------------|------------------------|-----------------------|---|--|
| 1 | Pekerjaan Penentuan Titik As Kolom | Fisik | Manusia | Ketidakhati-hatian | Pekerja mengukur dibagian tepi dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cedera |
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrem | Telalu lama terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | | | Material | Pekerja Tersandung atau menginjak alat/bahan-bahan yang berserakan disekitar area kerja (paku, kawat dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|---|------------------------------------|----------|---------|---------------------------|---|---|
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk | Pekerja mengalami pegal atau mengalami masalah punggung |
| 2 | Pekerjaan Fabrikasi Tulangan Kolom | Fisik | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja tergores atau terpotong | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | Ketidak hatihatian | Tangan pekerja tergores meteran | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja terjepit bar bender | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja terpotong bar cutter | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja terjepit tang besi | Pekerja mengalami cedera tangan |

| | | | | | | |
|--|--|--|------------------|-----------------|--|--|
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Alat mengalami konslet | Pekerja tersengat listrik |
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | | | Ketidakhatian | Pekerja tersandung tumpukan besi tulangan | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | | | Tidak mengikat tulangan kolom dengan rapat kuat sehingga menyebabkan | Tulangan kolom yang jatuh menimpa pekerja mengakibatkan pekerja cedera |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------|--|---|
| | | | | | tulangan kolom jatuh | |
| | | Biologi | Material | Tidak diketahui | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus |
| | | Kimia | - | Tidak menggunakan APD | Pekerja menghirup debu besi | Pekerja mengalami sesak nafas |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki |
| | | Psikologi | Peralatan | Tidak menggunakan APD | Terlalu lama mendengar suara bising alat | Telinga pekerja penging |
| 3 | Pekerjaan Pemasangan Tulangan Kolom | Fisik | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan tulangan | Tulangan yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut | Pekerja tertimpa tulangan yang jatuh dan mengakibatkan |

| | | | | | | |
|--|--|--|---------|--|--|--|
| | | | | tulangan | cidera hingga cacat | |
| | | | Manusia | Tidak menggunakan APD | Pekerja mengalami cedera tangan | |
| | | | | Ketidak hatihatian | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cidera |
| | | | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan | |
| | | | | Terjatuh saat melakukan pemasangan tulangan kolom dibagian tepi atau tempat yang berbahaya | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera | |
| | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera | |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------------|------------------|---------------|--|--|---------------------------------|
| | | | | | yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | |
| | | | | | Tertusuk pinggiran besi tulangan | Tangan pekerja mengalami cedera |
| | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi | |
| | | Kimia | - | Tidak menggunakan APD | Pekerja menghirup debu besi | Pekerja sesak nafas |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti aturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menghadap keatas saat pemasangan tulangan | Leher pekerja sakit |
| 4 | Pekerjaan Fabrikasi Bekisting kolom | Fisik | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir atau tergores plywood | Pekerja mengalami cedera |
| | | | | Ketidak hati- | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi | Pekerja |

| | | | | | | |
|---|--------------------------------------|-------|-----------|---------------------|--|--|
| | | | | hatian | bangunan dan terjatuh | Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cedera |
| | | | | | Tersayat pinggir meteran saat pengukuran bekisting | Tangan pekerja mengalami cedera |
| 5 | Pekerjaan Pemasangan bekisting kolom | Fisik | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan bekisting | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekisting | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | | Manusia | Ketidak hati-hatian | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cedera |
| | | | | | Pekerja terjatuh saat memanjat tulangan kolom | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|---|----------------------------|----------|------------------|---------------------------|---|---|
| | | | | | untuk memposisikan pemasangan bekisting | |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti aturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menghadap keatas saat pemasangan bekisting | Leher pekerja sakit |
| 6 | Pengecekan bekisting kolom | Fisik | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki |
| 7 | Pekerjaan Pengecoran kolom | Fisik | Proses | Jatuh | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan pengecoran | Pekerja jatuh dari ketinggian +25.50 m dan menyebabkan cidera |
| | | | Lingkungan kerja | Ketidak hati-hatian | Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran dimalam hari | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera |

| | | | | | | |
|---|-----------|----------|-----------|-----------------------------|---|---|
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Bocornya pipa tremi | Pekerja yang ada dibawahnya terkena tumpahan beton |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut beton (bucket cor) | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | | | Tidak Mengikuti Peraturan n | Pekerja terlalu lama menggunakan vibrator | Rusaknya struktur pembuluh darah tangan pekerja |
| | | | | Peralatan Rusak | vibrator mengalami konslet | pekerja tersengat listrik |
| | | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Terpapar sinarmatahari |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti aturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menghadap keatas saat pemasangan bekisting | Leher pekerja sakit |
| 8 | Pembongka | Fisik | Proses | Jatuh | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat | Pekerja jatuh dari ketinggian +25.50 m |

| | | | | | | |
|--|---------------------------|--|-----------|---------------------|--|--|
| | ran bekisting kolom | | | | melakukan pengecoran | dan menyebabkan cedera |
| | | | Manusia | Ketidak hati-hatian | Palu terjatuh dan mengenai pekerja saat memukulkan palu pada bekisting kolom | Pekerja mengalami cedera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan bekisting ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekisting ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |

Tabel 4. 11 Identifikasi bahaya dan risiko pada pekerjaan balok dan plat lantai 2

| No. | Pekerjaan Balok dan Plat Lt.2 | Sumber Hazard | Faktor Penyebab Bahaya | Faktor Lebih Spesifik | Hazard yang mungkin terjadi | Risiko |
|-----|----------------------------------|---------------|------------------------|-----------------------|--|---|
| 1 | Pekerjaan Pemasangan scaffolding | Fisik | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Sling mobile crane patah saat pengangkatan scaffolding ke lokasi pekerjaan balok | Kayu yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut scaffolding | Pekerja tertimpa scaffolding yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | | Proses | jatuh | Terjatuh ketika pemasangan | Pekerja mengalami cedera misal patah tulang |

| | | | | | | |
|---|--------------------------------|----------|------------------------|---------------------------|--|--|
| | | | | Ketidak hatihatian | Tertimpa scaffolding yang jatuh saat pemasangan | Pekerja bisa mengalami cidera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera |
| | | Biologi | Peralatan dan Material | Tidak diketahui | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi melihat keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki |
| 2 | Pekerjaan Pemasangan Bekisting | Fisik | Peralatan | Peralatan rusak | Sling mobile crane patah saat pengangkatan kayu/plywood ke lokasi | Kayu yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang |

| | | | | | | |
|--|-------|--------------------|----------------------|-----------------------|---|---|
| | balok | | | | pekerjaan balok | berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkat kayu / <i>plywood</i> | Pekerja tertimpa kayu / <i>plywood</i> yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir atau tergores kayu / <i>plywood</i> | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | | |
| | | | | Ketidak hatihatian | Pekerja terjatuh pada saat memasang bekisting pada bagian tepi bangunan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera |
| | | | | Ketidak hatihatian | Tangan pekerja tergores meteran | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Jari pekerja terkena gergaji pada saat melakukan pekerjaan | Pekerja mengalami cedera |
| | | Pekerja Menginjak, | Pekerja terjatuh dan | | | |

| | | | | | | |
|--|--|------------------|----------------------|---|---|------------------|
| | | | | | tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | mengalami cedera |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi | |
| | | Proses | Kecelakaan kendaraan | Mobile crane yang sedang beroperasi menabrak pekerja yang lalu lalang | Pekerja menabrak mobile crane dan mengalami cedera | |
| | | Lingkungan kerja | Longsor | Amblasnya tanah yang dilalu mobile crane | Mobile crane terperosok dan operator mengalami cedera | |

| | | | | | | |
|---|---|----------|---------|---------------------------|---|---|
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadah keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki |
| | | Kimia | - | Tidak menggunakan APD | Pekerja menghirup debu kayu | Pekerja sesak nafas |
| | | | | | Serbuk kayu masuk ke mata pekerja | Pekerjamengalami sakit mata |
| 3 | Pekerjaan Pemasangan bondek untuk bekisting plat lantai | Fisik | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir atau tergores bagian tepi bondek | Pekerja mengalami luka / cedera tangan |
| | | | | Ketidak hatihatian | Pekerja terjatuh saat pemasangan dibagian tepi | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera |
| | | | Proses | Tidak Mengikuti Peraturan | Terjatuh ketika pemasangan | Pekerja mengalami cedera misal patah tulang |

| | | | | | | |
|---|--|-------|------------------|----------------------|---|--|
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| 4 | Pekerjaan Pemasangan tulangan balok dan plat | Fisik | Peralatan | Peralatan rusak | Sling mobile crane patah saat pengangkatan besi tulangan ke lokasi pekerjaan balok dan plat | Besi tulangan yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut besi tulangan ke lokasi pekerjaan balok dan plat | Pekerja tertimpa besi tulangan yang jatuh dan mengakibatkan cidera hingga cacat |
| | | | Proses | Kecelakaan kendaraan | Mobile crane yang sedang beroperasi menabrak pekerja yang lalu lalang | Pekerja menabrak mobile crane dan mengalami cidera |
| | | | Lingkungan kerja | Longsor | Amblasnya tanah yang dilalu mobile crane | Mobile crane terperosok dan operator mengalami cidera |
| | | | Manusia | Ketidak hati-hatian | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------|
| | | | | terjatuh | cidera |
| | | | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | | Tangan pekerja terjepit bar bender | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | Tangan pekerja terpotong bar cutter | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | Tangan pekerja terjepit tang besi | Pekerja mengalami cedera tangan |

| | | | | | | |
|---|---|----------|------------------|---------------------------|--|---|
| | | | | | Pekerja tersandung tumpukan besi tulangan | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir atau tergores besi tulangan | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrem | Telalu lama terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki |
| 5 | Pekerjaan pengecekan bekisting balok dan plat | Fisik | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | | Manusia | Ketidak hatihatian | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|---|----------------------|----------|------------------------|---------------------------|--|---|
| | | | | | sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki |
| | | Biologi | Peralatan dan Material | Tidak diketahui | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus |
| 6 | Pekerjaan pengecoran | Fisik | Proses | Jatuh | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan pengecoran | Pekerja jatuh dari ketinggian +5.45m dan menyebabkan cedera |
| | | | Lingkungan kerja | Ketidak hati-hatian | Karena kurang penerangan Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran dimalam hari | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|--|--|-----------|-----------|---------------------------|--|--|
| | | | | manusia | Pekerja terjatuh saat melakukan pengecoran pada bagian tepi bangunan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Bocornya concrete pump | Pekerja yang ada dibawahnya terkena tumpahan beton |
| | | | | Tidak Mengikuti Peraturan | Pekerja terlalu lama menggunakan vibrator | Rusaknya struktur pembuluh darah pekerja tangan |
| | | | | Peralatan Rusak | vibrator mengalami konslet | pekerja tersengat listrik |
| | | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Terpapar sinarmatahari |
| | | Ergonomic | Proses | Tidak mengikuti aturan | Pekerja terlalu lama memegang pipa tremi | Pekerja mengalami kram otot |

| | | | | | | |
|---|--------------------------|-------|-----------|-----------------------|---|--|
| | | | | | Pekerja terlalu lama dengan posisi membungkuk saat melakukan perataan beton | Pekerja mengalami sakit punggung |
| 7 | Pembongkaran scaffolding | Fisik | Manusia | Jatuh | Pekerja terpeleset dan jatuh | pekerja jatuh dan cidera |
| | | | | Ketidakhatian | Pekerja terjatuh saat membongkar bekisting pada bagian tepi bangunan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cidera |
| | | | Peralatan | Tidak menggunakan APD | Tangan dan kaki pekerja tergores perkakas | tangan pekerja bisa cedera |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Sling mobile crane patah saat pengangkatan scaffolding ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut scaffolding ke | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan |

| | | | | | | |
|---|------------------------------|-------|-----------|--------------------|--|---|
| | | | | | fabrikasi | cidera hingga cacat |
| 8 | Pembongkaran bekisting balok | Fisik | Manusia | Ketidakhati-hatian | Pekerja terjatuh saat melakukan pembongkaran bekisting pada bagian tepi | pekerja jatuh dan cidera |
| | | | | | Palu terjatuh dan mengenai pekerja saat memukulkan palu pada bekisting kolom | Pekerja mengalami cidera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Sling mobile crane patah saat pengangkatan | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang |

| | | | | | | |
|--|--|----------|------------------|---------------------------|---|---|
| | | | | | bekisting ke fabrikasi | sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekisting ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | | Proses | Kecelakaan kendaraan | Mobile crane yang sedang beroperasi menabrak pekerja yang lalu lalang | Pekerja menabrak mobile crane dan mengalami cedera |
| | | | Lingkungan kerja | Longsor | Amblasnya tanah yang dilalu mobile crane | Mobile crane terperosok dan operator mengalami cedera |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja jongkok dan membungkuk dalam waktu lama dan | pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung |

Tabel 4. 12 Identifikasi bahaya dan risiko pada pekerjaan balok lantai 5

| No. | Pekerjaan Balok dan Plat | Sumber Hazard | Faktor Penyebab Bahaya | Faktor Lebih Spesifik | Hazard yang mungkin terjadi | Risiko |
|-----|--------------------------|---------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------|
|-----|--------------------------|---------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------|

| | | | | | | |
|---|----------------------------------|-------|---------|-----------------------|--|---|
| 1 | Pekerjaan Pemasangan scaffolding | Fisik | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | Proses | jatuh | Terjatuh ketika pemasangan | Pekerja mengalami cedera misal patah tulang |
| | | | | Ketidak hatihatian | Tertimpa scaffolding yang jatuh saat pemasangan | Pekerja bisa mengalami cedera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|---|--------------------------------------|---------------|------------------------|---|--|---|
| | | Biologi | Peralatan dan Material | Tidak diketahui | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadahkan keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki |
| 2 | Pekerjaan Pemasangan Bekisting balok | Fisik | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan kayu/ <i>plywood</i> ke lokasi pekerjaan balok | Kayu yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkat kayu / <i>plywood</i> | Pekerja tertimpa kayu / <i>plywood</i> yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | | | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir atau tergores kayu / <i>plywood</i> |
| | | Ketidak hati- | | Pekerja terjatuh pada saat memasang bekisting | Pekerja | |

| | | | | | | |
|--|--|----------|------------------|--------------------|--|--|
| | | | | hatian | pada bagian tepi bangunan | Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cidera |
| | | | | Ketidak hatihatian | Tangan pekerja tergores meteran | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Jari pekerja terkena gergaji pada saat melakukan pekerjaan | Pekerja mengalami cidera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera |
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak | Pekerja terlalu lama | Pekerja mengalami pegal |

| | | | | | | |
|---|---|-------|---------|---------------------------|--|--|
| | | | | mengikuti peraturan | dengan posisi menengadah keatas, dan berdiri | atau masalah dengan leher dan kaki |
| | | Kimia | - | Tidak menggunakan APD | Pekerja menghirup debu kayu | Pekerja sesak nafas |
| | | | | | Serbuk kayu masuk ke mata pekerja | Pekerjamengalami sakit mata |
| 3 | Pekerjaan Pemasangan bondek untuk bekisting plat lantai | Fisik | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir atau tergores bagian tepi bondek | Pekerja mengalami luka / cedera tangan |
| | | | | Ketidak hatihatian | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cedera |
| | | | Proses | Tidak Mengikuti Peraturan | Terjatuh ketika pemasangan | Pekerja mengalami cedera misal patah tulang |

| | | | | | | |
|---|--|-------|------------------|--------------------|--|--|
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| 4 | Pekerjaan Pemasangan tulangan balok dan plat | Fisik | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan besi tulangan ke lokasi pekerjaan balok dan plat | Besi tulangan yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut besi tulangan ke lokasi pekerjaan balok dan plat | Pekerja tertimpa besi tulangan yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | | Manusia | Ketidak hatihatian | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cedera |
| | | | | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Pekerja Menginjak, | Pekerja terjatuh dan |

| | | | | | | |
|--|--|--|---------|-------------------|---|---------------------------------------|
| | | | | | tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | mengalami cedera |
| | | | | | Tangan pekerja terjepit bar bender | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja terpotong bar cutter | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja terjepit tang besi | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Pekerja tersandung tumpukan besi tulangan | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | | | | |
| | | | Manusia | Tidak menggunakan | Tangan pekerja terkilir atau tergores besi | Pekerja mengalami cedera tangan |

| | | | | | | |
|---|---|----------|------------------|---------------------------|--|---|
| | | | | APD | tulangan | |
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrem | Telalu lama terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki |
| 5 | Pekerjaan pengecekan bekisting balok dan plat | Fisik | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | | Manusia | Ketidak hati-hatian | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak | Pekerja terlalu lama | Pekerja mengalami pegal |

| | | | | | | |
|---|----------------------|---------|------------------------|--|--|--|
| | | | | mengikuti peraturan | dengan posisi menunduk, membungkuk, dan berdiri | atau masalah dengan punggung dan kaki |
| | | Biologi | Peralatan dan Material | Tidak diketahui | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus |
| 6 | Pekerjaan pengecoran | Fisik | Proses | Jatuh | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan pengecoran | Pekerja jatuh dari ketinggian +25.50m dan menyebabkan cidera |
| | Lingkungan kerja | | Ketidak hati-hatian | Karena kurang penerangan Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran dimalam hari | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera | |
| | | | manusia | Pekerja terjatuh saat melakukan pengecoran pada bagian tepi | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami | |

| | | | | | | |
|--|--|-----------|-----------|---------------------------|---|---|
| | | | | | bangunan | cidera |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Bocornya pipa tremi | Pekerja yang ada dibawahnya terkena tumpahan beton |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut beton (bucket cor) | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cidera hingga cacat |
| | | | | Tidak Mengikuti Peraturan | Pekerja terlalu lama menggunakan vibrator | Rusaknya struktur pembuluh darah pekerja tangan |
| | | | | Peralatan Rusak | vibrator mengalami konslet | pekerja tersengat listrik |
| | | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Terpapar sinarmatahari |
| | | Ergonomic | Proses | Tidak mengikuti aturan | Pekerja terlalu lama memegang pipa tremi | Pekerja mengalami kram otot |

| | | | | | | |
|---|--------------------------|-------|---------|---------------------|--|--|
| | | | | | Pekerja terlalu lama dengan posisi membungkuk saat melakukan perataan beton | Pekerja mengalami sakit punggung |
| 7 | Pembongkaran scaffolding | Fisik | Manusia | Jatuh | Pekerja terpeleset dan jatuh | pekerja jatuh dan cidera |
| | | | | Ketidak hati-hatian | Pekerja terjatuh saat membongkar bekisting pada bagian tepi bangunan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cidera |
| | | | | | Palu terjatuh dan mengenai pekerja saat memukulkan palu pada bekisting kolom | Pekerja mengalami cidera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera |

| | | | | | | |
|---|------------------------------|-------|-----------|-----------------------|--|--|
| | | | | | sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | |
| | | | Peralatan | Tidak menggunakan APD | Tangan dan kaki pekerja tergores perkakas | tangan pekerja bisa cedera |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan scaffolding ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut scaffolding ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| 8 | Pembongkaran bekisting balok | Fisik | Manusia | Jatuh | pekerja terpeleset dan jatuh dari ketinggian | pekerja jatuh dan cedera |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan bekisting ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |

| | | | | | | |
|--|--|----------|--------|---------------------------|---|---|
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekisting ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja jongkok dan membungkuk dalam waktu lama dan | pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung |

Tabel 4. 13 Identifikasi bahaya dan risiko pada pekerjaan balok lantai 7

| No. | Pekerjaan Balok dan Plat lt. 7 | Sumber Hazard | Faktor Penyebab Bahaya | Faktor Lebih Spesifik | Hazard yang mungkin terjadi | Risiko |
|-----|----------------------------------|---------------|------------------------|-----------------------|--------------------------------------|---|
| 1 | Pekerjaan Pemasangan scaffolding | Fisik | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | Proses | jatuh | Terjatuh ketika pemasangan | Pekerja mengalami cedera misal patah tulang |
| | | | | Ketidak hati- | Tertimpa scaffolding yang jatuh saat | Pekerja bisa mengalami cedera |

| | | | | | | |
|---|-----------|----------|------------------------|---------------------------|--|--|
| | | | | hatian | pemasangan | |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | Biologi | Peralatan dan Material | Tidak diketahui | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadah keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki |
| 2 | Pekerjaan | Fisik | Peralatan | Peralatan | Sling tower crane | Kayu yang diangkat |

| | | | | | | |
|----------------------------|--|--|---------|--|---|--|
| Pemasangan Bekisting balok | | | rusak | patah saat pengangkatan kayu/ <i>plywood</i> ke lokasi pekerjaan balok | jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | |
| | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkat kayu / <i>plywood</i> | Pekerja tertimpa kayu / <i>plywood</i> yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | |
| | | | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir atau tergores kayu / <i>plywood</i> | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | Ketidak hatihatian | Pekerja terjatuh pada saat memasang bekisting pada bagian tepi bangunan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cedera |
| | | | | Ketidak hatihatian | Tangan pekerja tergores meteran | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Jari pekerja terkena gergaji pada saat melakukan pekerjaan | Pekerja mengalami cedera |

| | | | | | | |
|--|--|----------|------------------|---------------------------|--|--|
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera |
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadah keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki |
| | | Kimia | - | Tidak menggunakan APD | Pekerja menghirup debu kayu | Pekerja sesak nafas |
| | | | | | Serbuk kayu masuk ke mata pekerja | Pekerjamengalami sakit mata |

| | | | | | | |
|---|---|-------|------------------|---------------------------|--|--|
| 3 | Pekerjaan Pemasangan bondek untuk bekisting plat lantai | Fisik | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir atau tergores bagian tepi bondek | Pekerja mengalami luka / cedera tangan |
| | | | | Ketidak hatihatian | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cedera |
| | | | Proses | Tidak Mengikuti Peraturan | Terjatuh ketika pemasangan | Pekerja mengalami cedera misal patah tulang |
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| 4 | Pekerjaan Pemasangan tulangan balok dan | Fisik | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan besi tulangan ke lokasi pekerjaan balok dan plat | Besi tulangan yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |

| | | | | | | |
|--|------|--|---------|--------------------|--|---|
| | plat | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut besi tulangan ke lokasi pekerjaan balok dan plat | Pekerja tertimpa besi tulangan yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | | Manusia | Ketidak hatihatian | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cedera |
| | | | | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|--|--|------------------|-----------------------|---------------------------|--|---|
| | | | | | Tangan pekerja terjepit bar bender | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja terpotong bar cutter | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja terjepit tang besi | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Pekerja tersandung tumpukan besi tulangan | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | | | | |
| | | Manusia | Tidak menggunakan APD | | Tangan pekerja terkilir atau tergores besi tulangan | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrem | | Telalu lama terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki |

| | | | | | | |
|---|---|----------|------------------------|---------------------------|--|---|
| | | | | | dan berdiri | |
| 5 | Pekerjaan pengecekan bekisting balok dan plat | Fisik | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | | Manusia | Ketidak hati-hatian | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki |
| | | Biologi | Peralatan dan Material | Tidak diketahui | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus |

| | | | | | | |
|---|----------------------|-------|------------------|---|--|---|
| 6 | Pekerjaan pengecoran | Fisik | Proses | Jatuh | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan pengecoran | Pekerja jatuh dari ketinggian +25.50m dan menyebabkan cedera |
| | | | Lingkungan kerja | Ketidak hati-hatian | Karena kurang penerangan Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran dimalam hari | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | | manusia | Pekerja terjatuh saat melakukan pengecoran pada bagian tepi bangunan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Bocornya pipa tremi | Pekerja yang ada dibawahnya terkena tumpahan beton |
| | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut beton (bucket cor) | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | |

| | | | | | | |
|---|--------------------------|-----------|------------------|---------------------------|---|--|
| | | | | Tidak Mengikuti Peraturan | Pekerja terlalu lama menggunakan vibrator | Rusaknya struktur pembuluh darah pekerja tangan |
| | | | | Peralatan Rusak | vibrator mengalami konslet | pekerja tersengat listrik |
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Terpapar sinarmatahari | Pekerja mengalami dehidrasi saat melakukan pengecoran siang hari |
| | | Ergonomic | Proses | Tidak mengikuti aturan | Pekerja terlalu lama memegang pipa tremi | Pekerja mengalami kram otot |
| | | | | | Pekerja terlalu lama dengan posisi membungkuk saat melakukan perataan beton | Pekerja mengalami sakit punggung |
| 7 | Pembongkaran scaffolding | Fisik | Manusia | Jatuh | Pekerja terpeleset dan jatuh | pekerja jatuh dan cidera |
| | | | | Ketidak hatihatian | Pekerja terjatuh saat membongkar bekisting pada bagian tepi | Pekerja Terjatuh dari ketinggian |

| | | | | | | |
|--|--|--|-----------|-----------------------|--|---|
| | | | | | bangunan | +25.50 m dan mengalami cedera |
| | | | | | Palu terjatuh dan mengenai pekerja saat memukulkan palu pada bekisting kolom | Pekerja mengalami cedera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | Peralatan | Tidak menggunakan APD | Tangan dan kaki pekerja tergores perkakas | tangan pekerja bisa cedera |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan scaffolding ke | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada |

| | | | | | | |
|---|------------------------------|----------|-----------|---------------------------|--|--|
| | | | | | fabrikasi | dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut scaffolding ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| 8 | Pembongkaran bekisting balok | Fisik | Manusia | Jatuh | pekerja terpeleset dan jatuh dari ketinggian | pekerja jatuh dan cedera |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan bekisting ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekisting ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja jongkok dan membungkuk dalam waktu lama dan | pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung |

Tabel 4. 14 Identifikasi bahaya dan risiko pada pekerjaan tangga lantai 2

| No. | Pekerjaan Tangga | Sumber Hazard | Faktor Penyebab Bahaya | Faktor Lebih Spesifik | Hazard yang mungkin terjadi | Risiko |
|-----|--------------------------------|------------------|------------------------------|--------------------------|--|---|
| 1 | Pekerjaan marking Tangga | Fisik | Manusia | Ketidak hati- hatian | Tersandung benang dan tergelincir | pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | | | Tertusuk pinggiran kayu kasar saat pembuatan bekisting balok | Tangan pekerja mengalami cedera |
| | | | | | Lingkungan | Cuaca |

| | | | | | | |
|---|----------------------------------|----------|---------|---------------------------|---|---|
| | | | kerja | ekstream | sinar matahari | dehidrasi |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk | Pekerja mengalami pegal atau mengalami masalah punggung |
| 2 | Pekerjaan Pemasangan scaffolding | Fisik | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | Proses | jatuh | Terjatuh ketika pemasangan | Pekerja mengalami cedera misal patah tulang |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|---|---------------------------------------|----------|------------------------|---------------------------|--|---|
| | | | | | kerja (paku, kawat, dll) | |
| | | | | | Tertusuk pinggiran kayu kasar saat pembuatan bekisting balok | Tangan pekerja mengalami cedera |
| | | Biologi | Peralatan dan Material | Tidak diketahui | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadah keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki |
| 3 | Pekerjaan Pemasangan Bekisting tangga | Fisik | Peralatan | Peralatan rusak | Sling mobile crane patah saat pengangkatan kayu/ <i>plywood</i> ke lokasi pekerjaan tangga | Kayu yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkat | Pekerja tertimpa kayu / <i>plywood</i> yang jatuh |

| | | | | | | |
|--|--|--|---------|-----------------------|--|---------------------------------------|
| | | | | | kayu / <i>plywood</i> ke lokasi pekerjaan tangga | dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir atau tergores kayu / <i>plywood</i> | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | Ketidak hatihatian | Tangan pekerja tergores meteran | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Jari pekerja terkena gergaji pada saat melakukan pekerjaan | Pekerja mengalami cedera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------|----------|------------------|---------------------------|---|--|
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | | Proses | Kecelakaan kendaraan | Mobile crane yang sedang beroperasi menabrak pekerja yang lalu lalang | Pekerja menabrak mobile crane dan mengalami cedera |
| | | | Lingkungan kerja | Longsor | Amblasya tanah yang dilalu mobile crane | Mobile crane terperosok dan operator mengalami cedera |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadah keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki |
| | | Kimia | - | Tidak menggunakan APD | Pekerja menghirup debu kayu | Pekerja sesak nafas |
| 5 | Pekerjaan Pemasangan tulangan | Fisik | Peralatan | Peralatan rusak | Sling mobile crane patah saat pengangkatan besi tulangan ke lokasi pekerjaan tangga | Besi tulangan yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |

| | | | | | |
|--------|------------------|----------------------|--|---|---|
| tangga | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut besi tulangan ke lokasi pekerjaan tangga | Pekerja tertimpa besi tulangan yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | Proses | Kecelakaan kendaraan | | Mobile crane yang sedang beroperasi menabrak pekerja yang lalu lalang | Pekerja menabrak mobile crane dan mengalami cedera |
| | Lingkungan kerja | Longsor | | Amblasya tanah yang dilalu mobile crane | Mobile crane terperosok dan operator mengalami cedera |
| | Manusia | Ketidak hatihatian | | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera |
| | | | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|----------|-----------|---------------------------|--|---|--|---------------------------------------|
| | | | | | yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | |
| | | | | | Tangan pekerja terjepit bar bender | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja terpotong bar cutter | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja terjepit tang besi | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Pekerja tersandung tumpukan besi tulangan | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera |
| | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstream | Telalu lama terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi | |
| Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki | | |
| 6 | Pekerjaan | Fisik | Lingkungan | Cuaca ektrim | Pekerja terpapar sinar | Pekerja mengalami |

| | | | | | | |
|---|-----------------------------|----------|------------------------|---------------------------|--|---|
| | pengecekan bekisting tangga | | kerja | | matahari terlalu lama | dehidrasi |
| | | | Manusia | Ketidak hati-hatian | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki |
| | | Biologi | Peralatan dan Material | Tidak diketahui | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus |
| 7 | Pekerjaan pengecoran | Fisik | Proses | Jatuh | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan | Pekerja jatuh dari ketinggian +5.45m dan menyebabkan |

| | | | | | |
|--|--|------------------|---------------------|--|---|
| | | | | pengecoran | cidera |
| | | Lingkungan kerja | Ketidak hati-hatian | Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran dimalam hari | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera |
| | | Lingkungan kerja | Ketidak hati-hatian | Karena kurang penerangan Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran dimalam hari | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera |
| | | | manusia | Pekerja terjatuh saat melakukan pengecoran pada bagian tepi bangunan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cidera |
| | | Peralatan | Peralatan rusak | Bocornya concrete pump | Pekerja yang ada dibawahnya terkena tumpahan beton |
| | | | Tidak | Pekerja terlalu lama | Rusaknya struktur pembuluh |

| | | | | | | |
|---|--------------------------|-----------|------------------|------------------------|---|--|
| | | | | Mengikuti Peraturan | menggunakan vibrator | darah tangan pekerja |
| | | | | Peralatan Rusak | vibrator mengalami konslet | pekerja tersengat listrik |
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi saat melakukan pengecoran siang hari |
| | | Ergonomic | Proses | Tidak mengikuti aturan | Pekerja terlalu lama memegang pipa tremi | Pekerja mengalami kram otot |
| | | | | | Pekerja terlalu lama dengan posisi membungkuk saat melakukan perataan beton | Pekerja mengalami sakit punggung |
| 8 | Pembongkaran scaffolding | Fisik | Manusia | Jatuh | Pekerja terpeleset dan jatuh | pekerja jatuh dan cedera |
| | | | Peralatan | Tidak menggunakan APD | Tangan dan kaki pekerja tergores perkakas | tangan pekerja bisa cedera |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------|-------|-----------|-----------------|--|--|
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Sling mobile crane patah saat pengangkatan scaffolding ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut scaffolding ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| 9 | Pembongkaran bekisting tangga | Fisik | Manusia | Jatuh | pekerja terpeleset dan jatuh dari ketinggian | pekerja jatuh dan cedera |
| | | | | | Palu terjatuh dan mengenai pekerja saat memukulkan palu pada bekisting kolom | Pekerja mengalami cedera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|--|--|----------|------------------|---------------------------|---|--|
| | | | | | sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Sling mobile crane patah saat pengangkatan bekisting ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekisting ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | | Proses | Kecelakaan kendaraan | Mobile crane yang sedang beroperasi menabrak pekerja yang lalu lalang | Pekerja menabrak mobile crane dan mengalami cedera |
| | | | Lingkungan kerja | Longsor | Amblasnya tanah yang dilalu mobile crane | Mobile crane terperosok dan operator mengalami cedera |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja jongkok dan membungkuk dalam waktu lama dan | pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung |

Tabel 4. 15 Identifikasi bahaya dan risiko pada pekerjaan tangga lantai 5

| No. | Pekerjaan Tangga | Sumber Hazard | Faktor Penyebab Bahaya | Faktor Lebih Spesifik | Hazard yang mungkin terjadi | Risiko |
|-----|--------------------------------|------------------|------------------------------|--------------------------|--|---|
| 1 | Pekerjaan marking Tangga | Fisik | Manusia | Ketidak hati- hatian | Tersandung benang dan tergelincir | pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | | | Tertusuk pinggiran kayu kasar saat pembuatan bekisting balok | Tangan pekerja mengalami cedera |
| | | | | Lingkungan | Cuaca | Telalu lama terpapar |

| | | | | | | |
|---|----------------------------------|----------|---------|---------------------------|---|---|
| | | | kerja | ekstrem | sinar matahari | dehidrasi |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk | Pekerja mengalami pegal atau mengalami masalah punggung |
| 2 | Pekerjaan Pemasangan scaffolding | Fisik | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | Proses | jatuh | Terjatuh ketika pemasangan | Pekerja mengalami cedera misal patah tulang |
| | | | | Ketidak hati-hatian | Tertimpa scaffolding yang jatuh saat pemasangan | Pekerja bisa mengalami cedera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|--|---------------------------------------|----------|------------------------|---------------------------|---|---|
| | | | | | alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | |
| | | Biologi | Peralatan dan Material | Tidak diketahui | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadah keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki |
| | Pekerjaan Pemasangan Bekisting tangga | Fisik | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan kayu/ <i>plywood</i> ke lokasi pekerjaan tangga | Kayu yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkat kayu / <i>plywood</i> ke lokasi pekerjaan | Pekerja tertimpa kayu / <i>plywood</i> yang jatuh dan mengakibatkan cidera hingga cacat |

| | | | | | | |
|--|--|--|---------|-----------------------|--|---------------------------------------|
| | | | | | tangga | |
| | | | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir atau tergores kayu / plywood | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | Ketidak hatihatian | Tangan pekerja tergores meteran | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Jari pekerja terkena gergaji pada saat melakukan pekerjaan | Pekerja mengalami cedera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------|----------|------------------|---------------------------|--|--|
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadah keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki |
| | | Kimia | - | Tidak menggunakan APD | Pekerja menghirup debu kayu | Pekerja sesak nafas |
| | | | | | Serbuk kayu masuk ke mata pekerja | Pekerjamengalami sakit mata |
| 5 | Pekerjaan Pemasangan tulangan | Fisik | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan besi tulangan ke lokasi pekerjaan tangga | Besi tulangan yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |

| | | | | | | |
|--|--------|--|---------|-----------------------|--|---|
| | tangga | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut besi tulangan ke lokasi pekerjaan tangga | Pekerja tertimpa besi tulangan yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | | | Tangan pekerja terjepit bar bender | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja terpotong bar cutter | Pekerja mengalami cedera tangan |

| | | | | | | |
|---|---------------------------------------|----------|------------------|---------------------------|--|---|
| | | | | | Tangan pekerja terjepit tang besi | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Pekerja tersandung tumpukan besi tulangan | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrem | Telalu lama terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki |
| 6 | Pekerjaan pengecekan bekisting tangga | Fisik | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | | Manusia | Ketidak hati-hatian | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|---|----------------------|----------|------------------------|---------------------------|---|---|
| | | | | | alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki |
| | | Biologi | Peralatan dan Material | Tidak diketahui | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus |
| 7 | Pekerjaan pengecoran | Fisik | Proses | Jatuh | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan pengecoran | Pekerja jatuh dari ketinggian +5.45m dan menyebabkan cedera |
| | | | Lingkungan kerja | Ketidak hati-hatian | Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran di malam | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|--|--|--|------------------|---------------------------|--|---|
| | | | | hari | | |
| | | | Lingkungan kerja | Ketidak hati-hatian | Karena kurang penerangan Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran dimalam hari | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera |
| | | | | manusia | Pekerja terjatuh saat melakukan pengecoran pada bagian tepi bangunan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cidera |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Bocornya concrete pump | Pekerja yang ada dibawahnya terkena tumpahan beton |
| | | | | Tidak Mengikuti Peraturan | Pekerja terlalu lama menggunakan vibrator | Rusaknya struktur pembuluh darah tangan pekerja |
| | | | | Peralatan Rusak | vibrator mengalami konslet | pekerja tersengat listrik |

| | | | | | | |
|---|--------------------------|-----------|------------------|------------------------|--|--|
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi saat melakukan pengecoran siang hari |
| | | Ergonomic | Proses | Tidak mengikuti aturan | Pekerja terlalu lama memegang pipa tremi | Pekerja mengalami kram otot |
| | | | | | Pekerja terlalu lama dengan posisi membungkuk saat melakukan perataan beton | Pekerja mengalami sakit punggung |
| 8 | Pembongkaran scaffolding | Fisik | Manusia | Jatuh | Pekerja terpeleset dan jatuh | pekerja jatuh dan cidera |
| | | | | Ketidakhatian | Palu terjatuh dan mengenai pekerja saat memukulkan palu pada bekisting kolom | Pekerja mengalami cidera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------|-------|-----------|-----------------------|---|--|
| | | | | | alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | |
| | | | Peralatan | Tidak menggunakan APD | Tangan dan kaki pekerja tergores perkakas | tangan pekerja bisa cedera |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan scaffolding ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut scaffolding ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| 9 | Pembongkaran bekisting tangga | Fisik | Manusia | Jatuh | pekerja terpeleset dan jatuh dari ketinggian | pekerja jatuh dan cedera |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------|----------|-----------|---------------------------|--|--|
| | | | | | bekisting ke fabrikasi | sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekisting ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cidera hingga cacat |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja jongkok dan membungkuk dalam waktu lama dan | pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan scaffolding ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut scaffolding ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cidera hingga cacat |
| 9 | Pembongkaran bekisting tangga | Fisik | Manusia | Jatuh | pekerja terpeleset dan jatuh dari ketinggian | pekerja jatuh dan cidera |
| | | | Peralatan | Peralatan | Sling tower crane patah saat pengangkatan | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang |

| | | | | | | |
|--|--|----------|--------|---------------------------|---|---|
| | | | | rusak | bekisting ke fabrikasi | sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekisting ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja jongkok dan membungkuk dalam waktu lama dan | pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung |

Tabel 4. 1 Identifikasi bahaya dan risiko pada pekerjaan tangga lantai 7

| No. | Pekerjaan Tangga | Sumber Hazard | Faktor Penyebab Bahaya | Faktor Lebih Spesifik | Hazard yang mungkin terjadi | Risiko |
|-----|--------------------------|---------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Pekerjaan marking Tangga | Fisik | Manusia | Ketidak hati- hatian | Tersandung benang dan tergelincir | pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | | | Material jatuh akibat | Pekerja mengalami cedera |

| | | | | | | |
|--|----------|------------------|---------------------------|--|--|---|
| | | | | | terseret angin dan mengenai pekerja | |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | | | Tertusuk pinggiran kayu kasar saat pembuatan bekisting balok | Tangan pekerja mengalami cedera |
| | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrem | | Telalu lama terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk | Pekerja mengalami pegal atau mengalami masalah punggung |

| | | | | | | |
|---|----------------------------------|-------|---------|-----------------------|--|---|
| 2 | Pekerjaan Pemasangan scaffolding | Fisik | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | Proses | jatuh | Terjatuh ketika pemasangan | Pekerja mengalami cedera misal patah tulang |
| | | | | Ketidak hatihatian | Tertimpa scaffolding yang jatuh saat pemasangan | Pekerja bisa mengalami cedera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|---|---------------------------------------|-----------------------|---|---------------------------------|---|---|
| | | Biologi | Peralatan dan Material | Tidak diketahui | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadahkan keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki |
| | Pekerjaan Pemasangan Bekisting tangga | Fisik | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan kayu/ <i>plywood</i> ke lokasi pekerjaan tangga | Kayu yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| Lepasnya hook ketika sedang mengangkut kayu / <i>plywood</i> ke lokasi pekerjaan tangga | | | | | Pekerja tertimpa kayu / <i>plywood</i> yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | |
| Manusia | | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja terkilir atau tergores kayu / <i>plywood</i> | Pekerja mengalami cedera tangan | | |
| | | Ketidak hatihatian | Tangan pekerja tergores meteran | Pekerja mengalami cedera tangan | | |

| | | | | | | |
|--|--|----------|------------------|---------------------------|--|--|
| | | | | | Jari pekerja terkena gergaji pada saat melakukan pekerjaan | Pekerja mengalami cedera |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadah keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki |

| | | | | | | |
|---|--------------------------------------|-------|-----------|-----------------------|--|--|
| | | Kimia | - | Tidak menggunakan APD | Pekerja menghirup debu kayu | Pekerja sesak nafas |
| | | | | | Serbuk kayu masuk ke mata pekerja | Pekerjamengalami sakit mata |
| 5 | Pekerjaan Pemasangan tulangan tangga | Fisik | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan besi tulangan ke lokasi pekerjaan tangga | Besi tulangan yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut besi tulangan ke lokasi pekerjaan tangga | Pekerja tertimpa besi tulangan yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | | Manusia | Tidak menggunakan APD | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |

| | | | | | | |
|--|----------|------------------|-----------------|--|---|---|
| | | | | | alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | |
| | | | | | Tangan pekerja terjepit bar bender | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja terpotong bar cutter | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Tangan pekerja terjepit tang besi | Pekerja mengalami cedera tangan |
| | | | | | Pekerja tersandung tumpukan besi tulangan | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera |
| | | | | | Tangan dan kaki pekerja tergores perkakas | tangan pekerja bisa cedera |
| | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstream | | Telalu lama terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti | | Pekerja terlalu lama dengan posisi | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan |

| | | | | | | |
|---|---------------------------------------|----------|------------------|---------------------------|--|---|
| | | | | peraturan | menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | punggung dan kaki |
| 6 | Pekerjaan pengecekan bekisting tangga | Fisik | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi |
| | | | Manusia | Ketidak hati-hatian | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki |
| | | Biologi | Peralatan dan | Tidak | Terkena karat besi pada | Pekerja terjangkit tetanus |

| | | | Material | diketahui | bagian tubuh yang luka | |
|---|----------------------|-------|------------------|---------------------|--|---|
| 7 | Pekerjaan pengecoran | Fisik | Proses | Jatuh | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan pengecoran | Pekerja jatuh dari ketinggian +5.45m dan menyebabkan cidera |
| | | | Lingkungan kerja | Ketidak hati-hatian | Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran dimalam hari | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera |
| | | | Lingkungan kerja | Ketidak hati-hatian | Karena kurang penerangan Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran dimalam hari | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera |
| | | | | manusia | Pekerja terjatuh saat melakukan pengecoran pada bagian tepi bangunan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cidera |

| | | | | | | |
|---|--------------|-----------|------------------|---------------------------|---|--|
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Bocornya concrete pump | Pekerja yang ada dibawahnya terkena tumpahan beton |
| | | | | Tidak Mengikuti Peraturan | Pekerja terlalu lama menggunakan vibrator | Rusaknya struktur pembuluh darah tangan pekerja |
| | | | | Peralatan Rusak | vibrator mengalami konslet | pekerja tersengat listrik |
| | | | Lingkungan kerja | Cuaca ekstrim | Terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi saat melakukan pengecoran siang hari |
| | | Ergonomic | Proses | Tidak mengikuti aturan | Pekerja terlalu lama memegang pipa tremi | Pekerja mengalami kram otot |
| | | | | | Pekerja terlalu lama dengan posisi membungkuk saat melakukan perataan beton | Pekerja mengalami sakit punggung |
| 8 | Pembongkaran | Fisik | Manusia | Jatuh | Pekerja terpeleset dan jatuh | pekerja jatuh dan cidera |

| | | | | | |
|-------------|--|-----------|-----------------------|--|--|
| scaffolding | | | Ketidak hatihatian | Palu terjatuh dan mengenai pekerja saat memukulkan palu pada bekisting kolom | Pekerja mengalami cedera |
| | | | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera |
| | | Peralatan | Tidak menggunakan APD | Tangan dan kaki pekerja tergores perkakas | tangan pekerja bisa cedera |
| | | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan scaffolding ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------|----------|-----------|---------------------------|--|--|
| | | | | | scaffolding ke fabrikasi | dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| 9 | Pembongkaran bekisting tangga | Fisik | Manusia | Jatuh | pekerja terpeleset dan jatuh dari ketinggian | pekerja jatuh dan cedera |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan bekisting ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekisting ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja jongkok dan membungkuk dalam waktu lama dan | pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan scaffolding ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------|----------|-----------|---------------------------|--|--|
| | | | | | scaffolding ke fabrikasi | dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| 9 | Pembongkaran bekisting tangga | Fisik | Manusia | Jatuh | pekerja terpeleset dan jatuh dari ketinggian | pekerja jatuh dan cedera |
| | | | Peralatan | Peralatan rusak | Sling tower crane patah saat pengangkatan bekisting ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya |
| | | | | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekisting ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat |
| | | Ergonomi | Proses | Tidak mengikuti peraturan | Pekerja jongkok dan membungkuk dalam waktu lama dan | pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung |

“Halaman ini Sengaja Dikosongkan”

BAB V

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 05/PRT/M/2014 Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum Pasal 4 Ayat (2), SMK3 bidang PU meliputi:

- a. Kebijakan K3;
- b. Organisasi K3;
- c. Perencanaan K3;
- d. Pengendalian Operasional;
- e. Pemeriksaan dan Evaluasi Kinerja K3; dan
- f. Tinjauan Ulang Kinerja K3.

5.1 Kebijakan K3

Kebijakan K3 berupa pernyataan tertulis yang berisi komitmen untuk menerapkan K3 berdasarkan skala risiko dan peraturan perundang-undangan K3 yang dilaksanakan secara konsisten dan harus ditandatangani oleh Manajer Proyek/Kepala Proyek.

- a. Perusahaan penyedia jasa harus menetapkan kebijakan K3 pada kegiatan konstruksi yang dilaksanakan.
- b. Kepala Proyek / *Project Manager* harus mengesahkan Kebijakan K3.
- c. Kebijakan K3 yang ditetapkan harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

1. Mencakup komitmen untuk mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja serta peningkatan berkelanjutan SMK3.
2. Mencakup komitmen untuk mematuhi peraturan perundang – undangan dan persyaratan lain yang terkait dengan K3.
3. Sebagai kerangka untuk menyusun sasaran K3.



Kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Kami berkomitmen untuk:

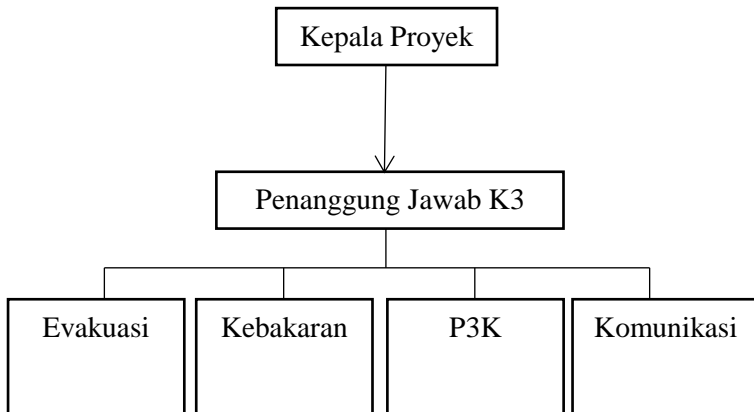
1. Meningkatkan cara kerja K3 sesuai peraturan perundang – undangan.
2. Melaksanakan pengendalian resiko K3 sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan.
3. Melaksanakan norma – norma perlindungan kerja dan lingkungan seraf menciptakan tempat kerja yang aman, sehat dan bebas resiko kecelakaan.
4. Melakukan perbaikan kinerja K3 secara berkelanjutan; untuk memenuhi kepuasan pelanggan dan *stakeholder* lainnya.

Surabaya, 27 Mei 2019
PT. Brantas Abipraya
Proyek Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan UM

Gambar 5.1 Contoh Kebijakan K3
Sumber : Dokumen Pribadi

5.2 Organisasi K3

Struktur organisasi memiliki fungsi untuk mengetahui apa fungsi dan peranan masing – masing para pekerja. Dan juga untuk mengetahui siapa yang berwenang dan bertanggung jawab pada tugas – tugas tertentu. K3 sendiri dalam suatu proyek memiliki struktur organisasi sendiri.



Gambar 5.8 Struktur Organisasi K3
Sumber : Dokumen Pribadi

Setiap aspek dalam struktur organisasi K3 memiliki fungsi dan peranan masing - masing, antara lain:

1. Penanggung Jawab memiliki wewenang dan tanggung jawab sebagai berikut:
 - a. Menentukan dan memutuskan Kebijakan K3 Proyek Konstruksi.
 - b. Mengajukan anggaran dana yang berkaitan dengan sarana prasarana K3 proyek.

- c. Mengundang partisipasi seluruh pekerja untuk melaksanakan latihan tanggap darurat (K3) di lingkungan proyek.
 - d. Menjadwalkan pertemuan rutin maupun nonrutin Unit K3.
 - e. Menyusun rencana pemulihan keadaan darurat proyek.
2. Regu Evakuasi memiliki wewenang dan tanggung jawab sebagai berikut :
 - a. Memimpin prosedur evakuasi secara aman, selamat dan cepat.
 - b. Melaporkan segala kekurangan/kerusakan sarana dan prasarana evakuasi di lingkungan proyek kepada penanggung jawab K3.
 - c. Melaporkan adanya korban tertinggal, terjebak ataupun terluka pada regu P3K maupun penanggung jawab K3.
3. Regu Kebakaran memiliki wewenang dan tanggung jawab sebagai berikut :
 - a. Melaksanakan pemadaman kebakaran menggunakan semua sarana pemadam api di lingkungan proyek secara aman, selamat dan efektif.
 - b. Melaporkan segala kekurangan/kerusakan sarana dan prasarana pemadam api di lingkungan proyek kepada penanggung jawab K3.
4. Regu P3K memiliki wewenang dan tanggung jawab sebagai berikut :
 - a. Melaksanakan tindakan P3K.

- b. Melaporkan segala kekurangan/kerusakan sarana dan prasarana P3K di lingkungan proyek kepada Penanggung Jawab K3.
 - c. Melaporkan kepada Penanggung Jawab K3 bilamana terdapat korban yang memerlukan tindakan medis lanjut pihak ke tiga di luar proyek.
5. Komunikasi Internal memiliki wewenang dan tanggung jawab sebagai berikut :
- a. Memantau perkembangan penanganan kondisi darurat dan menjembatani komunikasi antar regu Unit K3.
 - b. Memastikan alur komunikasi antar regu dapat dilakukan secara baik dan lancar.
6. Komunikasi Eksternal memiliki wewenang dan tanggung jawab sebagai berikut :
- a. Memantau seluruh informasi internal dan mengakomodasi informasi/pemberitaan untuk pihak luar.
 - b. Menghubungi pihak eksternal terkait untuk kepentingan tanggap darurat/K3 (Kepolisian/Warga).

5.3 Perencanaan K3

5.3.1 Penilaian Risiko dan Pengendalian Risiko menggunakan teknik HAZOP

Setelah melakukan identifikasi bahaya dan risiko pada bab 4, langkah selanjutnya untuk membuat *HAZOP*

Worksheet adalah menentukan nilai L (*Likelyhood*), C (*Cosecuences*), dan R (*Risk*).

1. Menentukan nilai L (*Likelyhood*)

Untuk menentukan nilai L (*Likelyhood*) dibutuhkan data terkait kecelakaan yang pernah pada bidang konstruksi terkait. Pada perencanaan ini digunakan data kecelakaan yang diterbitkan pada konferensi nasional teknik sipil 10 oleh Benny Hidayat, Rudy Ferial dan Novia Anggraini tentang kecelakaan kerja proyek konstruksi tahun 2005 – 2015. Hasil dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5.4 berikut:

| SUMBER PENYEBAB | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| APD tidak layak pakai | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| cuaca buruk | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| ketidakhati-hatian | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 | 2 | 12 | 17 | 25 | 33 |
| konstruksi tidak aman | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 5 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| kurangnya rambu2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| peralatan rusak | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| tidak diketahui | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 7 | 6 | 15 | 10 |
| tidak menggunakan APD | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 6 |
| tidak mengikuti peraturan | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| TIPE-TIPE KECELAKAAN KERJA | | | | | | | | | | | |
| Terjatuh | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 3 | 12 | 8 | 13 | 9 |
| Terjepit oleh benda | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Terkena arus listrik | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 6 | 14 | 22 | 27 |
| Tertimpa benda | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 5 | 2 | 7 | 12 | 10 | 15 |
| Kecelakaan kendaraan | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Longsor | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 2 | 5 | 3 |
| AKIBAT KECELAKAAN KERJA | | | | | | | | | | | |
| luka berat | 0 | 1 | 1 | 1 | 5 | 7 | 1 | 4 | 11 | 7 | 11 |
| luka ringan | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 | 2 | 6 | 8 | 3 |
| meninggal | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 12 | 8 | 26 | 25 | 46 | 45 |

Gambar 5.3 Data Acuan Kecelakaan

Sumber : Konferensi Nasional Teknik Sipil 10

Hasil penelitian di atas dapat digunakan untuk menentukan nilai L (*Likelyhood*). Misalnya untuk kecelakaan dengan sumber penyebab APD tidak layak pakai hanya terjadi 2 kali dalam 10 tahun, sehingga nilai L

(*Likelyhood*)nya adalah level 2 atau masuk dalam kriteria kemungkinan kecil.

2. Menentukan Nilai C (*Cosecuences*)

Nilai C (*Cosecuences*) dapat ditentukan dari akibat yang mungkin terjadi akibat sumber bahaya. Nilai C (*Cosecuences*) bervariasi dari level 1 hingga level 5, yaitu:

Level 1 : Kejadian tidak menimbulkan kerugian atau cedera pada manusia

Level 2 : Menimbulkan cedera ringan, kerugian kecil dan tidak menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan bisnis.

Level 3 : Cedera berat dan dirawat dirumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang.

Level 4 : Dapat terjadi dengan mudah, mungkin muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi.

Level 5 : Sering terjadi, diharapkan muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi.

3. Menentukan Nilai R (*Risk*)

Nilai R (*Risk*) didapatkan dengan mengalikan nilai L (*Likelyhood*) dan nilai C (*Consuense*) seperti dapat dilihat pada gambar 5.5 di bawah ini.

| | | TINGKAT BAHAYA (<i>RISK LEVEL</i>) | | | | |
|--------------------------------------|---|---|----|----|----|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| KEMUNGKINAN (<i>LIKELIHOOD</i>) | 5 | 25 | 20 | 15 | 10 | 5 |
| | 4 | 20 | 16 | 12 | 8 | 4 |
| | 3 | 15 | 12 | 9 | 6 | 3 |
| | 2 | 10 | 8 | 6 | 4 | 2 |
| | 1 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| SKALA | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | KESERUSAN (<i>SEVERITY CONSEQUENCES</i>) | | | | |

Keterangan :

1. Risiko Rendah
2. Risiko Sedang
3. Risiko Tinggi
4. Ekstrem

Contoh Perhitungan 1:
 Nilai *Likelihood* (L) = 4
 Nilai *Consequences* (C) = 4
 $L \times C = 16$ (terletak di warna Ungu, sehingga digolongkan kategori "Ekstrem")

Contoh Perhitungan 2:
 Nilai L = 4, Nilai C = 3
 $L \times C = 12$ (terletak di warna Merah, sehingga digolongkan kategori "Risiko Tinggi")

Gambar 5.4 *Risk Matrix*

Sumber : UNSW *Health and Safety* (2008)

Keterangan :

| | |
|----------------|--|
| Resiko Rendah | Resiko dapat diterim. Pengendalian tambahan tidak diperlukan. Pemantauan diperlukan untuk memastikan bahwa pengendalian telah dipelihara dan diterapkan dengan baik dan benar. |
| Resiko Sedang | Perlu tindakan untuk mengurangi resiko, tetapi biaya pencegahan yang diperlukan harus diperhitungkan dengan teliti dan dibatasi. Pengukuran pengurangan risiko harus diterapkan dalam jangka waktu yang ditentukan. |
| Resiko Tinggi | Kegiatan tidak boleh dilaksanakan sampai resiko telah direduksi. Perlu dipertimbangkan sumber daya yang perlu dialokasikan untuk mereduksi resiko. Apabila resiko terdapat dalam pelaksanaan pekerjaan yang masih berlangsung, maka tindakan harus segera dilakukan. |
| Resiko Ekstrim | Kegiatan tidak boleh dilaksanakan atau dilanjutkan sampai resiko telah direduksi. Jika tidak memungkinkan untuk mereduksi resiko dengan sumber daya yang terbatas, maka pekerjaan tidak dapat dilaksanakan. |

Dari langkah – langkah di atas, maka kolom – kolom pada *HAZOP Worksheet* sudah dapat terpenuhi. Berikut adalah contoh *HAZOP Worksheet* untuk pekerjaan kolom, balok, plat dan tangga

Tabel 5.2 HAZOP Worksheet Pekerjaan Kolom Lantai 2

| No. | Pekerjaan Kolom | Hazard yang mungkin terjadi | Risiko | Usaha perlindungan | L | C | R | Kategori |
|-----|------------------------------------|--|---|--|---|---|----|---------------|
| 1 | Pekerjaan Penentuan Titik As Kolom | Pekerja mengukur dibagian tepi dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/ hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Telalu lama terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Pekerja Tersandung atau menginjak alat/ bahan-bahan yang berserakan disekitar area kerja (paku, kawat dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|---|---|--|---|---|---|---------------|
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk | Pekerja mengalami pegal atau mengalami masalah punggung | Menyesuaikan ketinggian theodolite dengan tinggi surveyor dan melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 2 | Pekerjaan Fabrikasi Tulangan Kolom | Tangan pekerja tergores atau terpotong | Pekerja mengalami cedera tangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Tangan pekerja tergores meteran | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat menggunakan meteran dan menggunakan APD (sarung tangan) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat bekerja dan menggunakan APD (sarung tangan) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|---------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | Tangan pekerja terjepit bar bender | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit” | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Tangan pekerja terpotong bar cutter | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit” | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Tangan pekerja terjepit tang besi | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---------------------------------------|--|---|---|---|---------------|
| | | | | Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit” | | | | |
| | | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja tersandung tumpukan besi tulangan | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan dan diberi rambu K3 | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|---|---|---|---------------|
| | kerja (paku, kawat, dll) | | | | | | |
| | Tidak mengikat tulangan kolom dengan rapat kuat sehingga menyebabkan tulangan kolom jatuh | Tulangan kolom yang jatuh menimpa pekerja mengakibatkan pekerja cidera | Memberi Instruksi kerja agar melakukan pengecekan terhadap ikatan kolom Dan memasang rambu-rambu peringatan K3 "hati-hati material jatuh dari atas" | 2 | 4 | 8 | Risiko Tinggi |
| | Alat mengalami konslet | Pekerja tersengat listrik | Memastikan alat siap bekerja dengan aman sebelum digunakan | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus | Bila ada luka segera dilakukan pengobatan | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | Pekerja menghirup | Pekerja mengalami | Pekerja menggunakan masker atau penutup | 4 | 2 | 8 | Risiko |

| | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|--|---|--|---|---|----|----------------|
| | | debu besi | sesak nafas | hidung | | | | Tinggi |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Terlalu lama mendengar suara bising alat | Telinga pekerja penging | Menggunakan alat penutup telinga dan Setiap 1 jam sekali, istirahat 10 menit untuk menetralkan telinga | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 3 | Pekerjaan Pemasangan Tulangan Kolom | Sling mobile crane patah saat pengangkatan tulangan | Tulangan yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas mobile crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut tulangan | Pekerja tertimpa tulangan yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat tulangan serta menggunakan | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |

| | | | cacat | alat yang bersertifikat | | | | |
|--|--|--|---|---|---|---|----|---------------|
| | | | | | | | | |
| | | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/ hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat bekerja dan menggunakan APD (sarung tangan) | 4 | 2 | 8 | Risiko sedang |
| | | Terjatuh saat melakukan pemasangan tulangan kolom dibagian tepi atau tempat yang berbahaya | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati dan menginstruksikan pekerja untuk menggunakan body harness | 3 | 3 | 9 | Risiko tinggi |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|--|---|---|---|---------------|
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Tertusuk pinggiran kayu kasar saat pembuatan bekisting kolom | Tangan pekerja mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat bekerja dan menggunakan APD (sarung tangan) | 4 | 2 | 8 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|--|---|--|---|---|---|---------------|
| | | Mobile crane yang sedang beroperasi menabrak pekerja yang lalu lalang | Pekerja menabrak mobile crane dan mengalami cedera | Membuat lalu lintas mobile crane yang bebas dari lalu-lalang pekerja | 1 | 2 | 2 | Risiko Rendah |
| | | Amblasnya tanah yang dilalui mobile crane | Mobile crane terperosok dan operator mengalami cedera | Melakukan pemadatan tanah yang dilalui mobile crane | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |
| | | Pekerja menghirup debu besi | Pekerja sesak nafas | Pekerja menggunakan masker | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menghadap keatas saat pemasangan tulangan | Leher pekerja sakit | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 20 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |
| 4 | Pekerjaan Fabrikasi Bekisting kolom | Tangan pekerja terkilir atau tergores plywood | Pekerja mengalami cedera | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Tersayat pinggiran | Tangan pekerja | Memberi Instruksi kerja | 3 | 2 | 6 | Risiko |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|---|----|---------------|
| | | meteran saat pengukuran bekisting | megalami cedera | agar berhati-hati saat menggunakan meteran dan menggunakan APD (sarung tangan) | | | | sedang |
| | | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/ hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Terkena palu pada saat pembuatan bekisting kolom | Tangan pekerja mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat menggunakan meteran dan menggunakan APD (sarung tangan) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Jari pekerja terluka akibat terkna gergaji pada sat pembuatan bekisting kolom | Tangan pekerja mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat menggunakan gergaji dan menggunakan APD | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|---|--|--|---|---|----|----------------|
| | | | | (sarung tangan) | | | | |
| | | Terkena besi/paku yang berkarat pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terkena infeksi | | | | | |
| 5 | Pekerjaan Pemasangan bekisting kolom | Sling mobile crane patah saat pengangkatan bekisting | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas mobile crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekisting | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |
| | | Mobile crane yang sedang beroperasi menabrak pekerja yang lalu lalang | Pekerja menabrak mobile crane dan mengalami cedera | Membuat lalu lintas mobilecrane yang bebas dari lalu-lalang pekerja | 1 | 2 | 2 | Risiko Rendah |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|----|---------------|
| | | Amblasnya tanah yang dilalui mobile crane | Mobile crane terperosok dan operator mengalami cedera | Melakukan pepadatan tanah yang dilalui mobile crane | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |
| | | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/ hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Pekerja terjatuh saat memanjat tulangan kolom untuk memposisikan pemasangan bekisting | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati dan menginstruksikan pekerja untuk menggunakan body harness | 3 | 3 | 9 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menghadap keatas saat pemasangan | Leher pekerja sakit | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 20 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|----------------------------|--|---|--|---|---|----|---------------|
| | | bekisting | | | | | | |
| 6 | Pengecekan bekisting kolom | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 7 | Pekerjaan Pengecoran kolom | Jatuh dari scaffolding atau tanggasaat melakukan pengecoran | Pekerja jatuh dari ketinggian +5.45 m dan menyebabkan cedera | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran dimalam hari | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberikan penerangan yang cukup pada malam hari | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Bocornya | Pekerja yang ada dibawahnya | Memastikan menggunakan alat | 3 | 2 | 6 | Risiko |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|---|----|----------------|
| | | concrete pump | terkena tumpahan beton | yang bersertifikat dan memastikan alat aman dan siap untuk digunakan | | | | sedang |
| | | Pekerja terlalu lama menggunakan vibrator | Rusaknya struktur pembuluh darah tangan pekerja | Setiap 1 jam sekali, istirahat 10 Menit untuk menetralkan tangan | 3 | 2 | 6 | Risiko Sedang |
| | | vibrator mengalami konslet | pekerja tersengat listrik | Memastikan alat siap bekerja sebelum digunakan | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Terpapar sinarmatahari | Pekerja mengalami dehidrasi saat melakukan pengecoran siang hari | Disediakan air minum di area pekerjaan yang mudah dijangkau | 4 | 1 | 4 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menghadap keatas saat pemasangan | Leher pekerja sakit | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 20 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|------------------------------|--|--|---|---|---|----|----------------|
| | | bekisting | | | | | | |
| 8 | Pembongkaran bekisting kolom | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan pengecoran | Pekerja jatuh dari ketinggian +5.45 m dan menyebabkan cedera | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Sling mobile crane patah saat pengangkatan bekisting ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas mobile crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Palu terjatuh dan mengenai pekerja saat memukulkan palu pada bekisting kolom | Pekerja mengalami cedera | Memberikan instruksi agar berhati-hati pada saat pembongkaran bekisting, | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|---|----|---------------|
| | | alat/bahan-bahan yang bersebaran di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | | yang tidak digunakan | | | | |
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekistingke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |
| | | Mobile crane yang sedang beroperasi menabrak pekerja yang lalu lalang | Pekerja menabrak mobile crane dan mengalami cedera | Membuat lalu lintas mobilecrane yang bebas dari lalu-lalang pekerja | 1 | 2 | 2 | Risiko Rendah |
| | | Amblasnya tanah yang dilalui mobile crane | Mobile crane terperosok dan operator mengalami cedera | Melakukan pemadatan tanah yang dilalui mobile crane | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |

Tabel 5.32 HAZOP Worksheet Pekerjaan Kolom Lantai 5

| No. | Pekerjaan Kolom | Hazard yang mungkin terjadi | Risiko | Usaha perlindungan | L | C | R | Kategori |
|-----|------------------------------------|--|--|--|---|---|----|---------------|
| 1 | Pekerjaan Penentuan Titik As Kolom | Pekerja mengukur dibagian tepi dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cedera | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/ hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Telalu lama terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Pekerja Tersandung atau menginjak alat/ bahan-bahan yang | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|---|---|--|---|---|---|---------------|
| | | berserakan disekitar area kerja (paku, kawat dll) | | tidak digunakan | | | | |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk | Pekerja mengalami pegal atau mengalami masalah punggung | Menyesuaikan ketinggian theodolite dengan tinggi surveyor dan melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 2 | Pekerjaan Fabrikasi Tulangan Kolom | Tangan pekerja tergores atau terpotong | Pekerja mengalami cedera tangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Tangan pekerja tergores meteran | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat menggunakan meteran dan menggunakan APD | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | |
|--|---|---------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | | (sarung tangan) | | | | |
| | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat bekerja dan menggunakan APD (sarung tangan) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | Tangan pekerja terjepit bar bender | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit” | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | Tangan pekerja terpotong bar cutter | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | | | Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit” | | | | |
| | | Tangan pekerja terjepit tang besi | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit” | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|---|---|---------------|
| | | Tidak mengikat tulangan kolom dengan rapat kuat sehingga menyebabkan tulangan kolom jatuh | Tulangan kolom yang jatuh menimpa pekerja mengakibatkan pekerja cidera | Memberi Instruksi kerja agar melakukan pengecekan terhadap ikatan kolom Dan memasang rambu-rambu peringatan K3 “hati-hati material jatuh dari atas” | 2 | 4 | 8 | Risiko Tinggi |
| | | Alat mengalami konslet | Pekerja tersengat listrik | Memastikan alat siap bekerja dengan aman sebelum digunakan | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus | Bila ada luka segera dilakukan pengobatan | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja menghirup debu besi | Pekerja mengalami sesak nafas | Pekerja menggunakan masker atau penutup hidung | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |

| | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|--|---|--|---|---|----|----------------|
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Terlalu lama mendengar suara bising alat | Telinga pekerja penging | Menggunakan alat penutup telinga dan Setiap 1 jam sekali, istirahat 10 menit untuk menetralkan telinga | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 3 | Pekerjaan Pemasangan Tulangan Kolom | Sling tower crane patah saat pengangkatan tulangan | Tulangan yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut | Pekerja tertimpa tulangan yang | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk | 4 | 4 | 16 | Risiko |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|---|----|---------------|
| | | tulangan | jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | mengangkat tulangan serta menggunakan alat yang bersertifikat | | | | Ekstrim |
| | | Tangan pekerja terkilir atau tergores besi tulangan | Pekerja mengalami cedera tangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cedera | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/ hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat bekerja dan menggunakan APD (sarung tangan) | 4 | 2 | 8 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | Terjatuh saat melakukan pemasangan tulangan kolom dibagian tepi atau tempat yang berbahaya | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati dan menginstruksikan pekerja untuk menggunakan body harness | 3 | 3 | 9 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Tertusuk pinggiran kayu kasar saat pembuatan bekisting kolom | Tangan pekerja mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat bekerja dan menggunakan APD | 4 | 2 | 8 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|--|-----------------------------|--|---|---|---|---------------|
| | | | | (sarung tangan) | | | | |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menghadap keatas saat pemasangan tulangan | Leher pekerja sakit | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 20 menit | | | | |
| | | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Pekerja menghirup debu besi | Pekerja sesak nafas | Pekerja menggunakan masker | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | | | | | | | |
| 4 | Pekerjaan Fabrikasi Bekisting | Tangan pekerja terkilir atau tergores plywood | Pekerja mengalami cedera | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|--|--|--|---|---|----|----------------|
| | kolom | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cedera | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/ hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Tersayat pinggiran meteran saat pengukuran bekisting | Tangan pekerja mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat menggunakan meteran dan menggunakan APD (sarung tangan) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 5 | Pekerjaan Pemasangan bekisting kolom | Sling tower crane patah saat pengangkatan bekisting | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|---|----|----------------|
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkat bekisting | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Memastikan hook sudah tekunci dan aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cedera | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/ hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Pekerja terjatuh saat memanjat tulangan kolom untuk memosisikan pemasangan bekisting | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat menggunakan meteran dan menggunakan APD (sarung tangan) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|---|----------------------------|---|---|--|---|---|----|---------------|
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menghadap keatas saat pemasangan bekisting | Leher pekerja sakit | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 20 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |
| 6 | Pengecekan bekisting kolom | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 7 | Pekerjaan Pengecoran | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan | Pekerja jatuh dari ketinggian +25.50 m dan menyebabkan | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |

| | | | | | | | |
|-------|--|---|--|---|---|----|---------------|
| kolom | pengecoran | cidera | | | | | |
| | Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran di malam hari | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera | Memberikan penerangan yang cukup pada malam hari | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | Bocornya pipa tremi | Pekerja yang ada dibawahnya terkena tumpahan beton | Memastikan menggunakan alat yang bersertifikat dan memastikan alat aman dan siap untuk digunakan | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | Lepasnya hook ketika sedang mengangkat beton (bucket cor) | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cidera hingga cacat | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat beton (bucket cor) | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |
| | Pekerja terlalu lama menggunakan | Rusaknya struktur pembuluh | Setiap 1 jam sekali, istirahat 10 Menit untuk | 3 | 2 | 6 | Risiko Sedan |

| | | | | | | | | |
|---|------------------------|---|--|---|---|---|----|----------------|
| | | vibrator | darah tangan pekerja | menetralkan tangan | | | | g |
| | | vibrator mengalami konslet | pekerja tersengat listrik | Memastikan alat siap bekerja sebelum digunakan | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrem |
| | | Terpapar sinarmatahari | Pekerja mengalami dehidrasi saat melakukan pengecoran siang hari | Disediakan air minum di area pekerjaan yang mudah dijangkau | 4 | 1 | 4 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menghadap keatas saat pemasangan bekisting | Leher pekerja sakit | Memberikan instruksi agar melakukan peregangn setiap 20 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |
| 8 | Pembongkaran bekisting | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan pengecoran | Pekerja jatuh dari ketinggian +25.50 m dan menyebabkan cidera | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |

| | | | | | | | |
|-------|--|--|--|---|---|----|----------------|
| kolom | Palu terjatuh dan mengenai pekerja saat memukulkan palu pada bekisting kolom | Pekerja mengalami cedera | Memberikan instruksi agar berhati-hati pada saat pembongkaran bekisting, | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | Sling tower crane patah saat pengangkatan bekisting ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | Lepasnya hook ketika sedang | Pekerja tertimpa | Memastikan hook sudah terkunci dan | 4 | 4 | 16 | Risiko |

| | | | | | | | | |
|--|--|-----------------------------------|--|---|--|--|--|---------|
| | | mengangkut bekisting ke fabrikasi | bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan alat yang bersertifikat | | | | Ekstrim |
|--|--|-----------------------------------|--|---|--|--|--|---------|

Tabel 5.4 HAZOP Worksheet Pekerjaan Kolom Lantai 7

| No. | Pekerjaan Kolom | Hazard yang mungkin terjadi | Risiko | Usaha perlindungan | L | C | R | Kategori |
|-----|------------------------------------|---|---|--|---|---|----|---------------|
| 1 | Pekerjaan Penentuan Titik As Kolom | Pekerja mengukur dibagian tepi dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.95m dan mengalami cedera | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/ hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrem |
| | | Telalu lama terpapar sinar | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|---|---|---------------|
| | | matahari | | dijangkau | | | | |
| | | Material jatuh akibat terseret angin dan mengenai pekerja | Pekerja mengalami cedera | Memasang safety net dan safety line | 3 | 3 | 9 | Risiko Tinggi |
| | | Pekerja Tersandung atau menginjak alat/bahan-bahan yang berserakan disekitar area kerja (paku, kawat dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk | Pekerja mengalami pegal atau mengalami masalah punggung | Menyesuaikan ketinggian theodolite dengan tinggi surveyor dan melakukan gerakan peregangan | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|---|---------------------------------|--|---|---|---|---------------|
| | | | | setiap 20 menit | | | | |
| 2 | Pekerjaan Fabrikasi Tulangan Kolom | Tangan pekerja tergores atau terpotong | Pekerja mengalami cedera tangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Tangan pekerja tergores meteran | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat menggunakan meteran dan menggunakan APD (sarung tangan) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat bekerja dan menggunakan APD (sarung tangan) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Tangan pekerja terjepit bar bender | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|---------------------------------|--|---|---|---|---------------|
| | | | | <p>dan selalu focus saat megoprasikan alat</p> <p>Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit”</p> | | | | |
| | | Tangan pekerja terpotong bar cutter | Pekerja mengalami cedera tangan | <p>Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat</p> <p>Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit”</p> | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Tangan pekerja terjepit tang besi | Pekerja mengalami cedera tangan | <p>Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat</p> <p>Dan memasang rambu-</p> | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|--|---|---|---|---------------|
| | | | | rambu K3 “hati-hati terjepit” | | | | |
| | | Alat mengalami konslet | Pekerja tersengat listrik | Memastikan alat siap bekerja dengan aman sebelum digunakan | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja tersandung tumpukan besi tulangan | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan dan diberi rambu K3 | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|---|---|---------------|
| | | alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | | tidak digunakan | | | | |
| | | Tidak mengikat tulangan kolom dengan rapat kuat sehingga menyebabkan tulangan kolom jatuh | Tulangan kolom yang jatuh menimpa pekerja mengakibatkan pekerja cidera | Memberi Instruksi kerja agar melakukan pengecekan terhadap ikatan kolom Dan memasang rambu-rambu peringatan K3 “hati-hati material jatuh dari atas” | 2 | 4 | 8 | Risiko Tinggi |
| | | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus | Bila ada luka segera dilakukan pengobatan | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja menghirup debu besi | Pekerja mengalami sesak nafas | Pekerja menggunakan masker atau penutup | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |

| | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|--|---|--|---|---|----|----------------|
| | | | | hidung | | | | |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Terlalu lama mendengar suara bising alat | Telinga pekerja pencing | Menggunakan alat penutup telinga dan Setiap 1 jam sekali, istirahat 10 menit untuk menetralkan telinga | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 3 | Pekerjaan Pemasangan Tulangan Kolom | Sling tower crane patah saat pengangkatan tulangan | Tulangan yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|---|----|----------------|
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkat tulangan | Pekerja tertimpa tulangan yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Memastikan hook sudah tekunci dan aman untuk mengangkat tulangan serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Tangan pekerja terkilir atau tergores besi tulangan | Pekerja mengalami cedera tangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.95 m dan mengalami cedera | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/ hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat bekerja dan | 4 | 2 | 8 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | kawat bindrat | | menggunakan APD (sarung tangan) | | | | |
| | | Terjatuh saat melakukan pemasangan tulangan kolom dibagian tepi atau tempat yang berbahaya | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati dan menginstruksikan pekerja untuk menggunakan body harness | 3 | 3 | 9 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Tertusuk pinggirannya kayu kasar saat | Tangan pekerja | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati | 4 | 2 | 8 | Risiko |

| | | | | | | | | |
|---|---------------------|--|-----------------------------|--|---|---|---|---------------|
| | | pembuatan bekisting kolom | mengalami cedera | saat bekerja dan menggunakan APD (sarung tangan) | | | | sedang |
| | | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Risiko rendah |
| | | Pekerja menghirup debu besi | Pekerja sesak nafas | Pekerja menggunakan masker | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menghadap keatas saat pemasangan tulangan | Leher pekerja sakit | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 20 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |
| 4 | Pekerjaan Fabrikasi | Tangan pekerja terkilir atau | Pekerja mengalami | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|--|--|---|---|---|----|----------------|
| | Bekisting kolom | tergores plywood | cidera | | | | | |
| | | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.95 m dan mengalami cidera | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/ hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| 5 | Pekerjaan Pemasangan bekisting kolom | Sling tower crane patah saat pengangkatan bekisting | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkat bekisting | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cidera hingga cacat | Memastikan hook sudah tekurinci dan aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|---|----|---------------|
| | | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.95 m dan mengalami cedera | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/ hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Pekerja terjatuh saat memanjat tulangan kolom untuk memposisikan pemasangan bekisting | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat menggunakan meteran dan menggunakan APD (sarung tangan) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menghadap keatas saat pemasangan bekisting | Leher pekerja sakit | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat menggunakan meteran dan menggunakan APD | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|---|----------------------------|--|---|--|---|---|----|---------------|
| | | | | (sarung tangan) | | | | |
| 6 | Pengecekan bekisting kolom | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 7 | Pekerjaan Pengecoran kolom | Jatuh dari scaffolding atau tanggasaat melakukan pengecoran | Pekerja jatuh dari ketinggian +25.95 m dan menyebabkan cedera | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberikan penerangan yang cukup pada malam hari | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|---|----|----------------|
| | | dimalam hari | | | | | | |
| | | Bocornya pipa tremi | Pekerja yang ada dibawahnya terkena tumpahan beton | Memastikan menggunakan alat yang bersertifikat dan memastikan alat aman dan siap untuk digunakan | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut beton (bucket cor) | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat beton (bucket cor) | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Pekerja terlalu lama menggunakan vibrator | Rusaknya struktur pembuluh darah tangan pekerja | Setiap 1 jam sekali, istirahat 10 Menit untuk menetralkan tangan | 3 | 2 | 6 | Risiko Sedang |
| | | vibrator mengalami konslet | pekerja tersengat listrik | Memastikan alat siap bekerja sebelum digunakan | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |

| | | | | | | | | |
|---|------------------------------|---|--|--|---|---|----|---------------|
| | | Terpapar sinarmatahari | Pekerja mengalami dehidrasi saat melakukan pengecoran siang hari | Disediakan air minum di area pekerjaan yang mudah dijangkau | 4 | 1 | 4 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menghadap keatas saat pemasangan bekisting | Leher pekerja sakit | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 20 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |
| 8 | Pembongkaran bekisting kolom | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan pengecoran | Pekerja jatuh dari ketinggian +25.95 m dan menyebabkan cedera | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Palu terjatuh dan mengenai pekerja saat memukulkan palu pada bekisting kolom | Pekerja mengalami cedera | Memberikan instruksi agar berhati-hati pada saat pembongkaran bekisting, | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|---|----|----------------|
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Sling tower crane patah saat pengangkatan bekisting ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekisting ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |

Tabel 5.54 HAZOP Worksheet Pekerjaan Balok dan Plat Lantai 2

| No. | Pekerjaan Balok | Hazard yang mungkin terjadi | Risiko | Usaha perlindungan | L | C | R | Kategori |
|-----|----------------------------------|--|---|--|---|---|----|----------------|
| 1 | Pekerjaan Pemasangan scaffolding | Tangan pekerja terkilir | Pekerja mengalami cedera tangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Terjatuh ketika pemasangan | Pekerja mengalami cedera misal patah tulang | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 4 | 20 | Risiko Ekstrim |
| | | Tertimpa scaffolding yang jatuh saat pemasangan | Pekerja bisa mengalami cedera | Memberikan instruksi agar berhati-hati saat pemasangan scaffolding dan selalu jaga jarak | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|---|---|---|---|---|----|----------------|
| | | alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | | yang tidak digunakan | | | | |
| | | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus | Bila ada luka segera dilakukan pengobatan | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadah keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki | Melakukan gerakan peregang setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 2 | Pekerjaan Pemasangan Bekisting balok | Sling mobile crane patah saat pengangkatan kayu/ <i>plywood</i> ke lokasi pekerjaan balok | Kayu yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas mobile crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|---|----|----------------|
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut kayu / <i>plywood</i> | Pekerja tertimpa kayu / <i>plywood</i> yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Memastikan hook sudah terkunci dan aman untuk mengangkat kayu / <i>plywood</i> serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Tangan pekerja terkilir atau tergores kayu / <i>plywood</i> | Pekerja mengalami cedera tangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terjatuh pada saat memasang bekisting pada bagian tepi bangunan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera | Memasang safety line dan jarring pengaman pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/ hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | Tangan pekerja tergores meteran | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat bekerja dan menggunakan APD (sarung tangan) | 4 | 2 | 8 | Risiko sedang |
| | | Jari pekerja terkena gergaji pada saat melakukan pekerjaan | Pekerja mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati dan menginstruksikan pekerja untuk menggunakan body harness | 3 | 3 | 9 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|---|---|---------------|
| | | sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | | | | | | |
| | | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Mobile crane yang sedang beroperasi menabrak pekerja yang lalu lalang | Pekerja menabrak mobile crane dan mengalami cedera | Membuat lalu lintas mobile crane yang bebas dari lalu-lalang pekerja | 1 | 2 | 2 | Risiko Rendah |
| | | Amblasya tanah yang dilalui mobile crane | Mobile crane terperosok dan operator mengalami cedera | Melakukan pemadatan tanah yang dilalui mobile crane | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|----|---------------|
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadah keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 20 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |
| | | Pekerja menghirup debu kayu | Pekerja sesak nafas | Pekerja menggunakan masker | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| 3 | Pekerjaan Pemasangan bondek untuk bekisting plat lantai | Tangan pekerja terkilir atau tergores bagian tepi bondek | Pekerja mengalami luka / cedera tangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terjatuh saat pemasangan dibagian tepi | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|--|---|---|---|--------|----------------|
| | | Terjatuh ketika pemasangan | Pekerja mengalami cedera misal patah tulang | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 5 | 2 5 | Risiko Ekstrim |
| | | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| 4 | Pekerjaan Pemasangan tulangan balok dan plat | Sling mobile crane patah saat pengangkatan besi tulangan ke lokasi pekerjaan balok dan plat | Besi tulangan yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas mobile crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|---|----|---------------|
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkat besi tulangan ke lokasi pekerjaan balok dan plat | Pekerja tertimpa besi tulangan yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Menggunakan alat yang bersertifikat dan Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat besi tulangan | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |
| | | Mobile crane yang sedang beroperasi menabrak pekerja yang lalu lalang | Pekerja menabrak mobile crane dan mengalami cedera | Membuat lalu lintas mobile crane yang bebas dari lalu-lalang pekerja | 1 | 2 | 2 | Risiko Rendah |
| | | Amblasya tanah yang dilalui mobile crane | Mobile crane terperosok dan operator mengalami cedera | Melakukan pemadatan tanah yang dilalui mobile crane | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|---|----|---------------|
| | | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/ hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat bekerja dan menggunakan APD (sarung tangan) | 4 | 2 | 8 | Risiko sedang |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati dan menginstruksikan pekerja untuk menggunakan body harness | 4 | 2 | 8 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|---------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | Tangan pekerja terjepit bar bender | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit” | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Tangan pekerja terpotong bar cutter | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit” | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---------------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | Tangan pekerja terjepit tang besi | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit” | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja tersandung tumpukan besi tulangan | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan dan diberi rambu K3 | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|---|----|---------------|
| | | Tangan pekerja terkilir atau tergores besi tulangan | Pekerja mengalami cedera tangan | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | | | | | | | |
| | | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |

| | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|--|---|--|---|---|---|---------------|
| | | Tangan pekerja terkilir atau tergores tulangan besi | Pekerja mengalami cedera tangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Telalu lama terpapar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 5 | Pekerjaan pengecekan bekisting | Pekerja terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |

| | | | | | | | |
|----------------|--|---|--|---|---|---|---------------|
| balok dan plat | terlalu lama | | yang mudah dijangkau | | | | |
| | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus | Bila ada luka segera dilakukan pengobatan | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |

| | | | | | | | | |
|---|----------------------|---|---|--|---|---|----|---------------|
| 6 | Pekerjaan pengecoran | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan pengecoran | Pekerja jatuh dari ketinggian +5.45m dan menyebabkan cedera | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Karena kurang penerangan Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran di malam hari | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberikan penerangan yang cukup | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja terjatuh saat melakukan pengecoran pada bagian tepi bangunan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera | Memberikan instruksi agar berhati-hati pada saat pengecoran pada bagian tepi | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberikan penerangan yang cukup pada malam hari | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|---|----|----------------|
| | | dimalam hari | | | | | | |
| | | Bocornya concrete pump | Pekerja yang ada dibawahnya terkena tumpahan beton | Memastikan menggunakan alat yang bersertifikat dan memastikan alat aman dan siap untuk digunakan | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terlalu lama menggunakan vibrator | Rusaknya struktur pembuluh darah tangan pekerja | Setiap 1 jam sekali, istirahat 10 Menit untuk menetralkan tangan | 3 | 2 | 6 | Risiko Sedang |
| | | vibrator mengalami konslet | pekerja tersengat listrik | Memastikan alat siap bekerja sebelum digunakan | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Terpapar sinarmatahari | Pekerja mengalami dehidrasi saat melakukan pengecoran | Disediakan air minum di area pekerjaan yang mudah dijangkau | 4 | 1 | 4 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|---|--------------------------|---|----------------------------------|--|---|---|----|---------------|
| | | | siang hari | | | | | |
| | | Pekerja terlalu lama memegang pipa tremi | Pekerja mengalami kram otot | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 10 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi membungkuk saat melakukan perataan beton | Pekerja mengalami sakit punggung | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 20 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |
| 7 | Pembongkaran scaffolding | Pekerja terpeleset dan jatuh | pekerja jatuh dan cidera | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 2 | 10 | Risiko Tinggi |
| | | Pekerja terjatuh saat membongkar bekisting pada | Pekerja Terjatuh dari | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|---|---|----|----------------|
| | bagian tepi bangunan | ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera | pekerja bisa awas/hati-hati | | | | |
| | Tangan dan kaki pekerja tergores perkakas | tangan pekerja bisa cedera | Menggunakan sarung tangan dan safety shoes | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |
| | Sling mobile crane patah saat pengangkatan scaffolding ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas mobile crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut scaffolding ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Memastikan hook sudah terkunci dan aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan alat yang | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |

| | | | | | | | | |
|---|------------------------------|--|---------------------------------------|--|---|---|---|---------------|
| | | | | bersertifikat | | | | |
| 8 | Pembongkaran bekisting balok | pekerja terpeleset dan jatuh dari ketinggian | pekerja jatuh dan cidera | Pekerja menggunakan body harness | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |
| | | Palu terjatuh dan mengenai pekerja saat memukulkan palu pada bekisting kolom | Pekerja mengalami cidera | Memberikan instruksi agar berhati-hati pada saat pembongkaran bekisting, | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang | Pekerja terjatuh dan mengalami cidera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|---|----|----------------|
| | | berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | | digunakan | | | | |
| | | Sling mobile crane patah saat pengangkatan bekisting ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas mobile crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekisting ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Memastikan hook sudah terkunci dan aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Mobile crane yang sedang beroperasi | Pekerja menabrak mobile crane | Membuat lalu lintas mobile crane yang | 1 | 2 | 2 | Risiko |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|---|---------------|
| | | menabrak pekerja yang lalu lalang | dan mengalami cedera | bebas dari lalu-lalang pekerja | | | | Rendah |
| | | Amblasnya tanah yang dilalui mobile crane | Mobile crane terperosok dan operator mengalami cedera | Melakukan pemadatan tanah yang dilalui mobile crane | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |
| | | Pekerja jongkok dan membungkuk dalam waktu lama dan | pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung | Setiap 20 menit, melakukan gerakan perenggangan. | 3 | 2 | 6 | Risiko Sedang |

Tabel 5.65 HAZOP Worksheet Pekerjaan Balok dan Plat Lantai 5

| No. | Pekerjaan Balok | Hazard yang mungkin terjadi | Risiko | Usaha perlindungan | L | C | R | Kategori |
|-----|-----------------|-----------------------------|--------|--------------------|---|---|---|----------|
|-----|-----------------|-----------------------------|--------|--------------------|---|---|---|----------|

| | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|--|---|--|---|---|----|----------------|
| 1 | Pekerjaan Pemasangan scaffolding | Tangan pekerja terkilir | Pekerja mengalami cedera tangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Terjatuh ketika pemasangan | Pekerja mengalami cedera misal patah tulang | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 4 | 20 | Risiko Ekstrem |
| | | Tertimpa scaffolding yang jatuh saat pemasangan | Pekerja bisa mengalami cedera | Memberikan instruksi agar berhati-hati pada saat pemasangan bekisting, | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|--|---|--|---|---|----|----------------|
| | | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus | Bila ada luka segera dilakukan pengobatan | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadah keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 2 | Pekerjaan Pemasangan Bekisting balok | Sling tower crane patah saat pengangkatan kayu/ <i>plywood</i> ke lokasi pekerjaan balok | Kayu yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkat kayu / <i>plywood</i> | Pekerja tertimpa kayu / <i>plywood</i> yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Memastikan hook sudah terkunci dan aman untuk mengangkat kayu / <i>plywood</i> serta menggunakan | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |

| | | | alat yang bersertifikat | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|---|----|---------------|
| | | Tangan pekerja terkilir atau tergores kayu / plywood | Pekerja mengalami cedera tangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terjatuh pada saat memasang bekisting pada bagian tepi bangunan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cedera | Memasang safety line dan jarring pengaman pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Tangan pekerja tergores meteran | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat bekerja dan menggunakan APD (sarung | 4 | 2 | 8 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | | | tangan) | | | | |
| | | Jari pekerja terkena gergaji pada saat melakukan pekerjaan | Pekerja mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati dan menginstruksikan pekerja untuk menggunakan body harness | 3 | 3 | 9 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|---|--|--|---|---|---|---------------|
| | | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Pekerja menghirup debu kayu | Pekerja sesak nafas | Pekerja menggunakan masker | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadah keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 20 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |
| 3 | Pekerjaan Pemasangan bondek untuk | Tangan pekerja terkilir atau tergores bagian tepi bondek | Pekerja mengalami luka / cidera tangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--------|----------------|
| | bekisting plat lantai | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cedera | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Terjatuh ketika pemasangan | Pekerja mengalami cedera misal patah tulang | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 5 | 2 5 | Risiko Ekstrim |
| | | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| 4 | Pekerjaan Pemasangan tulangan balok dan | Sling tower crane patah saat pengangkatan besi tulangan ke lokasi pekerjaan | Besi tulangan yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |

| | | | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|---------------|----------------|
| plat | balok dan plat | dibawahnya | maksimal | | | | |
| | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut besi tulangan ke lokasi pekerjaan balok dan plat | Pekerja tertimpa besi tulangan yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Menggunakan alat yang bersertifikat dan Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat besi tulangan | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cedera | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/ hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat bekerja dan menggunakan APD (sarung | 4 | 2 | 8 | Risiko sedang | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | | tangan | | | | | |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati dan menginstruksikan pekerja untuk menggunakan body harness | 4 | 2 | 8 | Risiko sedang |
| | | Tangan pekerja terjepit bar bender | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 "hati-hati terjepit" | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Tangan pekerja | Pekerja mengalami | Memberi Instruksi | 3 | 2 | 6 | Risiko |

| | | | | | | | | |
|--|--|-----------------------------------|---------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | terpotong bar cutter | cedera tangan | kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit” | | | | sedang |
| | | Tangan pekerja terjepit tang besi | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit” | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja tersandung tumpukan besi | Pekerja terjatuh dan mengalami | Mensterilkan area yang akan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---------------------------------|--|---|---|---|---------------|
| | | tulangan | cidera | dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan dan diberi rambu K3 | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | Tangan pekerja terkilir atau tergores tulangan besi | Pekerja mengalami cedera tangan | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | Tangan pekerja terkilir atau tergores tulangan besi | Pekerja mengalami cedera tangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|---|---|---------------|
| | | Telalu lama terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 5 | Pekerjaan pengecekan bekisting balok dan plat | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat | Pekerja terjatuh dan mengalami | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|----------------------|---|---|--|---|---|----|---------------|
| | | alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | cidera | atau bahan yang tidak digunakan | | | | |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus | Bila ada luka segera dilakukan pengobatan | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| 6 | Pekerjaan pengecoran | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan pengecoran | Pekerja jatuh dari ketinggian +25.50m dan menyebabkan cidera | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Karena kurang penerangan Pekerja | Pekerja terjatuh dan mengalami | Memberikan penerangan yang | 4 | 2 | 8 | Risiko |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|---|---|---------------|
| | | tersandung saat melakukan pengecoran dimalam hari | cedera | cukup | | | | tinggi |
| | | Pekerja terjatuh saat melakukan pengecoran pada bagian tepi bangunan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera | Memberikan instruksi agar berhati-hati pada saat pengecoran pada bagian tepi | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran dimalam hari | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberikan penerangan yang cukup pada malam hari | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Bocornya pipa tremi | Pekerja yang ada dibawahnya terkena tumpahan beton | Memastikan menggunakan alat yang bersertifikat dan memastikan alat aman dan siap untuk digunakan | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|----|-----------------|
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkat beton (bucket cor) | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Memastikan hook sudah terkunci dan aman untuk mengangkat beton (bucket cor) | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |
| | | Pekerja terlalu lama menggunakan vibrator | Rusaknya struktur pembuluh darah tangan pekerja | Setiap 1 jam sekali, istirahat 10 Menit untuk menetralkan tangan | 3 | 2 | 6 | Risiko Sedang |
| | | vibrator mengalami konslet | pekerja tersengat listrik | Memastikan alat siap bekerja sebelum digunakan | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstri m |
| | | Terpapar sinarmatahari | Pekerja mengalami dehidrasi saat melakukan pengecoran siang hari | Disediakan air minum di area pekerjaan yang mudah dijangkau | 4 | 1 | 4 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|---|--------------------------|---|---|---|---|---|----|---------------|
| | | Pekerja terlalu lama memegang pipa tremi | Pekerja mengalami kram otot | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 10 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi membungkuk saat melakukan perataan beton | Pekerja mengalami sakit punggung | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 20 menit | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| 7 | Pembongkaran scaffolding | Pekerja terpeleset dan jatuh | pekerja jatuh dan cedera | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 2 | 10 | Risiko Tinggi |
| | | Pekerja terjatuh saat membongkar bekisting pada bagian tepi bangunan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|---|----|----------------|
| | | | cidera | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | Tangan dan kaki pekerja tergores perkakas | tangan pekerja bisa cedera | Menggunakan sarung tangan dan safety shoes | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |
| | | Sling tower crane patah saat pengangkatan scaffolding ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut scaffolding ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |

| | | | cacat | alat yang bersertifikat | | | | |
|---|------------------------------|--|---------------------------------------|--|---|---|---|---------------|
| 8 | Pembongkaran bekisting balok | pekerja terpeleset dan jatuh dari ketinggian | pekerja jatuh dan cedera | Pekerja menggunakan body harness | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |
| | | Palu terjatuh dan mengenai pekerja saat memukulkan palu pada bekisting kolom | Pekerja mengalami cedera | Memberikan instruksi agar berhati-hati pada saat pembongkaran bekisting, | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|---|----|----------------|
| | | berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | | | | | | |
| | | Sling tower crane patah saat pengangkatan bekisting ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekisting ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |
| | | Pekerja jongkok dan membungkuk | pekerja mengalami pegal atau masalah | Setiap 20 menit, melakukan | 3 | 2 | 6 | Risiko |

| | | | | | | | | |
|--|--|----------------------|-----------------|-----------------------|--|--|--|--------|
| | | dalam waktu lama dan | dengan punggung | gerakan perenggangan. | | | | Sedang |
|--|--|----------------------|-----------------|-----------------------|--|--|--|--------|

Tabel 5.76 HAZOP Worksheet Pekerjaan Balok dan Plat Lantai 7

| No. | Pekerjaan Balok | Hazard yang mungkin terjadi | Risiko | Usaha perlindungan | L | C | R | Kategori |
|-----|----------------------------------|-----------------------------|---|----------------------------------|---|---|----|----------------|
| 1 | Pekerjaan Pemasangan scaffolding | Tangan pekerja terkilir | Pekerja mengalami cedera tangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Terjatuh ketika pemasangan | Pekerja mengalami cedera misal patah tulang | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 4 | 20 | Risiko Ekstrim |
| | | Tertimpa scaffolding yang | Pekerja bisa | Memberikan instruksi agar | 3 | 2 | 6 | Risiko |

| | | | | | | | | |
|---|-----------|--|--|--|---|---|----|---------------|
| | | jatuh saat pemasangan | mengalami cedera | berhati-hati pada saat pemasangan bekisting, | | | | sedang |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus | Bila ada luka segera dilakukan pengobatan | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadah keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 2 | Pekerjaan | Sling tower crane patah saat | Kayu yang diangkat jatuh | Mengangkut beban sesuai | 4 | 4 | 16 | Risiko |

| | | | | | | | |
|----------------------------|--|---|---|---|---|----|----------------|
| Pemasangan Bekisting balok | pengangkatan kayu/ <i>plywood</i> ke lokasi pekerjaan balok | dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | | | | Ekstrim |
| | Lepasnya hook ketika sedang mengangkat kayu / <i>plywood</i> | Pekerja tertimpa kayu / <i>plywood</i> yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Memastikan hook sudah tekurci dan aman untuk mengangkat kayu / <i>plywood</i> serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | Tangan pekerja terkilir atau tergores kayu / <i>plywood</i> | Pekerja mengalami cedera tangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | Pekerja terjatuh pada saat memasang | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 | Memasang safety line dan jarring pengaman pada | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | bekisting pada bagian tepi bangunan | m dan mengalami cedera | bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/hati-hati | | | | |
| | | Tangan pekerja tergores meteran | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat bekerja dan menggunakan APD (sarung tangan) | 4 | 2 | 8 | Risiko sedang |
| | | Jari pekerja terkena gergaji pada saat melakukan pekerjaan | Pekerja mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati dan menginstruksikan pekerja untuk menggunakan body harness | 3 | 3 | 9 | Risiko tinggi |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|---|---|---------------|
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Pekerja menghirup debu kayu | Pekerja sesak nafas | Pekerja menggunakan masker | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadah | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan | Memberikan instruksi agar melakukan | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|---|--------|----------------|
| | | keatas, dan berdiri | kaki | peregangan setiap 20 menit | | | | |
| 3 | Pekerjaan Pemasangan bondek untuk bekisting plat lantai | Tangan pekerja terkilir atau tergores bagian tepi bondek | Pekerja mengalami luka / cedera tangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cedera | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Terjatuh ketika pemasangan | Pekerja mengalami cedera misal patah tulang | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 5 | 2 5 | Risiko Ekstrim |
| | | Pekerja terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|---|----|----------------|
| | | terlalu lama | | yang mudah dijangkau | | | | |
| 4 | Pekerjaan Pemasangan tulangan balok dan plat | Sling tower crane patah saat pengangkatan besi tulangan ke lokasi pekerjaan balok dan plat | Besi tulangan yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut besi tulangan ke lokasi pekerjaan balok dan plat | Pekerja tertimpa besi tulangan yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Menggunakan alat yang bersertifikat dan Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat besi tulangan | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |
| | | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/ | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | terjatuh | cidera | hati-hati | | | | |
| | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat bekerja dan menggunakan APD (sarung tangan) | 4 | 2 | 8 | Risiko sedang |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati dan menginstruksikan pekerja untuk menggunakan body harness | 4 | 2 | 8 | Risiko sedang |
| | | Tangan pekerja terjepit bar bender | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|---------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | | | megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit” | | | | |
| | | Tangan pekerja terpotong bar cutter | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit” | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Tangan pekerja terjepit tang besi | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|---|----------------------|--|---|--|---|---|---|---------------|
| | | | | | | | | |
| | | Tangan pekerja terkilir atau tergores tulang besi | Pekerja mengalami cedera tangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Telalu lama terpapar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 5 | Pekerjaan pengecekan | Pekerja terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |

| | | | | | | | |
|--------------------------|--|---|--|---|---|---|---------------|
| bekisting balok dan plat | terlalu lama | | area pekerjaan yang mudah dijangkau | | | | |
| | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | Terkena karat besi pada bagian tubuh | Pekerja terjangkit tetanus | Bila ada luka segera dilakukan | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |

| | | yang luka | | pengobatan | | | | |
|---|----------------------|--|---|--|---|---|----|---------------|
| 6 | Pekerjaan pengecoran | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan pengecoran | Pekerja jatuh dari ketinggian +25.50m dan menyebabkan cedera | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Karena kurang penerangan Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran didalam hari | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberikan penerangan yang cukup | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja terjatuh saat melakukan pengecoran pada bagian tepi bangunan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera | Memberikan instruksi agar berhati-hati pada saat pengecoran pada bagian tepi | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja tersandung saat melakukan | Pekerja terjatuh dan mengalami | Memberikan penerangan yang cukup pada malam hari | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |

| | | | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|----|------------------|
| | pengecoran dimalam hari | cidera | | | | | |
| | Bocornya pipa tremi | Pekerja yang ada dibawahnya terkena tumpahan beton | Memastikan menggunakan alat yang bersertifikat dan memastikan alat aman dan siap untuk digunakan | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut beton (bucket cor) | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cidera hingga cacat | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat beton (bucket cor) | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |
| | Pekerja terlalu lama menggunakan vibrator | Rusaknya struktur pembuluh darah tangan pekerja | Setiap 1 jam sekali, istirahat 10 Menit untuk menetralkan tangan | 3 | 2 | 6 | Risiko Sedang |
| | vibrator mengalami | pekerja tersengat listrik | Memastikan alat siap bekerja | 4 | 4 | 16 | Risiko |

| | | | | | | | | |
|---|-----------|---|--|--|---|---|----|---------------|
| | | konslet | | sebelum digunakan | | | | Ekstrim |
| | | Terpapar sinarmatahari | Pekerja mengalami dehidrasi saat melakukan pengecoran siang hari | Disediakan air minum di area pekerjaan yang mudah dijangkau | 4 | 1 | 4 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terlalu lama memegang pipa tremi | Pekerja mengalami kram otot | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 10 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi membungkuk saat melakukan perataan beton | Pekerja mengalami sakit punggung | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 20 menit | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| 7 | Pembongka | Pekerja terpeleset dan | pekerja jatuh dan cidera | Pekerja menggunakan | 5 | 2 | 10 | Risiko |

| | | | | | | | |
|--------------------|--|--|--|---|---|----|-------------------|
| ran scaffolding | jatuh | | body harness | | | | Tinggi |
| | Pekerja terjatuh saat membongkar bekisting pada bagian tepi bangunan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +25.50 m dan mengalami cedera | Memasang safety line pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | Tangan dan kaki pekerja tergores perkakas | tangan pekerja bisa cedera | Menggunakan sarung tangan dan safety shoes | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |
| | Sling tower crane patah saat pengangkatan scaffolding ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |

| | | | | | | | | |
|---|------------------------------|--|---|--|---|---|----|---------------|
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkat scaffolding ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |
| 8 | Pembongkaran bekisting balok | pekerja terpeleset dan jatuh dari ketinggian | pekerja jatuh dan cedera | Pekerja menggunakan body harness | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |
| | | Palu terjatuh dan mengenai pekerja saat memukulkan palu pada bekisting kolom | Pekerja mengalami cedera | Memberikan instruksi agar berhati-hati pada saat pembongkaran bekisting, | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja | Pekerja terjatuh | Mensterilkan | 5 | 1 | 5 | Risiko |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|---|----|----------------|
| | | Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | dan mengalami cedera | area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | | | | rendah |
| | | Sling tower crane patah saat pengangkatan bekisting ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkat bekisting ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga | Memastikan hook sudah terkunci dan aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|---|---|---------------|
| | | | cacat | alat yang bersertifikat | | | | |
| | | Pekerja jongkok dan membungkuk dalam waktu lama dan | pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung | Setiap 20 menit, melakukan gerakan perenggangan. | 3 | 2 | 6 | Risiko Sedang |

Tabel 5.87 HAZOP Worksheet Pekerjaan Tangga Lantai 2

| No. | Pekerjaan Tangga | Hazard yang mungkin terjadi | Risiko | Usaha perlindungan | L | C | R | Kategori |
|-----|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---|---|----|---------------|
| 1 | Pekerjaan marking Tangga | Tersandung benang dan tergelincir | pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberikan seminar tentang K3 | 5 | 2 | 10 | Risiko Tinggi |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|--|---|---|---|---------------|
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Tertusuk pinggir kayu kasar saat pembuatan bekisting balok | Tangan pekerja mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Telalu lama terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|---|---|--|---|---|----|----------------|
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk | Pekerja mengalami pegal atau mengalami masalah punggung | Menyesuaikan ketinggian theodolite dengan tinggi surveyor dan melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 2 | Pekerjaan Pemasangan scaffolding | Tangan pekerja terkilir | Pekerja mengalami cedera tangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Terjatuh ketika pemasangan | Pekerja mengalami cedera misal patah tulang | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 4 | 20 | Risiko Ekstrim |
| | | Tertimpa scaffolding yang jatuh saat pemasangan | Pekerja bisa mengalami cedera | Memberikan instruksi agar berhati-hati pada saat pemasangan | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|--|--|--|---|---|----|----------------|
| | | | | bekisting, | | | | |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus | Bila ada luka segera dilakukan pengobatan | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadah keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 3 | Pekerjaan Pemasangan Bekisting | Sling mobile crane patah saat pengangkatan kayu/ <i>plywood</i> ke lokasi | Kayu yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas mobile crane | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |

| | | | | | | | |
|--------|---|---|--|---|---|----|---------------|
| tangga | pekerjaan tangga | dibawahnya | dan tidak melebihi batas maksimal | | | | |
| | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut kayu / <i>plywood</i> ke lokasi pekerjaan tangga | Pekerja tertimpa kayu / <i>plywood</i> yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat kayu / <i>plywood</i> serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |
| | Tangan pekerja terkilir atau tergores kayu / <i>plywood</i> | Pekerja mengalami cedera tangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | Tangan pekerja tergores meteran | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat bekerja dan menggunakan APD (sarung | 4 | 2 | 8 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | | | tangan) | | | | |
| | | Jari pekerja terkena gergaji pada saat melakukan pekerjaan | Pekerja mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati dan menginstruksikan pekerja untuk menggunakan body harness | 3 | 3 | 9 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|---------------------|---|---|--|---|---|----|---------------|
| | | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Mobile crane yang sedang beroperasi menabrak pekerja yang lalu lalang | Pekerja menabrak mobile crane dan mengalami cedera | Membuat lalu lintas mobile crane yang bebas dari lalu-lalang pekerja | 1 | 2 | 2 | Risiko Rendah |
| | | Amblasya tanah yang dilalu mobile crane | Mobile crane terperosok dan operator mengalami cedera | Melakukan pemadatan tanah yang dilalui mobile crane | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |
| | | Pekerja menghirup debu kayu | Pekerja sesak nafas | Pekerja menggunakan masker | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| 4 | Pekerjaan Pemasanga | Sling mobile crane patah saat pengangkatan | Besi tulangan jatuh diangkat dan | Mengangkut beban sesuai dengan | 4 | 4 | 16 | Risiko |

| | | | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|---|----|----------------|
| n tulangan tangga | besi tulangan ke lokasi pekerjaan tangga | mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | kapasitas mobile crane dan tidak melebihi batas maksimal | | | | Ekstrim |
| | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut besi tulangan ke lokasi pekerjaan tangga | Pekerja tertimpa besi tulangan yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Menggunakan alat yang bersertifikat dan Memastikan hook sudah tekurci dan aman untuk mengangkat besi tulangan | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | Mobile crane yang sedang beroperasi menabrak pekerja yang lalu lalang | Pekerja menabrak mobile crane dan mengalami cedera | Membuat lalu lintas mobile crane yang bebas dari lalu-lalang pekerja | 1 | 2 | 2 | Risiko Rendah |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|---|----|---------------|
| | | Amblasnya tanah yang dilalui mobile crane | Mobile crane terperosok dan operator mengalami cedera | Melakukan pemadatan tanah yang dilalui mobile crane | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |
| | | Pekerja memasang tulangan pada bagian tepi bangunan dan terjatuh | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera | Memasang safety line dan jarring pengaman pada bagian tepi bangunan agar pekerja bisa awas/ hati-hati | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat bekerja dan menggunakan APD (sarung tangan) | 4 | 2 | 8 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati dan menginstruksikan pekerja untuk menggunakan body harness | 3 | 3 | 9 | Risiko tinggi |
| | | Tangan pekerja terjepit bar bender | Pekerja mengalami cedera tangan | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Tangan pekerja terpotong bar cutter | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---------------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | | | terjepit” | | | | |
| | | Tangan pekerja terjepit tang besi | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit” | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja tersandung tumpukan besi tulangan | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan dan diberi rambu K3 | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|---|---|---------------|
| | | Tangan pekerja terkilir atau tergores besi tulangan | Pekerja mengalami cedera tangan | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Telalu lama terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadahkan keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|--|---|--|---|---|---|---------------|
| 6 | Pekerjaan pengecekan bekisting tangga | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Pekerja mengalami dehidrasi | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberikan isntruksi agar berhati-hati pada saat pengecoran pada bagian tepi | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|---|----------------------|--|---|--|---|---|----|---------------|
| | | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Pekerja terjangkit tetanus | Bila ada luka segera dilakukan pengobatan | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| 7 | Pekerjaan pengecoran | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan pengecoran | Pekerja jatuh dari ketinggian +5.45m dan menyebabkan cedera | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Karena kurang penerangan Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran didalam hari | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberikan penerangan yang cukup | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja terjatuh saat melakukan pengecoran pada bagian tepi bangunan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera | Memberikan instruksi agar berhati-hati pada saat pengecoran pada bagian tepi | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|---|----|----------------|
| | | Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran dimalam hari | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberikan penerangan yang cukup pada malam hari | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Bocornya concrete pump | Pekerja yang ada dibawahnya terkena tumpahan beton | Memastikan menggunakan alat yang bersertifikat dan memastikan alat aman dan siap untuk digunakan | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terlalu lama menggunakan vibrator | Rusaknya struktur pembuluh darah tangan pekerja | Setiap 1 jam sekali, istirahat 10 Menit untuk menetralkan tangan | 3 | 2 | 6 | Risiko Sedang |
| | | vibrator mengalami konslet | pekerja tersengat listrik | Memastikan alat siap bekerja sebelum digunakan | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |

| | | | | | | | | |
|---|--------------------------|---|--|--|---|---|----|---------------|
| | | Terpapar sinar matahari | Pekerja mengalami dehidrasi saat melakukan pengecoran siang hari | Disediakan air minum di area pekerjaan yang mudah dijangkau | 4 | 1 | 4 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terlalu lama memegang pipa tremi | Pekerja mengalami kram otot | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 10 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi membungkuk saat melakukan perataan beton | Pekerja mengalami sakit punggung | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 20 menit | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| 8 | Pembongkaran scaffolding | Pekerja terpeleset dan jatuh | pekerja jatuh dan cedera | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 2 | 10 | Risiko Tinggi |
| | | Tangan dan kaki pekerja tergores | tangan pekerja bisa cedera | Menggunakan sarung tangan dan | 4 | 2 | 8 | Risiko |

| | | | | | | | | |
|---|------------------------|---|--|--|---|---|----|----------------|
| | | perkakas | | safety shoes | | | | Tinggi |
| | | Sling mobile crane patah saat pengangkatan scaffolding ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas mobile crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut scaffolding ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |
| 9 | Pembongkaran bekisting | pekerja terpeleset dan jatuh dari | pekerja jatuh dan cedera | Pekerja menggun akan body harness | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |

| | tangga | ketinggian | | | | | | |
|--|--------|---|--|---|---|---|----|----------------|
| | | Pekerja terlalu lama memegang pipa tremi | Pekerja mengalami kram otot | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 10 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi membungkuk saat melakukan perataan beton | Pekerja mengalami sakit punggung | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 20 menit | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Sling mobile crane patah saat pengangkatan bekisting ke fabrikasi | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas mobile crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|---|----|---------------|
| | | Lepasnya hook ketika sedang mengangkat bekisting ke fabrikasi | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Memastikan hook sudah terkunci dan aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |
| | | Mobile crane yang sedang beroperasi menabrak pekerja yang lalu lalang | Pekerja menabrak mobile crane dan mengalami cedera | Membuat lalu lintas mobile crane yang bebas dari lalu-lalang pekerja | 1 | 2 | 2 | Risiko Rendah |
| | | Amblasya tanah yang dilalui mobile crane | Mobile crane terperosok dan operator mengalami cedera | Melakukan pemadatan tanah yang dilalui mobile crane | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |
| | | Pekerja jongkok dan membungkuk dalam waktu | pekerja mengalami pegal atau masalah dengan | Setiap 20 menit, melakukan gerakan | 3 | 2 | 6 | Risiko o |

| | | | | | | | | |
|--|--|----------|---------|---------------|--|--|--|--------|
| | | lama dan | punggun | perenggangan. | | | | Sedang |
|--|--|----------|---------|---------------|--|--|--|--------|

Tabel 5.98 HAZOP Worksheet Pekerjaan Tangga Lantai 5

| No. | Pekerjaan Tangga | Risiko | Hazard yang mungkin terjadi | Usaha perlindungan | L | C | R | Kategori |
|-----|--------------------------|---|---------------------------------------|--|---|---|----|---------------|
| 1 | Pekerjaan marking Tangga | pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Tersandung benang dan tergelincir | Memberikan seminar tentang K3 | 5 | 2 | 10 | Risiko Tinggi |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|---|---|---------------|
| | | di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | | | | | | |
| | | Tertusuk pinggiran kayu kasar saat pembuatan bekisting balok | Tangan pekerja mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Pekerja mengalami dehidrasi | Telalu lama terpapar sinar matahari | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Pekerja mengalami pegal atau mengalami masalah punggung | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk | Menyesuaikan ketinggian theodolite dengan tinggi surveyor dan melakukan gerakan peregangan setiap | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|--|---------------------------------------|--|---|---|----|----------------|
| | | | | 20 menit | | | | |
| 2 | Pekerjaan Pemasangan scaffolding | Pekerja mengalami cedera tangan | Tangan pekerja terkilir | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja mengalami cedera misal patah tulang | Terjatuh ketika pemasangan | Pekerja menggunakan an body harness | 5 | 4 | 20 | Risiko Ekstrim |
| | | Tertimpa scaffolding yang jatuh saat pemasangan | Pekerja bisa mengalami cedera | Memberikan instruksi agar berhati-hati pada saat pemasangan bekisting, | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|--|---|---|----|----------------|
| | | kawat, dll) | | | | | | |
| | | Pekerja terjangkit tetanus | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Bila ada luka segera dilakukan pengobatan | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadah keatas, dan berdiri | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 3 | Pekerjaan Pemasangan Bekisting tangga | Kayu yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Sling tower crane patah saat pengangkatan kayu/ <i>plywood</i> ke lokasi pekerjaan tangga | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Pekerja tertimpa kayu / <i>plywood</i> yang jatuh dan mengakibatkan cidera hingga cacat | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut kayu / <i>plywood</i> ke lokasi pekerjaan tangga | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat kayu / <i>plywood</i> | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|---|---|---------------|
| | | | | serta menggunakan alat yang bersertifikat | | | | |
| | | Pekerja mengalami cedera tangan | Tangan pekerja terkilir atau tergores kayu / plywood | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Tangan pekerja tergores meteran | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat bekerja dan menggunakan APD (sarung tangan) | 4 | 2 | 8 | Risiko sedang |
| | | Jari pekerja terkena gergaji pada saat melakukan pekerjaan | Pekerja mengalami cidera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati dan menginstruksikan pekerja untuk menggunakan body harness | 3 | 3 | 9 | Risiko tinggi |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|---|---|---------------|
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Pekerja sesak nafas | Pekerja menghirup debu kayu | Pekerja menggunakan masker | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadah keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|--|--|--|---|---|----|----------------|
| | | Pekerja menghirup debu kayu | Pekerja sesak nafas | Pekerja menggunakan masker | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| 5 | Pekerjaan Pemasangan tulangan tangga | Besi tulangan yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Sling tower crane patah saat pengangkatan besi tulangan ke lokasi pekerjaan tangga | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Pekerja tertimpa besi tulangan yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut besi tulangan ke lokasi pekerjaan tangga | Menggunakan alat yang bersertifikat dan Memastikan hook sudah terkunci dan aman untuk mengangkat besi tulangan | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|--|---|---|---|---------------|
| | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberikan instruksi agar melakukan peregangangan setiap 20 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|--|---|---|---|------------------|
| | | Tangan pekerja terjepit bender | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit” | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Tangan pekerja terpotong bar cutter | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit” | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---------------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | Tangan pekerja terjepit tang besi | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit” | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja tersandung tumpukan besi tulangan | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan dan diberi rambu K3 | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|---|---|---------------|
| | | | | | | | | |
| | | Tangan pekerja terkilir atau tergores besi tulangan | Pekerja mengalami cedera tangan | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Pekerja mengalami cedera tangan | Tangan pekerja terkilir atau tergores besi tulangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja mengalami dehidrasi | Telalu lama terpapar sinar matahari | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|--|--|--|---|---|---|---------------|
| | | | | mudah dijangkau | | | | |
| | | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 6 | Pekerjaan pengecekan bekisting tangga | Pekerja mengalami dehidrasi | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|----------------------|--|--|--|---|---|----|---------------|
| | | kawat, dll) | | | | | | |
| | | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, dan berdiri | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terjangkit tetanus | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Bila ada luka segera dilakukan pengobatan | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| 7 | Pekerjaan pengecoran | Pekerja jatuh dari ketinggian +25.50m dan menyebabkan cedera | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan pengecoran | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Karena kurang penerangan Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran dimalam hari | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberikan penerangan yang cukup | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|---|----|---------------|
| | | Pekerja terjatuh saat melakukan pengecoran pada bagian tepi bangunan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera | Memberikan instruksi agar berhati-hati pada saat pengecoran pada bagian tepi | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran di malam hari | Memberikan penerangan yang cukup pada malam hari | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja yang ada dibawahnya terkena tumpahan beton | Bocornya concrete pump | Memastikan menggunakan alat yang bersertifikat dan memastikan alat aman dan siap untuk digunakan | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Rusaknya struktur pembuluh darah tangan pekerja | Pekerja terlalu lama menggunakan vibrator | Setiap 1 jam sekali, istirahat 10 Menit untuk menetralkan tangan | 3 | 2 | 6 | Risiko Sedang |
| | | pekerja tersengat | vibrator mengalami | Memastikan alat siap bekerja | 4 | 4 | 16 | Risiko |

| | | | | | | | | |
|---|--------------------------|---|----------------------------------|--|---|---|----|---------------|
| | | listrik | konslet | sebelum digunakan | | | | Ekstrim |
| | | Pekerja mengalami dehidrasi saat melakukan pengecoran siang hari | Terpapar sinar matahari | Disediakan air minum di area pekerjaan yang mudah dijangkau | 4 | 1 | 4 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terlalu lama memegang pipa tremi | Pekerja mengalami kram otot | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 10 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi membungkuk saat melakukan perataan beton | Pekerja mengalami sakit punggung | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 20 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |
| 8 | Pembongkaran scaffolding | pekerja jatuh dan cidera | Pekerja terpeleset dan jatuh | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 2 | 10 | Risiko Tinggi |

| | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|--|--|--|---|---|----|----------------|
| | | tangan pekerja bisa cedera | Tangan dan kaki pekerja tergores perkakas | Menggunakan sarung tangan dan safety shoes | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |
| | | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Sling tower crane patah saat pengangkatan scaffolding ke fabrikasi | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut scaffolding ke fabrikasi | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |
| 9 | Pembongkaran bekisting tangga | pekerja jatuh dan cedera | pekerja terpeleset dan jatuh dari ketinggian | Pekerja menggun akan body harness | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|--|---|---|---|---------------|
| | | Palu terjatuh dan mengenai pekerja saat memukulkan palu pada bekisting kolom | Pekerja mengalami cedera | Memberikan instruksi agar berhati-hati pada saat pembongkaran bekisting, | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|---|----|----------------|
| | | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Sling tower crane patah saat pengangkatan bekisting ke fabrikasi | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut bekisting ke fabrikasi | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |
| | | pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung | Pekerja jongkok dan membungkuk dalam waktu lama dan | Setiap 20 menit, melakukan gerakan perenggangan. | 3 | 2 | 6 | Risiko Seda ng |
| | | Bekisting yang diangkat jatuh dan | Sling tower crane patah saat | Mengangkut beban sesuai | 4 | 4 | 16 | Risiko |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|---|----|----------------|
| | | mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | pengangkatan scaffolding ke fabrikasi | dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | | | | Ekstrim |
| | | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cidera hingga cacat | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut scaffolding ke fabrikasi | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |

Tabel 5.109 HAZOP Worksheet Pekerjaan Tangga Lantai 7

| No. | Pekerjaan Tangga | Risiko | Hazard yang mungkin terjadi | Usaha perlindungan | L | C | R | Kategori |
|-----|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---|---|---|----------|
| 1 | Pekerjaan marking | pekerja terjatuh dan mengalami | Tersandung benang dan | Memberikan seminar tentang | 5 | 2 | 1 | Risiko |

| | Tangga | cedera | tergelincir | K3 | | | 0 | Tinggi |
|--|--------|--|---------------------------------------|--|---|---|---|---------------|
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Material jatuh akibat terseret angin dan mengenai pekerja | Pekerja mengalami cedera | Memasang safety net dan safety line | 3 | 3 | 9 | Risiko Tinggi |
| | | Tertusuk pinggiran kayu kasar saat pembuatan bekisting balok | Tangan pekerja mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|----------------------|---|---|--|---|---|---|---------------|
| | | | | digunakan | | | | |
| | | Pekerja mengalami dehidrasi | Telalu lama terpapar sinar matahari | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Pekerja mengalami pegal atau mengalami masalah punggung | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk | Menyesuaikan ketinggian theodolite dengan tinggi surveyor dan melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 2 | Pekerjaan Pemasangan | Pekerja mengalami cedera tangan | Tangan pekerja terkilir | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | |
|-------------|--|--|--|---|---|----|----------------|
| scaffolding | Pekerja mengalami cedera misal patah tulang | Terjatuh ketika pemasangan | Pekerja menggunakan an body harness | 5 | 4 | 20 | Risiko Ekstrim |
| | Tertimpa scaffolding yang jatuh saat pemasangan | Pekerja bisa mengalami cedera | Memberikan instruksi agar berhati-hati pada saat pemasangan bekisting, | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | Pekerja terjangkit tetanus | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Bila ada luka segera dilakukan pengobatan | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |

| | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|--|---|---|----|----------------|
| | | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadah keatas, dan berdiri | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 3 | Pekerjaan Pemasangan Bekisting tangga | Kayu yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Sling tower crane patah saat pengangkatan kayu/ <i>plywood</i> ke lokasi pekerjaan tangga | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Pekerja tertimpa kayu / <i>plywood</i> yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut kayu / <i>plywood</i> ke lokasi pekerjaan tangga | Memastikan hook sudah terkunci dan aman untuk mengangkat kayu / <i>plywood</i> serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Pekerja mengalami | Tangan pekerja | Menggunakan | 3 | 2 | 6 | Risiko |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | cedera tangan | terkilir atau tergores kayu / plywood | sarung tangan (APD) | | | | sedang |
| | | Tangan pekerja tergores meteran | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati saat bekerja dan menggunakan APD (sarung tangan) | 4 | 2 | 8 | Risiko sedang |
| | | Jari pekerja terkena gergaji pada saat melakukan pekerjaan | Pekerja mengalami cedera | Memberi Instruksi kerja agar berhati-hati dan menginstruksikan pekerja untuk menggunakan body harness | 3 | 3 | 9 | Risiko tinggi |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|---|---|---------------|
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Risiko rendah |
| | | Pekerja sesak nafas | Pekerja menghirup debu kayu | Pekerja menggunakan masker | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi menengadah keatas, dan berdiri | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan leher dan kaki | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Pekerja menghirup | Pekerja sesak nafas | Pekerja menggunakan | 4 | 2 | 8 | Risiko |

| | | debu kayu | | masker | | | | tinggi |
|---|--------------------------------------|--|--|---|---|---|----|----------------|
| 5 | Pekerjaan Pemasangan tulangan tangga | Besi tulangan yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Sling tower crane patah saat pengangkatan besi tulangan ke lokasi pekerjaan tangga | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Pekerja tertimpa besi tulangan yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut besi tulangan ke lokasi pekerjaan tangga | Menggunakan alat yang bersertifikat dan Memastikan hook sudah tekurinci dan aman untuk mengangkat besi tulangan | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|--|---|---|---|---------------|
| | | Tangan pekerja tergores atau tertusuk ujung kawat bindrat | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 20 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|---------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | Tangan pekerja terjepit bar bender | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit” | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Tangan pekerja terpotong bar cutter | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|-----------------------------------|---------------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | | | | terjepit” | | | | |
| | | Tangan pekerja terjepit tang besi | Pekerja mengalami cedera tangan | Memberi Instruksi kerja agar jaga jarak dan selalu focus saat megoprasikan alat Dan memasang rambu-rambu K3 “hati-hati terjepit” | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|---|---|---------------|
| | | Pekerja tersandung tumpukan besi tulangan | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkana rea yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan dan diberi rambu K3 | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Tangan pekerja terkilir atau tergores besi tulangan | Pekerja mengalami cedera tangan | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak digunakan | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |
| | | Pekerja mengalami cedera tangan | Tangan pekerja terkilir atau tergores besi tulangan | Menggunakan sarung tangan (APD) | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja mengalami dehidrasi | Telalu lama terpapar sinar matahari | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|--|--|---|---|---|---------------|
| | | | | yang mudah dijangkau | | | | |
| | | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, jongkok dan berdiri | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| 6 | Pekerjaan pengecekan bekisting tangga | Pekerja mengalami dehidrasi | Pekerja terpapar sinar matahari terlalu lama | Disediakan air minum disekitar area pekerjaan yang mudah dijangkau | 2 | 1 | 2 | Resiko rendah |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan-bahan yang berserakan di sekitar area kerja | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau bahan yang tidak | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|----------------------|---|--|--|---|---|----|---------------|
| | | (paku, kawat, dll) | | digunakan | | | | |
| | | Pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung dan kaki | Pekerja terlalu lama dengan posisi menunduk, membungkuk, dan berdiri | Melakukan gerakan peregangan setiap 20 menit | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terjangkit tetanus | Terkena karat besi pada bagian tubuh yang luka | Bila ada luka segera dilakukan pengobatan | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| 7 | Pekerjaan pengecoran | Pekerja jatuh dari ketinggian +25.50m dan menyebabkan cedera | Jatuh dari scaffolding atau tangga saat melakukan pengecoran | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 3 | 15 | Ekstrim |
| | | Karena kurang penerangan Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Memberikan penerangan yang cukup | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|---|---|---------------|
| | | dimalam hari | | | | | | |
| | | Pekerja terjatuh saat melakukan pengecoran pada bagian tepi bangunan | Pekerja Terjatuh dari ketinggian +5.45 m dan mengalami cedera | Memberikan instruksi agar berhati-hati pada saat pengecoran pada bagian tepi | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Pekerja tersandung saat melakukan pengecoran dimalam hari | Memberikan penerangan yang cukup pada malam hari | 4 | 2 | 8 | Risiko tinggi |
| | | Pekerja yang ada dibawahnya terkena tumpahan beton | Bocornya concrete pump | Memastikan menggunakan alat yang bersertifikat dan memastikan alat aman dan siap untuk digunakan | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Rusaknya struktur pembuluh darah tangan | Pekerja terlalu lama menggunakan vibrator | Setiap 1 jam sekali, istirahat 10 Menit untuk | 3 | 2 | 6 | Risiko Sedang |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|----------------------------------|--|---|---|----|----------------|
| | | pekerja | | menetralkan tangan | | | | |
| | | pekerja tersengat listrik | vibrator mengalami konslet | Memastikan alat siap bekerja sebelum digunakan | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Pekerja mengalami dehidrasi saat melakukan pengecoran siang hari | Terpapar sinar matahari | Disediakan air minum di area pekerjaan yang mudah dijangkau | 4 | 1 | 4 | Risiko sedang |
| | | Pekerja terlalu lama memegang pipa tremi | Pekerja mengalami kram otot | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 10 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |
| | | Pekerja terlalu lama dengan posisi membungkuk saat melakukan perataan beton | Pekerja mengalami sakit punggung | Memberikan instruksi agar melakukan peregangan setiap 20 menit | 4 | 1 | 4 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|---|--------------------------|--|--|--|---|---|----|----------------|
| 8 | Pembongkaran scaffolding | pekerja jatuh dan cedera | Pekerja terpeleset dan jatuh | Pekerja menggunakan body harness | 5 | 2 | 10 | Risiko Tinggi |
| | | tangan pekerja bisa cedera | Tangan dan kaki pekerja tergores perkakas | Menggunakan sarung tangan dan safety shoes | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |
| | | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Sling tower crane patah saat pengangkatan scaffolding ke fabrikasi | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut scaffolding ke fabrikasi | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |

| | | cacat | | alat yang bersertifikat | | | | |
|---|-------------------------------|--|--|--|---|---|---|---------------|
| 9 | Pembongkaran bekisting tangga | pekerja jatuh dan cedera | pekerja terpeleset dan jatuh dari ketinggian | Pekerja menggunakan body harness | 4 | 2 | 8 | Risiko Tinggi |
| | | Palu terjatuh dan mengenai pekerja saat memukulkan palu pada bekisting kolom | Pekerja mengalami cedera | Memberikan instruksi agar berhati-hati pada saat pembongkaran bekisting, | 3 | 2 | 6 | Risiko sedang |
| | | Pekerja Menginjak, tersandung atau terjatuh akibat alat/bahan- | Pekerja terjatuh dan mengalami cedera | Mensterilkan area yang akan dikerjakan dari alat atau | 5 | 1 | 5 | Risiko rendah |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|---|----|----------------|
| | | bahan yang berserakan di sekitar area kerja (paku, kawat, dll) | | bahan yang tidak digunakan | | | | |
| | | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Sling tower crane patah saat pengangkatan bekisting ke fabrikasi | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Lepasnya hook ketika sedang mengangkat ke fabrikasi | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Eksrim |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|---|----|------------------|
| | | pekerja mengalami pegal atau masalah dengan punggung | Pekerja jongkok dan membungkuk dalam waktu lama dan | Setiap 20 menit, melakukan gerakan perenggangan. | 3 | 2 | 6 | Risiko Sedang |
| | | Bekisting yang diangkat jatuh dan mengenai pekerja yang sedang berada dibawahnya | Sling tower crane patah saat pengangkatan scaffolding ke fabrikasi | Mengangkut beban sesuai dengan kapasitas tower crane dan tidak melebihi batas maksimal | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |
| | | Pekerja tertimpa bekisting yang jatuh dan mengakibatkan cedera hingga cacat | Lepasnya hook ketika sedang mengangkut scaffolding ke fabrikasi | Memastikan hook sudah tekurnci dan aman untuk mengangkat bekisting serta menggunakan alat yang bersertifikat | 4 | 4 | 16 | Risiko Ekstrim |

Dari table HAZOP *Worksheet* diatas, dapat dilihat hasil rekapitulasi identifikasi bahaya sebagai berikut:

Tabel 5.20 Rekapitulasi Hasil Identifikasi Bahaya

| Tipe Lantai | Jumlah Risiko Ekstrim | Jumlah Risiko Tinggi | Jumlah Risiko Sedang | Jumlah Risiko Rendah | Total Analisa Potensi Bahaya |
|-------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|
| Lantai 2 | 42 | 35 | 60 | 48 | 185 |
| Lantai 5 | 44 | 25 | 59 | 38 | 166 |
| Lantai 7 | 44 | 28 | 60 | 38 | 170 |

Sumber : Dokumen pribadi

5.3.2 Pemenuhan Peraturan Perundang – undangan dan Persyaratan lainnya

Salah satu upaya dalam menanggulangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja di tempat kerja adalah dengan penerapan peraturan perundang – undangan, antara lain melalui:

- a. Adanya ketentuan dan syarat – syarat K3 yang selalu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan, teknik dan teknologi.
- b. Penerapan semua ketentuan dan persyaratan K3 sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku sejak tahap rekayasa.
- c. Pengawasan dan pemantauan pelaksanaan K3 melalui pemeriksaan – pemeriksaan langsung tempat kerja.

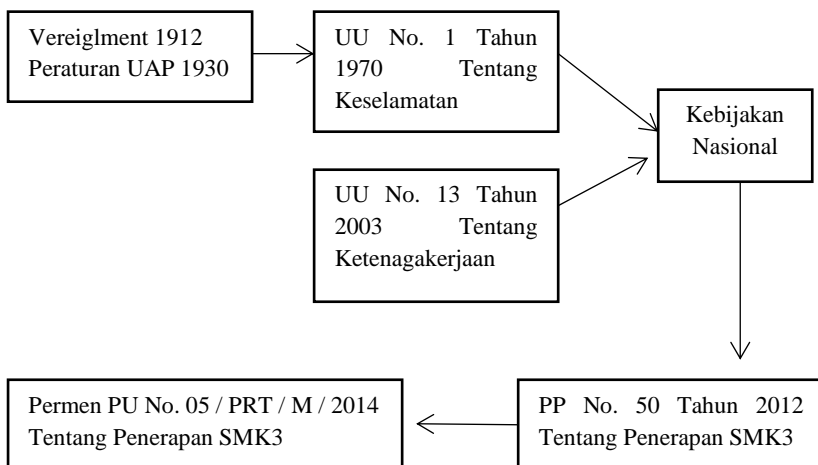
Daftar peraturan perundang – undangan dan persyaratan K3 yang digunakan sebagai acuan dalam melaksanakan SMK3 antara lain sebagai berikut:

Tabel 5.21 Pemenuhan Perundangan dan Persyaratan Lainnya

| No | PERATURAN | DESKRIPSI REGULASI |
|----|--|--|
| 1 | UU no 1 Tahun 1970 | Tentang Keselamatan Kerja |
| 2 | Permenaker No 01 Tahun 1980 | Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Konstruksi Bangunan |
| 3 | Permenaker No 13 Tahun 2011 | Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di tempat kerja |
| 4 | PP No.50 Tahun 2012 | Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan |
| 5 | RSKKNi BADAN PEMBINAAN KONSTRUKSI KEMENTERIAN PU TAHUN 2012 | Standar Kompetensi Kerja Petugas Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi (<i>Safety Officer</i>) |
| 6 | PermenPU No. 05 Tahun 2014 | Sistem manajemen K3 (SMK3) |
| 7 | Semen PU No.66/SE/M/2015 | Tentang perhitungan biaya SMK3 |

| | | |
|----------|---------------------------------------|--|
| 8 | Permen PU No. 2 Tahun 2018 | Tentang Perubahan Atas Permen PU No 05 Tahun 2014 |
|----------|---------------------------------------|--|

Berikut adalah kaitan antara peraturan perundang – undangan dalam melaksanakan SMK3:



Gambar 5.5 Hirarki Penerapan SMK3
Sumber : Dokumen Pribadi

5.3.3 Sasaran dan Program K3

Sasaran dan program K3 harus memenuhi hal – hal berikut ini:

- a. Program K3
 - Melaksanakan manajemen resiko K3
 - Menyusun prioritas pelaksanaan pekerjaan berdasarkan tingkat resiko K3
 - Merencanakan sasaran dan program pengendalian K3
 - Melaksanakan rencana pengendalian K3
 - Melakukan monev atas pelaksanaan program pengendalian K3
 - Melakukan peningkatan program pengendalian K3 secara berkelanjutan
- b. Sasaran K3
 - Melindungi para pekerja dan orang lainnya di tempat kerja (formal maupun informal)
 - Menjamin setiap material / alat konstruksi dipakai secara aman dan efisien
 - Menjamin proses konstruksi berjalan lancar

Berikut tabel analisa sasaran dan program K3 untuk lantai 2 pada pekerjaan kolom dicantumkan pada tabel 5.5. Untuk analisa yang lebih lengkap bisa dilihat pada bagian lampiran

Tabel 5.22 Sasaran dan Program K3 (Kolom Lantai 2)

| PEKERJAAN KOLOM LANTAI 2 | | | | | | | | |
|--------------------------|---|--|------------------------|--------------|--|---|------------|------------------|
| Uraian Pekerjaan | Pengendalian Resiko | Sasaran Khusus | | Program | | | | Penanggung Jawab |
| | | Uraian | Tolok Ukur | Sumber Daya | Jangka Waktu | Indikator Pencapaian | Monitoring | |
| Penentuan Titik As Kolom | 1. Melakukan safety talk setiap sebelum memulai semua pekerjaan | Dilakukan setiap pagi sebelum pekerja melakukan semua pekerjaan. Kegiatan ini guna mengingatkan pekerja | Kehadiran para pekerja | para pekerja | Setiap hari di pagi hari sebelum memulai semua pekerjaan | Tidak terjadi kecelakaan akibat ketidakhatian pekerja | Checklist | Semua Petugas K3 |

| | | | | | | | | |
|--|---|---|---|-------------------------|---------------------------------------|--|---------------|-------------------------|
| | | pentingnya keselamatan | | | | | | |
| | 2. Terpasangn ya Safety Line | Tersedianya safety line yang sesuai standar | Safety line sesuai perencanaan | safety line | Selama pekerjaan lantai 2 berlangsung | Safety line dapat dilihat oleh pekerja | checklis t | Pengawas K3 di lapangan |
| | 3. Terpasangn ya rambu - rambu peringatan K3 | Pemasangan rambu peringatan seratus meter sebelum dan sesudah lokasi pekerjaan dan dilokasi pekerjaan | Rambu dipasang pada area potensi kecelakaan | rambu-rambu keselamatan | Pada saat pekerjaan berlangsung | Rambu keselamatan dapat dibaca pekerja | checklis t | Pengawas K3 di lapangan |

| | | | | | | | | |
|------------------|---|--|---------------------------------------|-------------------------|---|--|-----------|-------------------------|
| | 4. Tersedianya Air minum untuk para pekerja | Tersedianya air minum yang mudah dijangkau bagi para pekerja | Tersedianya air minum | Air minum | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja tidak merasa haus | checklist | pengawas lapangan |
| | 5. Menyesuaikan tinggi alat theodolit | Tersedianya ketentuan penggunaan theodolit | Sesuai instruksi kerja | Dokumen instruksi kerja | sebelum memulai pekerjaan menggunakan theodolit | Tinggi alat sama dengan tinggi penggunaannya | evaluasi | Pengawas K3 di lapangan |
| Penulangan Kolom | 1. Penggunaan Sarung Tangan | Tersedianya sarung tangan | Penggunaan Sarung tangan pada pekerja | Sarung tangan | Selama pekerjaan berlangsung | Seluruh pekerja penulangan kolom menggunakan sarung tangan | checklist | pengawas lapangan |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|--|----------------------------|------------------------------|---|-----------|-------------------------|
| | 2. Menggunakan Alat berat bersertifikat | Pengecekan alat kerja satu bulan sebelum digunakan dan pengecekan sertifikat sebelum digunakan | Alat Berat memiliki sertifikat layak pakai | Sertifikat alat berat | Selama pekerjaan berlangsung | Sertifikat alat masih berlaku | checklist | pengawas lapangan |
| | 3. Penggunaan Masker atau penutup hidung | Tersedianya masker atau penutup hidung | Penggunaan masker pada pekerja | Masker atau penutup hidung | Selama pekerjaan berlangsung | Semua pekerja penulangan kolom menggunakan masker | checklist | Pengawas K3 di lapangan |

| | | | | | | | | |
|--|---|---|--|-----------------------------------|---|--|---------------|----------------------------|
| | 4. Menyesuai kan tinggi alat dengan tinggi pekerja | Tersedianya ketentuan penggunaan bar bender dan bar cutter | Sesuai intstuksi kerja | Dokum en instruksi kerja | Selama pekerjaan pemotong an dan pembengk okan tulangan | Tinggi alat sama dengan tinggi penggunan nya | checklis t | Pengawas K3 di lapangan |
| | 5. Pengguna an Body harness | Tersedianya body harness untuk pekerjaan yang pekerjanya dalam posisi menggantun g | Penggun aan body harness pada pekerja pemas an tulangan kolom | Body harness | Sebelum pekerjaan pemas an tulangan kolom | Pekerja menggunak an body harness pada saat pekerjaan pasang tulangan kolom. Dan tidak adanya pekerja yang jatuh | checklis t | Pengawas K3 di lapangan |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|-------------------------|--|--|-----------|-------------------|
| | 6. Perencanaan Mobilitas Mobil Crane | Tersedianya ketentuan mobilitas mobil crane agar tidak bertabrakan dengan lalu lintas pekerjaan lain | Sesuai dengan dokumen instruksi kerja | Dokumen instruksi kerja | Selama pekerjaan menggunakan mobil crane | Mobilitas mobil crane sesuai dengan dokumen instruksi kerja. Dan juga tidak ada kecelakaan mobil crane | checklist | pengawas lapangan |
| | 7. Tersedianya Air minum untuk para pekerja | Tersedianya air minum yang mudah dijangkau bagi para pekerja | Tersedianya air minum | Air minum | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja tidak merasa haus | checklist | pengawas lapangan |

| | | | | | | | | |
|--|---|---|---------------------------------------|-------------------------|--|--|-----------|-------------------------|
| | 8. Melakukan pemadatan jalan mobil crane | Tersedianya ketentuan penggunaan mobil crane | Sesuai instruksi kerja | Dokumen instruksi kerja | Sekali sebelum penggunaan mobil crane | Tanah sudah padat sebelum penggunaan mobil crane | Evaluasi | pengawas lapangan |
| | 9. Dilakukan Program suntik tetanus bagi para pekerja | Agar pekerja tidak terkena virus tetanus dari tulangan | Sesuai dengan dokumen instruksi kerja | Pekerja | Satu kali selama jangka waktu proyek berlangsung | pekerja tidak terjangkit tetanus | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | 10. Penyediaan prosedur penggunaan alat | Prosedur ini berguna bagi para pekerja untuk mengetahui jangka waktu maksimal | Dokumen instruksi kerja | Dokumen instruksi kerja | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja bekerja sesuai dokumen instruksi kerja | evaluasi | Pengawas K3 di lapangan |

| | | | | | | | | |
|-----------------|---|--|--|-----------------------|------------------------------|---|------------|-------------------------|
| | | penggunaan suatu alat | | | | | | |
| Bekisting Kolom | 1. Penggunaan Sarung Tangan | Tersedianya sarung tangan | Penggunaan Sarung tangan pada pekerja | Sarung tangan | Selama pekerjaan berlangsung | Seluruh pekerja bekisting kolom menggunakan sarung tangan | checklis t | Pengawas K3 di lapangan |
| | 2. Menggunakan Alat berat bersertifikat | Pengecekan alat kerja satu bulan sebelum digunakan dan pengecekan sertifikat sebelum digunakan | Alat Berat memiliki sertifikat layak pakai | Sertifikat alat berat | Selama pekerjaan berlangsung | Sertifikat alat masih berlaku | checklis t | pengawas lapangan |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|-------------------------|--|---|-----------|-------------------------|
| | 3. Perencanaan Mobilitas Mobil Crane | Tersedianya ketentuan mobilitas mobil crane | Sesuai instruksi kerja | Dokumen instruksi kerja | Selama pekerjaan menggunakan mobil crane | Mobilitas mobil crane sesuai dengan dokumen instruksi kerja | checklist | pengawas lapangan |
| | 4. Penggunaan Body harness | Tersedianya body harness untuk pekerjaan yang pekerjaanya dalam posisi menggantung | Penggunaan body harness pada pekerja pemasangan bekisting kolom | Body harness | Sebelum pekerjaan pemasangan bekisting kolom | Pekerja menggunakan body harness pada saat pekerjaan pasang bekisting kolom | checklist | Pengawas K3 di lapangan |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|-------------------------|---------------------------------|--|-----------|-------------------------|
| | 5. Tersedianya Air minum untuk para pekerja | Tersedianya air minum yang mudah dijangkau bagi para pekerja | Tersedianya air minum | Air minum | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja tidak merasa haus | checklist | pengawas lapangan |
| | 6. Terpasangnya rambu - rambu peringatan K3 | Pemasangan rambu peringatan seratus meter sebelum dan sesudah lokasi pekerjaan dan dilokasi pekerjaan | Rambu dipasang pada area potensi kecelakaan | rambu-rambu keselamatan | Pada saat pekerjaan berlangsung | Rambu keselamatan dapat dibaca pekerja | checklist | Pengawas K3 di lapangan |

| | | | | | | | | |
|------------------|---|--|--|----------------------------|------------------------------|---|-----------|-------------------------|
| Pengecoran Kolom | 1. Pengguna Masker atau penutup hidung | Tersedianya masker atau penutup hidung | Penggunaan masker pada pekerja | Masker atau penutup hidung | Selama pekerjaan berlangsung | Semua pekerja pengecoran kolom menggunakan masker | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | 2. Menggunakan Alat berat bersertifikat | Pengecekan alat kerja satu bulan sebelum digunakan dan pengecekan sertifikat sebelum digunakan | Alat Berat memiliki sertifikat layak pakai | Sertifikat alat berat | Selama pekerjaan berlangsung | Sertifikat alat masih berlaku | checklist | pengawas lapangan |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--------------|------------------------------------|--|------------|-------------------------|
| | 3. Penggunaan Body harness | Tersedianya body harness untuk pekerjaan yang pekerjaanya dalam posisi menggantung | Penggunaan body harness pada pekerja pemasangan pengecoran kolom | Body harness | Sebelum pekerjaan pengecoran kolom | Pekerja menggunakan body harness pada saat pekerjaan pengecoran kolom. Dan tidak adanya pekerja yang jatuh | checklis t | Pengawas K3 di lapangan |
| | 4. Tersedianya Air minum untuk para pekerja | Tersedianya air minum yang mudah dijangkau bagi para pekerja | Tersedianya air minum | Air minum | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja tidak merasa haus | checklis t | pengawas lapangan |

| | | | | | | | | |
|--|---|---|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------|---|-----------|-------------------------|
| | 5. Penggunaan Sarung Tangan | Tersedianya sarung tangan | Penggunaan Sarung tangan pada pekerja | Sarung tangan | Selama pekerjaan berlangsung | Seluruh pekerja Cor kolom menggunakan sarung tangan | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | 6. Penyediaan prosedur penggunaan alat | Prosedur ini berguna bagi para pekerja untuk mengetahui jangka waktu maksimal penggunaan suatu alat | Dokumen instruksi kerja | Dokumen instruksi kerja | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja bekerja sesuai dokumen instruksi kerja | evaluasi | Pengawas K3 di lapangan |

| | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|--|---|---------------|--|---|------------|-------------------------|
| Bongkar Bekisting Kolom | 1. Penggunaan Body harness | Tersedianya body harness untuk pekerjaan yang pekerjaanya dalam posisi menggantung | Penggunaan body harness pada pekerja pembongkaran bekisting kolom | Body harness | Sebelum pekerjaan pembongkaran bekisting kolom | Pekerja menggunakan body harness pada saat pekerjaan pasang tulangan kolom. Dan tidak adanya pekerja yang jatuh | checklis t | Pengawas K3 di lapangan |
| | 2. Penggunaan Sarung Tangan | Tersedianya sarung tangan | Penggunaan Sarung tangan pada pekerja | Sarung tangan | Selama pekerjaan berlangsung | Seluruh pekerja pembongkaran bekisting kolom menggunakan sarung | checklis t | Pengawas K3 di lapangan |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|--|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|------------|-------------------|
| | | | | | | tangan | | |
| | 3. Menggunakan Alat berat bersertifikat | Pengecekan alat kerja satu bulan sebelum digunakan dan pengecekan sertifikat sebelum digunakan | Alat Berat memiliki sertifikat layak pakai | Sertifikat alat berat | Selama pekerjaan berlangsung | Sertifikat alat masih berlaku | checklis t | pengawas lapangan |

Sumber: Dokumen Pribadi

5.3.4 Penetapan Sumber Daya

Penetapan sumber daya pada proyek ini meliputi penetapan standar kompetensi pekerja K3 yang mengacu pada Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (RSKKNI) tentang Petugas Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi milik Badan Pembinaan Konstruksi Kementerian PU tahun 2012. Berikut standar kompetensi petugas K3 pada proyek ini sesuai dengan RSKKNI Kementerian PU:

Pemaketan Berdasarkan Jabatan/ Okupasi:

| | |
|------------------|---|
| Kategori | : Konstruksi |
| Golongan Pokok | : Konstruksi Khusus |
| Kode Jabatan | : M.702010.01 |
| Jabatan Kerja | : Petugas Keselamatan dan Kesehatan Kerja(K3) Konstruksi |
| Uraian Pekerjaan | : Melakukan kegiatan persiapan pekerjaan, melakukan identifikasi bahaya, melaksanakan prosedur kerja aman, melaksanakan prosedur penanggulangan keadaan darurat, dan mengarahkan pekerja dalam melaksanakan pekerjaan K3 konstruksi |

Jenjang KKNi : 3 (tiga)

Uraian KKNi :

1. Mampu melaksanakan serangkaian tugas spesifik, dengan menerjemahkan informasi

- dan menggunakan alat, berdasarkan sejumlah pilihan prosedur kerja, serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur, yang sebagian merupakan hasil kerja sendiri dengan pengawasan tidak langsung
2. Memiliki Pengetahuan operasional yang lengkap, prinsip-prinsip serta konsep umum yang terkait dengan fakta bidang keahlian tertentu, sehingga mampu menyelesaikan berbagai masalah yang lazim dengan metode yang sesuai.
 3. Mampu bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya
 4. Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas kuantitas dan mutu hasil kerja orang lain.

Prasyarat Jabatan

- a. Pendidikan : SMK Teknik, SMA
- b. Pengalaman :
 1. SMA dengan Pengalaman 4 tahun di bidang K3 dan lulus uji kompetensi penyetaraan kualifikasi level 3
 2. SMK Teknik dengan Pengalaman 3 tahun di bidang K3 dan lulus uji kompetensi penyetaraan kualifikasi level 3
 3. D1/Vokasi teknik dengan pengalaman 2 tahun

4. D3/Vokasi teknik dengan pengalaman 1 tahun
- c. Sertifikat : Memiliki Sertifikat Petugas K3 Konstruksi
- d. Persyaratan lain :
 1. Bertakwa Terhadap Tuhan Yang Maha Esa
 2. Mampu berbahasa indonesia yang baik dan benar secara lisan dan tulisan
 3. Sehat jasmani dan rohani dinyatakan dengan surat keterangan dari dokter
 4. Tidak cacat fisik yang mengganggu pekerjaannya

5.3.5 Menyusun Rencana Kerja

Langkah selanjutnya setelah sasaran, program K3 dan sumber daya sudah direncanakan adalah penyusunan rencana kerja. Penyusunan rencana kerja berdasarkan hasil analisis risiko dengan mempertimbangkan persyaratan perundangan, tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan. Berikut rencana kerja pada proyek ini,

| RENCANA KERJA | | | |
|--|---|--------------------------|-------------------------|
| Interval Kerja (Mei 2018 – Desember 2018) | | | |
| No | URAIAN | JADWAL | PENANGGUNG JAWAB |
| 1 | Seminar Pertolongan pertama pada kecelakaan kerja | Mei 2018 | Kepala Proyek |
| 2 | Seminar pengenalan bahaya pada saat bekerja | Mei 2018 | Kepala proyek |
| 3 | Seminar penanggulangan keadaan darurat | Mei 2018 | Kepala Proyek |
| 4 | Menyediakan air minum | Setiap Hari | P3K |
| 5 | Merancang lalu lintas mobil crane yang bebas lalu lalang pekerja | Mei 2018 | Penanggung Jawab K3 |
| 6 | Melakukan pemadatan tanah di area yang dilintasi mobil crane | Mei 2018 | Pengawas Lapangan |
| 7 | Memasang Rambu - rambu | Mei 2018 – Desember 2018 | Emergency dan Kebakaran |
| 8 | Menyediakan APD | Mei 2018 | Kepala Proyek |
| 11 | Melakukan safety talk | Setiap pagi hari | Emergency dan Kebakaran |

| | | | |
|-----------|--|--------------------------|---------------------|
| 12 | Melakukan pengecekan kesehatan | Setiap pagi hari | Penanggung Jawab K3 |
| 13 | Melakukan pemeriksaan pendengaran | Satu tahun sekali | Penanggung Jawab K3 |
| 14 | Melakukan pengecekan alat bersertifikat | Mei 2018 | Pengawas Lapangan |
| 15 | Menyediakan lampu | Mei 2018 | Kepala Proyek |
| 16 | Menyediakan akses program BPJS | Mei 2018 – Desember 2018 | Manajer Proyek |
| 17 | Menyediakan Alat Pemadam Kebakaran | Mei 2018 – Desember 2018 | Kepala Proyek |

5.3.6 Rencana Anggaran Biaya SMK3

Penyusunan anggaran biaya K3 pada gedung ini mengacu pada Surat Edaran Kementerian Pekerjaan Umum No.66/SE/M/2015 tentang biaya penyelenggaraan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) konstruksi bidang Pekerjaan Umum.

Tabel 5.23 Biaya SMK3

| NO | URAIAN | SAT | VOL | WAKT U | HARGA SATUAN | TOTAL HARGA | KET |
|----------|---|-----|-----|-----------|-----------------|-------------------|-------------------------------------|
| 1 | Penyiapan RK3K | | | | | | |
| a | Pembuatan Manual, Prosedur, Instruksi Kerja, Ijin Kerja Dan | Set | 10 | 1 | 2,000,000 | 20,000,000 | Cetak buku termasuk cover dan jilid |
| b | Pembuatan Kartu Identitas Pekerja (KTP) | Org | 100 | 1 | 7,000 | 700,000 | Cetak kartu tanda pengenal pegawai |
| | Total | | | | | 20,700,000 | |

| | | | | | | | | |
|----------|-----------------------------------|---|-----|-----|-----|-------|---------|---------------------------|
| 2 | Sosialisasi dan promosi K3 | | | | | | | |
| | a | Induksi K3 (Safety Induction) | Org | 100 | 1 | 7,500 | 750,000 | khusus untuk pekerja baru |
| | b | Pengarahan K3 (safety Briefing) dan Pertemuan Keselamatan (Safety Talk dan/atau Tool Box Meeting) | Org | 100 | 180 | | - | Dilakukan Setiap hari |
| | c | Pelatihan K3 | | | | | | |
| | | Bekerja di ketinggian | Org | 20 | 1 | 7,500 | 150,000 | air mineral dan kue |
| | | K3 Peralatan Konstruksi dan | Org | 10 | 1 | 7,500 | 75,000 | air mineral |

| | | | | | | | | |
|--|---|---|-----|-----|---|-----------|-----------|--------------------------|
| | | Penggunaan Bahan Kimia | | | | | | dan kue |
| | | Analisis Keselamatan Pekerjaan | Org | 40 | 1 | 7,500 | 300,000 | air mineral dan kue |
| | | Perilaku Berbasis Keselamatan (Budaya K3) | Org | 100 | 1 | 7,500 | 750,000 | air mineral dan kue |
| | | PK3 | Org | 5 | 1 | 1,750,000 | 8,750,000 | 5 Set kotak obat lengkap |
| | d | Simulasi K3 | Org | 100 | 1 | 7,500 | 750,000 | air mineral dan kue |
| | e | Spanduk(banner) | Lb | 5 | 1 | 225,000 | 1,125,000 | Sesuai Kebutuhan |

| | | | | | | | | |
|----------|-----------------------------|---------------------------------|----|---|---|-----------|-------------------|---------------------------------------|
| | | | | | | | | n |
| | f | Poster | Lb | 5 | 1 | 10,000 | 50,000 | Sesuai kebutuha n |
| | g | Papan Informasi K3 | Bh | 2 | 1 | 1,000,000 | 2,000,000 | pintu masuk area kerja |
| Total | | | | | | | 14,700,000 | |
| 3 | Alat Pelindung Kerja | | | | | | | |
| | a | Jaring Pengaman (Safety Net) | Ls | 1 | 1 | 5,000,000 | 5000000 | seluruh sisi gedung 1 lantai |
| | b | Tali Keselamatan (Life Line) | Ls | 1 | 1 | 1,000,000 | 1000000 | seluruh sisi gedung 1 |

| | | | | | | | | |
|--|---|------------------------------------|----|---|---|-----------|-------------------|---------------------------------------|
| | | | | | | | | lantai |
| | c | Penahan Jatuh (Safety Deck) | Ls | 1 | 1 | 5,000,000 | 5000000 | seluruh sisi gedung 1 lantai |
| | d | Pagar Pengaman (Guard Rolling) | Ls | 1 | 1 | 3,000,000 | 3000000 | seluruh sisi gedung 1 lantai |
| | e | Pembatas Area (Restricted Area) | Ls | 1 | 1 | 3,000,000 | 3000000 | seluruh sisi gedung 1 lantai |
| | | | | | | | 17,000,000 | |

| 4 | | Alat Pelindung Diri | | | | | | |
|----------|---|---|-----|-----|---|---------|-----------|-------|
| | a | Topi Pelindung (Safety Helmet) | Bh | 105 | 1 | 75,000 | 7,875,000 | |
| | b | Pelindung Mata | Psg | 20 | 1 | 25,000 | 500,000 | |
| | c | Tameng Muka | Bh | 5 | 1 | 75,000 | 375,000 | |
| | d | Masker Selam | Bh | | 1 | 100,000 | - | |
| | e | Pelindung Telinga | Psg | 3 | 1 | 50,000 | 150,000 | |
| | f | Pelindung Pernafasan dan Mulut (masker) | Bh | 39 | 1 | 5,000 | 195,000 | |
| | g | Sarung Tangan (Safety Gloves) | Psg | 90 | 1 | 5,000 | 450,000 | |
| | h | Sepatu Keselamatan | Psg | 11 | 1 | 270,000 | 2,970,000 | untuk |

| | | | | | | | | |
|--------------|--|--|-----|-----|---|---------|-------------------|---------------|
| | | (Safety Shoes) untuk staff | | | | | | staff |
| i | | Sepatu Keselamatan (Rubber Safety Shoes and toe cap) | Psg | 89 | 1 | 145,000 | 12,905,000 | Untuk Pekerja |
| j | | Penunjang Seluruh tubuh (Full Body harness) | Bh | 10 | 1 | 750,000 | 7,500,000 | |
| k | | Rompi Keselamatan (Safety Vest) | Bh | 100 | 1 | 25,000 | 2,500,000 | |
| l | | Celemek (Apron/Coveralls) | Bh | 5 | 1 | 40,000 | 200,000 | |
| m | | Pelindung Jatuh (Fall Arrester) | Bh | 10 | | 100,000 | 1,000,000 | |
| TOTAL | | | | | | | 36,620,000 | |

| 5 | | Asuransi dan Perizinan | | | | | |
|-------|--|------------------------|-----|---|------------|----------------------|-----------------------------|
| a | BPJS Ketenagakerjaan dan Kesehatan Proyek | Ls | 100 | 1 | 10,000,000 | 1,000,000,000 | untuk Tenaga harian Proyek) |
| b | Surat ijin Kelayakan Alat | Alat/Kend | 1 | 1 | 8,500,000 | 8,500,000 | |
| c | Surat ijin Operator | Lb/Alat | 1 | 1 | 6,500,000 | 6,500,000 | |
| d | Surat ijin Pengesahan Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) | Ls | 1 | 1 | 500,000 | 500,000 | |
| TOTAL | | | | | | 1,015,500,000 | |

| | | | | | | | | |
|--------------|-----------------------------------|------------------------------|----|---|---|-----------|---------------------------|--|
| 6 | Personil K3 | | | | | | | |
| | a | Ahli K3 | OB | 1 | 6 | 7,000,000 | 42,000,000 | |
| | b | Petugas K3 | OB | 1 | 6 | 4,000,000 | 24,000,000 | |
| | c | Petugas tanggap darurat | OB | 1 | 6 | 3,000,000 | 18,000,000 | |
| | d | Petugas P3K | OB | 1 | 6 | 3,000,000 | 18,000,000 | |
| | e | Asisten Petugas K3 | OB | 1 | 6 | 3,000,000 | 18,000,000 | |
| | f | Petugas Medis | OB | 1 | 6 | 3,000,000 | 18,000,000 | |
| TOTAL | | | | | | | <i>138,000,000</i> | |
| 7 | Fasilitas sarana kesehatan | | | | | | | |
| | | Fasilitas Sarana Kesehatan : | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------------|-------------------------|---|----|----|---|-----------|--------------------------|--|
| | a | Peralatan P3K (Kotak P3K, tandu, Tabung oksigen, Obat luka, Perban, dll) | Ls | 1 | 1 | 6,500,000 | 6,500,000 | |
| | b | Ruang P3K (Tempat tidur pasien, Stetoskop, Timbangan Berat badan, Tensi meter, dll) | Ls | 1 | 1 | 5,000,000 | 5,000,000 | |
| TOTAL | | | | | | | <i>11,500,000</i> | |
| 8 | Rambu – rambu K3 | | | | | | | |
| | a | Rambu petunjuk | Bh | 10 | 1 | 75,000 | 750,000 | |
| | b | Rambu larangan | Bh | 10 | 1 | 75,000 | 750,000 | |

| | | | | | | | | |
|--------------|---|--------------------------------------|----|----|---|---------|------------------|--|
| | c | Rambu peringatan | Bh | 10 | 1 | 75,000 | 750,000 | |
| | d | Rambu Kewajiban | Bh | 10 | 1 | 75,000 | 750,000 | |
| | e | Rambu informasi | Bh | 5 | 1 | 75,000 | 375,000 | |
| TOTAL | | | | | | | 3,375,000 | |
| 9 | Lain - Lain Terkait Pengendalian Risiko K3 | | | | | | | |
| | a | Alat Pemadam Api Ringan (APAR) 10 Kg | Bh | 4 | | 550,000 | 2,200,000 | |
| | b | Sirine | Bh | 2 | | 100,000 | 200,000 | |
| | c | Bendera K3 | Bh | 2 | | 50,000 | 100,000 | |
| | d | Jalur Evakuasi (Escape Route) | Ls | 1 | | 500,000 | 500,000 | |
| | e | Lampu Darurat | Bh | 4 | 1 | 70,000 | 280,000 | |

| | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|-----|---|--|-----------|----------------------|--|
| f | Program Inspeksi dan Audit internal | Org | 2 | | 2,000,000 | 4,000,000 | |
| g | Pelaporan dan Penyelidikan Insiden | Ls | 1 | | 500,000 | 500,000 | |
| TOTAL | | | | | | 7,780,000 | |
| TOTAL KESELURUHAN | | | | | | 1,265,175,000 | |

Sumber : Dokumen Pribadi

Sesuai dengan lampiran Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat no. 28/PRT/M/2016 tentang analisis harga satuan pekerjaan bidang pekerjaan umum, biaya K3 tidak boleh lebih dari 15% nilai kontrak, maka:

Nilai Kontrak = Rp. 19.330.000.000,00

Biaya K3 = Rp. 1.265.175.000,00

% Biaya K3 terhadap nilai kontrak = $\frac{1.265.175.000}{19.330.000.000} \times 100\%$
= 6,55 %

Nilai biaya K3 6,55 % dari nilai kontrak, sehingga jumlah tersebut masih memenuhi.

BAB IV PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Perencanaan SMK3 berupa pekerjaan plat, balok, kolom dan tangga pada pembangunan Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang dapat dilakukan menggunakan metode HAZOP dan menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:
 - a. Jumlah resiko ekstrim semakin bertambah seiring dengan bertambahnya ketinggian lantai.
 - b. Pada lantai 2 terdapat 185 potensi bahaya yang terdiri dari 42 risiko ekstrim, 35 risiko tinggi, 60 risiko sedang dan 48 risiko rendah.
 - c. Pada lantai 5 terdapat 166 potensi bahaya yang terdiri dari 44 risiko ekstrim, 25 risiko tinggi, 59 risiko sedang dan 38 risiko rendah.
 - d. Pada lantai 7 terdapat 170 potensi bahaya yang terdiri dari 44 risiko ekstrim, 28 risiko tinggi, 60 risiko sedang dan 38 risiko rendah.
 - e. Potensi bahaya resiko ekstrim disebabkan oleh beberapa faktor. Pada lantai 2, sebagian besar risiko ekstrim disebabkan oleh faktor peralatan. Sedangkan untuk lantai 5 dan lantai 7 adalah faktor manusia, peralatan, lingkungan kerja dan akibat proses.

- f. Potensi bahaya resiko tinggi baik pada lantai 2, lantai 5, maupun lantai 7 sebagian besar disebabkan oleh faktor manusia dan peralatan.
 - g. Potensi bahaya resiko sedang kebanyakan disebabkan oleh faktor proses, lingkungan kerja, peralatan dan manusia
2. Dalam merencanakan anggaran biaya pada tugas akhir ini mengacu pada Surat Edaran Kementerian Pekerjaan Umum No.66/SE/M/2015 tentang biaya penyelenggaraan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) konstruksi bidang Pekerjaan Umum. Hasil yang didapatkan dari perhitungan anggaran biaya untuk keperluan K3 adalah sejumlah Rp 1.265.175.000,00 dengan nilai kontrak Rp 19.300.000.000,00 atau sebesar 6,55 % dari nilai kontrak.

6.2 Saran

Saran untuk merencanakan analisa dan membuat SMK3 adalah sebagai berikut,

1. Identifikasi bahaya dan resiko pada tugas akhir ini belum membahas secara lebih dalam terhadap kegagalan struktur yang mungkin terjadi. Untuk selanjutnya, identifikasi dan penilaian bahaya harus lebih mengeksplorasi bahaya dan resiko terhadap kegagalan konstruksi / struktur.
2. Pada tugas akhir ini tidak membahas sampai pengendalian operasi K3, evaluasi kinerja K3, dan tinjauan ulang K3. Untuk selanjutnya sebaiknya dilakukan tahap – tahap tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asfani, Khoirudin dan Lativa Hartiningtyas, Hazard And Operability, *Makalah*, disajikan oleh Universitas Negeri Malang.
- [2] Hazard & Operability Analysis (HAZOP). 2008. *Training Guide Hazard & Operability Analysis (HAZOP)*. Risk Management Working Group
- [3] Munawir, A. 2010. *HAZOP, HAZID, VS JSA*. Migas Indonesia
- [4] Ramli, Soehatman. 2010. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat.
- [5] Ramli, Soehatman. 2013. *SMART SAFETY Panduan Penerapan SMK3 yang Efektif*. Jakarta: Dian Rakyat.
- [6] *Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta : Pemerintah Republik Indonesia.
- [7] *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05 Tahun 2014 Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum*. Jakarta : Menteri Pekerjaan Umum.
- [8] *Surat Edaran Kementrian PUPR No 66 Tahun 2015 Tentang Biaya Penyelenggaraan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum*. Jakarta: Menteri Pekerjaan Umum.

SASARAN DAN PROGRAM K3

PEKERJAAN KOLOM LANTAI 7

| No | Uraian Pekerjaan | Pengendalian Resiko | Sasaran Khusus | | Program | | | | Penanggung Jawab |
|----|--------------------------|---|--|--|-------------------------|--|---|------------|-------------------------|
| | | | Uraian | Tolak Ukur | Sumber Daya | Jangka Waktu | Indikator Pencapaian | Monitoring | |
| 1 | Penentuan Titik As Kolom | 1. Melakukan safety talk setiap sebelum memulai semua pekerjaan | Dilakukan setiap pagi sebelum pekerja melakukan semua pekerjaan. Kegiatan ini guna mengingatkan pekerja pentingnya keselamatan | Kehadiran para pekerja | para pekerja | Setiap hari di pagi hari sebelum memulai semua pekerjaan | Tidak terjadi kecelakaan akibat ketidakhatian pekerja | Checklist | Semua Petugas K3 |
| | | 2. Terpasangnya Safety Line | Tersedianya safety line | terpasangnya safety line sebelum pekerjaan berlangsung | safety line | Selama pekerjaan lantai 10 berlangsung | Safety line dapat dilihat oleh pekerja | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 3. Terpasangnya rambu - rambu keselamatan | Tersedianya rambu - rambu keselamatan | Rambu dipasang pada area potensi kecelakaan | rambu-rambu keselamatan | Pada saat pekerjaan berlangsung | Rambu keselamatan dapat dibaca pekerja | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 4. Tersedianya Air minum untuk para pekerja | Tersedianya air minum yang mudah dijangkau bagi para pekerja | Tersedianya air minum | Air minum | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja tidak merasa haus | checklist | pengawas lapangan |

| | | | | | | | | | |
|---|------------------|---|--|--|----------------------------|---|--|-----------|-------------------------|
| | | 5. Menyesuaikan tinggi alat theodolit | Tersedianya ketentuan penggunaan theodolit | Sesuai instruksi kerja | Dokumen instruksi kerja | sebelum memulai pekerjaan menggunakan theodolit | Tinggi alat sama dengan tinggi penggunaannya | evaluasi | Pengawas K3 di lapangan |
| 2 | Penulangan Kolom | 1. Penggunaan Sarung Tangan | Tersedianya sarung tangan | Penggunaan Sarung tangan pada pekerja | Sarung tangan | Selama pekerjaan berlangsung | Seluruh pekerja penulangan kolom menggunakan sarung tangan | checklist | pengawas lapangan |
| | | 2. Menggunakan Alat berat bersertifikat | Pengecekan alat kerja satu bulan sebelum digunakan dan pengecekan sertifikat sebelum digunakan | Alat Berat memiliki sertifikat layak pakai | Sertifikat alat berat | Selama pekerjaan berlangsung | Sertifikat alat masih berlaku | checklist | pengawas lapangan |
| | | 3. Penggunaan Masker atau penutup hidung | Tersedianya masker atau penutup hidung | Penggunaan masker pada pekerja | Masker atau penutup hidung | Selama pekerjaan berlangsung | Semua pekerja penulangan kolom menggunakan masker | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 4. Menyesuaikan tinggi alat dengan tinggi pekerja | Tersedianya ketentuan penggunaan bar bender dan bar cutter | Sesuai instruksi kerja | Dokumen instruksi kerja | Selama pekerjaan pemotongan dan pembengkokan tulangan | Tinggi alat sama dengan tinggi penggunaannya | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 5. Tersedianya Air minum untuk para pekerja | Tersedianya air minum yang mudah dijangkau bagi para pekerja | Tersedianya air minum | Air minum | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja tidak merasa haus | checklist | pengawas lapangan |

| | | | | | | | | | |
|---|-----------------|---|---|--|-------------------------|--|---|-----------|-------------------------|
| | | 6. Dilakukan Program suntik tetanus bagi para pekerja | Agar pekerja tidak terkena virus tetanus dari tulangan | Sesuai dengan dokumen instruksi kerja | Pekerja | Satu kali selama jangka waktu proyek berlangsung | pekerja tidak terjangkit tetanus | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 7. Penyediaan prosedur penggunaan alat | Prosedur ini berguna bagi para pekerja untuk mengetahui jangka waktu maksimal penggunaan suatu alat | Dokumen instruksi kerja | Dokumen instruksi kerja | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja bekerja sesuai dokumen instruksi kerja | evaluasi | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 8. Pemasangan Jaring Keselamatan | Dipasang mengelilingi area seluruh pekerjaan di lantai 10 | Tersedianya jaring keselamatan | Jaring Keselamatan | Sekali seterusnya selama proyek berlangsung | Tidak ada material apapun yang jatuh kebawah | Checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| 3 | Bekisting Kolom | 1. Penggunaan Sarung Tangan | Tersedianya sarung tangan | Penggunaan Sarung tangan pada pekerja | Sarung tangan | Selama pekerjaan berlangsung | Seluruh pekerja bekisting kolom menggunakan sarung tangan | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 2. Menggunakan Alat berat bersertifikat | Pengecekan alat kerja satu bulan sebelum digunakan dan pengecekan sertifikat sebelum digunakan | Alat Berat memiliki sertifikat layak pakai | Sertifikat alat berat | Selama pekerjaan berlangsung | Sertifikat alat masih berlaku | checklist | pengawas lapangan |

| | | | | | | | | | |
|---|------------------|---|---|---|----------------------------|--|---|-----------|-------------------------|
| | | 3. Penggunaan Body harness | Tersedianya body harness untuk pekerjaan yang pekerjaanya dalam posisi menggantung | Penggunaan body harness pada pekerja pemasangan bekisting kolom | Body harness | Sebelum pekerjaan pemasangan bekisting kolom | Pekerja menggunakan body harness pada saat pekerjaan pasang bekisting kolom | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 4. Tersedianya Air minum untuk para pekerja | Tersedianya air minum yang mudah dijangkau bagi para pekerja | Tersedianya air minum | Air minum | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja tidak merasa haus | checklist | pengawas lapangan |
| | | 5. Terpasangnya rambu - rambu peringatan K3 | Pemasangan rambu peringatan seratus meter sebelum dan sesudah lokasi pekerjaan dan dilokasi pekerjaan | Rambu dipasang pada area potensi kecelakaan | rambu-rambu keselamatan | Pada saat pekerjaan berlangsung | Rambu keselamatan dapat dibaca pekerja | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| 4 | Pengecoran Kolom | 1. Penggunaan Masker atau penutup hidung | Tersedianya masker atau penutup hidung | Penggunaan masker pada pekerja | Masker atau penutup hidung | Selama pekerjaan berlangsung | Semua pekerja pengecoran kolom menggunakan masker | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 2. Menggunakan Alat berat bersertifikat | Pengecekan alat kerja satu bulan sebelum digunakan dan pengecekan sertifikat sebelum digunakan | Alat Berat memiliki sertifikat layak pakai | Sertifikat alat berat | Selama pekerjaan berlangsung | Sertifikat alat masih berlaku | checklist | pengawas lapangan |

| | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|-------------------------|------------------------------------|--|-----------|-------------------------|
| | | 3. Penggunaan Body harness | Tersedianya body harness untuk pekerjaan yang pekerjaanya dalam posisi menggantung | Penggunaan body harness pada pekerja pemasangan pengecoran kolom | Body harness | Sebelum pekerjaan pengecoran kolom | Pekerja menggunakan body harness pada saat pekerjaan pengecoran kolom. Dan tidak adanya pekerja yang jatuh | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 4. Tersedianya Air minum untuk para pekerja | Tersedianya air minum yang mudah dijangkau bagi para pekerja | Tersedianya air minum | Air minum | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja tidak merasa haus | checklist | pengawas lapangan |
| | | 5. Penggunaan Sarung Tangan | Tersedianya sarung tangan | Penggunaan Sarung tangan pada pekerja | Sarung tangan | Selama pekerjaan berlangsung | Seluruh pekerja Cor kolom menggunakan sarung tangan | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 6. Penyediaan prosedur penggunaan alat | Prosedur ini berguna bagi para pekerja untuk mengetahui jangka waktu maksimal penggunaan suatu alat | Dokumen instruksi kerja | Dokumen instruksi kerja | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja bekerja sesuai dokumen instruksi kerja | evaluasi | Pengawas K3 di lapangan |

| | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|---|--|---|-----------------------|--|---|-----------|-------------------------|
| 5 | Bongkar Bekisting Kolom | 1. Penggunaan Body harness | Tersedianya body harness untuk pekerjaan yang pekerjaanya dalam posisi menggantung | Penggunaan body harness pada pekerja pembongkaran bekisting kolom | Body harness | Sebelum pekerjaan pembongkaran bekisting kolom | Pekerja menggunakan body harness pada saat pekerjaan pasang tulangan kolom. Dan tidak adanya pekerja yang jatuh | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 2. Penggunaan Sarung Tangan | Tersedianya sarung tangan | Penggunaan Sarung tangan pada pekerja | Sarung tangan | Selama pekerjaan berlangsung | Seluruh pekerja pembongkaran bekisting kolom menggunakan sarung tangan | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 3. Menggunakan Alat berat bersertifikat | Pengecekan alat kerja satu bulan sebelum digunakan dan pengecekan sertifikat sebelum digunakan | Alat Berat memiliki sertifikat layak pakai | Sertifikat alat berat | Selama pekerjaan berlangsung | Sertifikat alat masih berlaku | checklist | pengawas lapangan |

PEKERJAAN BALOK dan PLAT LANTAI 7

| No | Uraian Pekerjaan | Pengendalian Resiko | Sasaran Khusus | | Program | | | | Penanggung Jawab |
|----|------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------|------------------------------|---|------------|-------------------------|
| | | | Uraian | Tolak Ukur | Sumber Daya | Jangka Waktu | Indikator Pencapaian | Monitoring | |
| 1 | Bekisting Balok | 1. Penggunaan Sarung Tangan | Tersedianya sarung tangan | Penggunaan Sarung tangan pada pekerja | Sarung tangan | Selama pekerjaan berlangsung | Seluruh pekerja bekisting balok menggunakan sarung tangan | checklist | Pengawas K3 di lapangan |

| | | | | | | | | | |
|---|----------------|---|--|---|------------------------|---|--|-----------|-------------------------|
| | | 2. Menggunakan Alat berat bersertifikat | Pengecekan alat kerja satu bulan sebelum digunakan dan pengecekan sertifikat sebelum digunakan | Alat Berat memiliki sertifikat layak pakai | Sertifikat alat berat | Selama pekerjaan berlangsung | Sertifikat alat masih berlaku | checklist | pengawas lapangan |
| | | 3. Penggunaan Body harness | Tersedianya body harness untuk pekerjaan yang pekerjaanya dalam posisi menggantung | Penggunaan body harness pada pekerja pemasangan bekisting balok | Body harness | Sebelum pekerjaan pemasangan bekisting balok | Pekerja menggunakan body harness pada saat pekerjaan pemasangan bekisting balok. Dan tidak adanya pekerja yang jatuh | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 4. Terpasangnya rambu dilarang merokok | Tersedianya peringatan dilarang merokok | Terpasangnya rambu dilarang merokok | Rambu dilarang merokok | Selama pekerja berada di dalam area pekerjaan | Pekerja tidak merokok di area pekerjaan | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 5. Tersedianya Air minum untuk para pekerja | Tersedianya air minum yang mudah dijangkau bagi para pekerja | Tersedianya air minum | Air minum | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja tidak merasa haus | checklist | pengawas lapangan |
| 2 | Bekisting Plat | 1. Penggunaan Sarung Tangan | Tersedianya sarung tangan | Penggunaan Sarung tangan pada pekerja | Sarung tangan | Selama pekerjaan berlangsung | Seluruh pekerja bekisting plat menggunakan sarung tangan | checklist | Pengawas K3 di lapangan |

| | | | | | | | | | |
|---|------------------|--|--|--|--|---|---|-----------|-------------------------|
| 3 | Penulangan Balok | 1. Penggunaan Sarung Tangan | Tersedianya sarung tangan | Penggunaan Sarung tangan pada pekerja | Sarung tangan | Selama pekerjaan berlangsung | Seluruh pekerja penulangan balok menggunakan sarung tangan | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 2. Menggunakan Alat bersertifikat atau layak pakai | Dilakukan pengecekan alat kerja satu bulan sebelum pekerjaan dan sebelum digunakan | Alat yang digunakan memiliki sertifikat layak pakai | Sertifikat alat atau keterangan alat layak pakai | Selama pekerjaan berlangsung | Sertifikat alat masih berlaku | checklist | pengawas lapangan |
| | | 3. Penggunaan Masker atau penutup hidung | Tersedianya masker atau penutup hidung | Penggunaan masker pada pekerja | Masker atau penutup hidung | Selama pekerjaan berlangsung | Semua pekerja penulangan balok menggunakan masker | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 4. Penggunaan Body harness | Tersedianya body harness untuk pekerjaan yang pekerjanya dalam posisi menggantung | Penggunaan body harness pada pekerja pemasangan tulangan balok | Body harness | Sebelum pekerjaan pemasangan tulangan balok | Pekerja menggunakan body harness pada saat pekerjaan pasang tulangan balok. Dan tidak adanya pekerja yang jatuh | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 5. Tersedianya Air minum untuk para pekerja | Tersedianya air minum yang mudah dijangkau bagi para pekerja | Tersedianya air minum | Air minum | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja tidak merasa haus | checklist | pengawas lapangan |

| | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--|---|---|--|------------------------------|--|-----------|-------------------------|
| | | 6. Penyediaan prosedur penggunaan alat | Prosedur ini berguna bagi para pekerja untuk mengetahui jangka waktu maksimal penggunaan suatu alat | Dokumen instruksi kerja | Dokumen instruksi kerja | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja bekerja sesuai dokumen instruksi kerja | evaluasi | Pengawas K3 di lapangan |
| 4 | Penulangan Plat | 1. Penggunaan Sarung Tangan | Tersedianya sarung tangan | Penggunaan Sarung tangan pada pekerja | Sarung tangan | Selama pekerjaan berlangsung | Seluruh pekerja penulangan balok menggunakan sarung tangan | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 2. Menggunakan Alat bersertifikat atau layak pakai | Dilakukan pengecekan alat kerja satu bulan sebelum pekerjaan dan sebelum digunakan | Alat yang digunakan memiliki sertifikat layak pakai | Sertifikat alat atau keterangan alat layak pakai | Selama pekerjaan berlangsung | Sertifikat alat masih berlaku | checklist | pengawas lapangan |
| | | 3. Penggunaan Masker atau penutup hidung | Tersedianya masker atau penutup hidung | Penggunaan masker pada pekerja | Masker atau penutup hidung | Selama pekerjaan berlangsung | Semua pekerja penulangan balok menggunakan masker | checklist | Pengawas K3 di lapangan |

| | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|--|---|---|--|--|--|-----------|-------------------------|
| | | 4. Penggunaan Body harness | Tersedianya body harness untuk pekerjaan yang pekerjaanya dalam posisi menggantung | Penggunaan body harness pada pekerja pemasangan tulangan plat | Body harness | Sebelum pekerjaan pemasangan tulangan plat | Pekerja menggunakan body harness pada saat pekerjaan pasang tulangan plat. Dan tidak adanya pekerja yang jatuh | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 5. Tersedianya Air minum untuk para pekerja | Tersedianya air minum yang mudah dijangkau bagi para pekerja | Tersedianya air minum | Air minum | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja tidak merasa haus | checklist | pengawas lapangan |
| | | 6. Penyediaan prosedur penggunaan alat | Prosedur ini berguna bagi para pekerja untuk mengetahui jangka waktu maksimal penggunaan suatu alat | Dokumen instruksi kerja | Dokumen instruksi kerja | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja bekerja sesuai dokumen instruksi kerja | evaluasi | Pengawas K3 di lapangan |
| 5 | Pengecoran Balok dan Plat | 1. Penggunaan Lampu penerangan | Tersedianya lampu penerangan bila pengecoran dimalam hari | Penggunaan lampu penerangan | Lampu penerangan | Selama pekerjaan pengecoran di malam hari | Pengecoran dapat dilakukan saat malam hari | checklist | pengawas lapangan |
| | | 2. Menggunakan Alat bersertifikat atau layak pakai | Dilakukan pengecekan alat kerja satu bulan sebelum pekerjaan dan sebelum digunakan | Alat yang digunakan memiliki sertifikat layak pakai | Sertifikat alat atau keterangan alat layak pakai | Selama pekerjaan berlangsung | Sertifikat alat masih berlaku | checklist | pengawas lapangan |

| | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|----------------------------|---------------------------------|--|-----------|-------------------------|
| | | 3. Penggunaan Masker atau penutup hidung | Tersedianya masker atau penutup hidung | Penggunaan masker pada pekerja | Masker atau penutup hidung | Selama pekerjaan berlangsung | Semua pekerja penulangan balok menggunakan masker | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 4. Terpasangnya rambu - rambu peringatan K3 | Pemasangan rambu peringatan seratus meter sebelum dan sesudah lokasi pekerjaan dan dilokasi pekerjaan | Rambu dipasang pada area potensi kecelakaan | rambu-rambu keselamatan | Pada saat pekerjaan berlangsung | Rambu keselamatan dapat dibaca pekerja | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 5. Penyediaan prosedur penggunaan alat | Prosedur ini berguna bagi para pekerja untuk mengetahui jangka waktu maksimal penggunaan suatu alat | Dokumen instruksi kerja | Dokumen instruksi kerja | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja bekerja sesuai dokumen instruksi kerja | evaluasi | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 6. Penggunaan Sarung Tangan | Tersedianya sarung tangan | Penggunaan Sarung tangan pada pekerja | Sarung tangan | Selama pekerjaan berlangsung | Seluruh pekerja penulangan balok menggunakan sarung tangan | checklist | Pengawas K3 di lapangan |

| 6 | Bongkar Bekisting Balok | 1. Penggunaan Body harness | Tersedianya body harness untuk pekerjaan yang pekerjaanya dalam posisi menggantung | Penggunaan body harness pada pekerja pembongkaran bekisting balok | Body harness | Sebelum pekerjaan pembongkaran bekisting balok | Pekerja menggunakan body harness pada saat pekerjaan pembongkaran bekisting balok. Dan tidak adanya pekerja yang jatuh | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
|----------------------------------|-------------------------|---|--|---|-----------------------|--|--|------------|-------------------------|
| | | 2. Penggunaan Sarung Tangan | Tersedianya sarung tangan | Penggunaan Sarung tangan pada pekerja | Sarung tangan | Selama pekerjaan berlangsung | Seluruh pekerja penulangan balok menggunakan sarung tangan | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 3. Menggunakan Alat berat bersertifikat | Pengecekan alat kerja satu bulan sebelum digunakan dan pengecekan sertifikat sebelum digunakan | Alat Berat memiliki sertifikat layak pakai | Sertifikat alat berat | Selama pekerjaan berlangsung | Sertifikat alat masih berlaku | checklist | pengawas lapangan |
| | | | | | | | | | |
| PEKERJAAN TANGGA LANTAI 7 | | | | | | | | | |
| No | Uraian Pekerjaan | Pengendalian Resiko | Sasaran Khusus | | Program | | | | Penanggung Jawab |
| | | | Uraian | Tolak Ukur | Sumber Daya | Jangka Waktu | Indikator Pencapaian | Monitoring | |

| | | | | | | | | | |
|---|-----------------|---|--|---|-----------------------|--|--|-----------|-------------------------|
| 1 | Bekisting Balok | 1. Melakukan safety talk setiap sebelum memulai semua pekerjaan | Dilakukan setiap pagi sebelum pekerja melakukan semua pekerjaan. Kegiatan ini guna mengingatkan pekerja pentingnya keselamatan | Kehadiran para pekerja | para pekerja | Setiap hari di pagi hari sebelum memulai semua pekerjaan | Tidak terjadi kecelakaan akibat ketidakhati-hatian pekerja | Checklist | Semua Petugas K3 |
| | | 2. Penggunaan Sarung Tangan | Tersedianya sarung tangan | Penggunaan Sarung tangan pada pekerja | Sarung tangan | Selama pekerjaan berlangsung | Seluruh pekerja bekisting balok menggunakan sarung tangan | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 3. Menggunakan Alat berat bersertifikat | Pengecekan alat kerja satu bulan sebelum digunakan dan pengecekan sertifikat sebelum digunakan | Alat Berat memiliki sertifikat layak pakai | Sertifikat alat berat | Selama pekerjaan berlangsung | Sertifikat alat masih berlaku | checklist | pengawas lapangan |
| | | 4. Penggunaan Body harness | Tersedianya body harness untuk pekerjaan yang pekerjaanya dalam posisi menggantung | Penggunaan body harness pada pekerja pemasangan bekisting balok | Body harness | Sebelum pekerjaan pemasangan bekisting balok | Pekerja menggunakan body harness pada saat pekerjaan pemasangan bekisting balok. Dan tidak adanya pekerja yang jatuh | checklist | Pengawas K3 di lapangan |

| | | | | | | | | | |
|---|------------------|---|---|---|--|--|--|-----------|-------------------------|
| | | 5. Terpasangnya rambu dilarang merokok | Tersedianya peringatan dilarang merokok | Terpasangnya rambu dilarang merokok | Rambu dilarang merokok | Selama pekerja berada di dalam area pekerjaan | Pekerja tidak merokok di area pekerjaan | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 6. Terpasangnya rambu - rambu peringatan K3 | Pemasangan rambu peringatan seratus meter sebelum dan sesudah lokasi pekerjaan dan dilokasi pekerjaan | Rambu dipasang pada area potensi kecelakaan | rambu-rambu keselamatan | Pada saat pekerjaan berlangsung | Rambu keselamatan dapat dibaca pekerja | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 7. Tersedianya Air minum untuk para pekerja | Tersedianya air minum yang mudah dijangkau bagi para pekerja | Tersedianya air minum | Air minum | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja tidak merasa haus | checklist | pengawas lapangan |
| | | 8. Dilakukan Program suntik tetanus bagi para pekerja | Agar pekerja tidak terkena virus tetanus dari tulangan | Sesuai dengan dokumen instruksi kerja | Pekerja | Satu kali selama jangka waktu proyek berlangsung | pekerja tidak terjangkit tetanus | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| 2 | Penulangan Balok | 1. Penggunaan Sarung Tangan | Tersedianya sarung tangan | Penggunaan Sarung tangan pada pekerja | Sarung tangan | Selama pekerjaan berlangsung | Seluruh pekerja penulangan balok menggunakan sarung tangan | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 2. Menggunakan Alat bersertifikat atau layak pakai | Dilakukan pengecekan alat kerja satu bulan sebelum pekerjaan dan sebelum digunakan | Alat yang digunakan memiliki sertifikat layak pakai | Sertifikat alat atau keterangan alat layak pakai | Selama pekerjaan berlangsung | Sertifikat alat masih berlaku | checklist | pengawas lapangan |

| | | | | | | | | | |
|---|-------------------|--|--|--|--|---|---|-----------|-------------------------|
| | | 3. Penggunaan Masker atau penutup hidung | Tersedianya masker atau penutup hidung | Penggunaan masker pada pekerja | Masker atau penutup hidung | Selama pekerjaan berlangsung | Semua pekerja penulangan balok menggunakan masker | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 4. Penggunaan Body harness | Tersedianya body harness untuk pekerjaan yang pekerjaanya dalam posisi menggantung | Penggunaan body harness pada pekerja pemasangan tulangan balok | Body harness | Sebelum pekerjaan pemasangan tulangan balok | Pekerja menggunakan body harness pada saat pekerjaan pasang tulangan balok. Dan tidak adanya pekerja yang jatuh | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 5. Tersedianya Air minum untuk para pekerja | Tersedianya air minum yang mudah dijangkau bagi para pekerja | Tersedianya air minum | Air minum | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja tidak merasa haus | checklist | pengawas lapangan |
| 3 | Pengecoran Tangga | 1. Penggunaan Lampu penerangan | Tersedianya lampu penerangan bila pengecoran dimalam hari | Penggunaan lampu penerangan | Lampu penerangan | Selama pekerjaan pengecoran di malam hari | Pengecoran dapat dilakukan saat malam hari | checklist | pengawas lapangan |
| | | 2. Menggunakan Alat bersertifikat atau layak pakai | Dilakukan pengecekan alat kerja satu bulan sebelum pekerjaan dan sebelum digunakan | Alat yang digunakan memiliki sertifikat layak pakai | Sertifikat alat atau keterangan alat layak pakai | Selama pekerjaan berlangsung | Sertifikat alat masih berlaku | checklist | pengawas lapangan |

| | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|---|---|--|----------------------------|---|---|-----------|-------------------------|
| | | 3. Penyediaan prosedur penggunaan alat | Prosedur ini berguna bagi para pekerja untuk mengetahui jangka waktu maksimal penggunaan suatu alat | Dokumen instruksi kerja | Dokumen instruksi kerja | Selama pekerjaan berlangsung | Pekerja bekerja sesuai dokumen instruksi kerja | evaluasi | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 4. Penggunaan Masker atau penutup hidung | Tersedianya masker atau penutup hidung | Penggunaan masker pada pekerja | Masker atau penutup hidung | Selama pekerjaan berlangsung | Semua pekerja penulangan balok menggunakan masker | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 5. Terpasangnya rambu - rambu keselamatan | Tersedianya rambu - rambu keselamatan | Rambu dipasang pada area potensi kecelakaan | rambu-rambu keselamatan | Pada saat pekerjaan berlangsung | Rambu keselamatan dapat dibaca pekerja | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 6. Penggunaan Sarung Tangan | Tersedianya sarung tangan | Penggunaan Sarung tangan pada pekerja | Sarung tangan | Selama pekerjaan berlangsung | Seluruh pekerja penulangan balok menggunakan sarung tangan | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| 4 | Bongkar Bekisting Balok | 1. Penggunaan Body harness | Tersedianya body harness untuk pekerjaan yang pekerjaanya dalam posisi menggantung | Penggunaan body harness pada pekerja pemasangan tulangan kolom | Body harness | Sebelum pekerjaan pemasangan tulangan kolom | Pekerja menggunakan body harness pada saat pekerjaan pasang tulangan kolom. Dan tidak adanya pekerja yang jatuh | checklist | Pengawas K3 di lapangan |

| | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|-----------------------|------------------------------|--|-----------|-------------------------|
| | | 2. Penggunaan Sarung Tangan | Tersedianya sarung tangan | Penggunaan Sarung tangan pada pekerja | Sarung tangan | Selama pekerjaan berlangsung | Seluruh pekerja penulangan balok menggunakan sarung tangan | checklist | Pengawas K3 di lapangan |
| | | 3. Menggunakan Alat berat bersertifikat | Pengecekan alat kerja satu bulan sebelum digunakan dan pengecekan sertifikat sebelum digunakan | Alat Berat memiliki sertifikat layak pakai | Sertifikat alat berat | Selama pekerjaan berlangsung | Sertifikat alat masih berlaku | checklist | pengawas lapangan |