



**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
(K3) MELALUI PENDEKATAN HIRADC DAN METODE JOB  
SAFETY ANALYSIS PADA STUDI KASUS PROYEK  
PEMBANGUNAN MENARA X DI JAKARTA**

**SKRIPSI  
TEKNIK SIPIL**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**MEGA RAUDHATIN JANNAH  
NIM. 135060107111039**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
MALANG**

**2017**



**LEMBAR PENGESAHAN**  
**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA**  
**(K3) MELALUI PENDEKATAN HIRADC DAN METODE JOB**  
**SAFETY ANALYSIS PADA STUDI KASUS PROYEK**  
**PEMBANGUNAN MENARA X DI JAKARTA**

**SKRIPSI**  
**TEKNIK SIPIL**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan  
 memperoleh gelar Sarjana Teknik



**MEGA RAUDHATIN JANNAH**

**NIM. 135060107111039**

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing

Pada tanggal 28 Juli 2017

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Saifoe El Unas, ST., MT.  
 NIP. 19681219 200003 1 001

M. Hamzah Hasyim, ST., M.Eng.Sc  
 NIP. 19721215 200112 1 003

Mengetahui,  
 Ketua Program Studi S1

Dr. Eng. Indradi Wijatmiko, ST., M.Eng (Prac.)  
 NIP. 19810220 200604 1 002

**HALAMAN IDENTITAS TIM PENGUJI SKRIPSI**

Judul Skripsi :

Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) melalui Pendekatan HIRADC dan Metode *Job Safety Analysis* pada Studi Kasus Proyek Pembangunan Menara X di Jakarta

Nama Mahasiswa : Mega Raudhatin Jannah

NIM : 135060107111039

Program Studi : Teknik Sipil

Minat : Manajemen Konstruksi

Tim Dosen Penguji :

Dosen Penguji 1 : Eko Andi Suryo, ST., MT., Ph.D

Dosen Penguji 2 : Saifoe El Unas, ST., MT

Dosen Penguji 3 : M. Hamzah Hasyim., ST., M.Eng.Sc

Tanggal Ujian : 26 Juli 2017

SK Penguji : 860/UN.10.F07/SK/2017



## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran sebagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam naskah skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya, tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 28 Juli 2017

Mega Raudhatin Jannah

NIM. 135060107111039



## RIWAYAT HIDUP

Mega Raudhatin Jannah, lahir di Jakarta, 25 Juni 1995, anak ketiga dari Bapak Mumung Marthasasmita dan Ibu Tien Hartini. Mulai memasuki bangku sekolah di SD Islam Al-Azhar Kelapa Gading Jakarta sejak tahun 2001 dan lulus pada tahun 2007. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Islam Al-Azhar Kelapa Gading Jakarta dan lulus pada tahun 2010. Selanjutnya melanjutkan pendidikan di SMA Labschool Jakarta dan lulus pada tahun 2013. Kemudian mengenyam bangku perkuliahan hingga lulus S1 (Strata 1) pada tahun 2017 dari Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang.

Selama kuliah aktif berpartisipasi dalam kegiatan organisasi kampus. Aktif sebagai anggota Departemen PSDM Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Brawijaya 2014/2015, anggota Departemen PSDM Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Brawijaya 2015/2016, Ketua Divisi Monitoring Departemen PSDM Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Brawijaya 2016/2017, Asisten Tugas Besar Sistem Bangunan Irigasi 2015/2016, serta berbagai kepanitiaan yang diselenggarakan di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang.

Malang, Juli 2017

Penulis



## KATA PENGANTAR

Puji-syukur kepada Allah SWT atas rahmat, hidayah serta pertolongan Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, dengan judul: “Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) melalui pendekatan HIRADC dan metode *Job Safety Analysis* pada studi kasus Proyek Pembangunan Menara X di Jakarta”, sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Jurusan Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini dapat terselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang telah banyak membantu proses penyelesaian tugas akhir ini. Oleh karena itu tak lupa penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Sugeng P. Budio, MS., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya.
2. Bapak Dr. Eng. Indradi Wijatmiko, ST., M.Eng., selaku Ketua Program Studi ST Teknik Sipil Universitas Brawijaya.
3. Bapak Saifoe El Unas, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan arahan untuk kesempurnaan penulisan tugas akhir ini.
4. Bapak M. Hamzah Hasyim, ST., M.Eng.Sc., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan arahan untuk kesempurnaan penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak Ibu dosen Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu dan saran selama masa perkuliahan.
6. Bapak Manahara, Bapak Ivan, dan Bapak Wahyu yang telah memberikan bimbingan dan saran selama di proyek.
7. Kedua orang tua dan kedua kakak yang selalu mencurahkan doa serta dukungan tak terhingga selama perkuliahan ini.
8. Irbah Mahdiah Zulfa yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan tugas akhir dengan berbagai kendala yang telah dilalui.
9. Achmad Gusti Raditya yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama penyelesaian tugas akhir ini.
10. Ghina Ashilla, Zahrina Rahmadita, Dessy Yustiani, dan Nadhia Purwati yang selalu menyemangati dari jauh selama pengerjaan tugas akhir ini.



11. Teman bawel dan kuli proyek yang selalu memotivasi dan memberikan dukungan dan doa.

12. Keluarga Besar Mahasiswa Sipil yang telah melalui proses pembelajaran bersama dan memberikan kenangan yang baik selama perkuliahan

13. Serta pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan andil besar.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang membutuhkan. Apabila terdapat kesalahan pada penyusunan tugas akhir ini, tak terlepas dari kekurangan dan keterbatasan penulis. Maka dari itu, dimohon saran dan kritik yang membangun atas tugas akhir ini.

Malang, Juli 2017

Penulis

**DAFTAR ISI**

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>RINGKASAN</b> .....	xiii
<b>SUMMARY</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Risiko Secara Umum.....	5
Pemetaan Risiko.....	6
2.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	6
2.2.1 Definisi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	6
2.2.2 Landasan Hukum Peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	7
2.2.3 Pelaksanaan Kegiatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	8
2.3 HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control).....	8
2.3.1 Identifikasi Bahaya ( <i>Hazard Identification</i> ).....	9
2.3.1.1 Bahaya.....	9
2.3.1.2 Prosedur Identifikasi Bahaya.....	9



Repository Universitas Brawijaya	Repository Universitas Brawijaya	Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya	Repository Universitas Brawijaya	Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya	Repository Universitas Brawijaya	Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya	Repository Universitas Brawijaya	Repository Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya	Repository Universitas Brawijaya	Repository Universitas Brawijaya
2.3.1.3 Teknik Identifikasi Bahaya .....	Repository Universitas Brawijaya	10
2.3.1.4 JSA ( <i>Job Safety Analysis</i> ) .....	Repository Universitas Brawijaya	11
2.3.2 Penilaian Risiko ( <i>Risk Assessment</i> ) .....	Repository Universitas Brawijaya	12
2.3.3 Upaya Pengendalian Risiko ( <i>Determining Control</i> ) .....	Repository Universitas Brawijaya	14
2.4 Data dan Pengukuran .....	Repository Universitas Brawijaya	17
2.4.1 Peran Statistik dalam Penelitian .....	Repository Universitas Brawijaya	17
2.4.1.1 Populasi .....	Repository Universitas Brawijaya	18
2.4.1.2 Sampel .....	Repository Universitas Brawijaya	18
2.4.1.3 Teknik Sampling .....	Repository Universitas Brawijaya	18
2.4.1.4 Observasi .....	Repository Universitas Brawijaya	19
2.4.1.5 Wawancara .....	Repository Universitas Brawijaya	19
2.4.1.6 Skala Guttman .....	Repository Universitas Brawijaya	19
2.4.1.7 Skala Likert .....	Repository Universitas Brawijaya	20
2.4.1.8 Analisis Deskriptif .....	Repository Universitas Brawijaya	20
2.4.2 Analisa Probabilitas dan Dampak .....	Repository Universitas Brawijaya	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	Repository Universitas Brawijaya	<b>23</b>
3.1 Tahapan Penelitian .....	Repository Universitas Brawijaya	23
3.2 Jenis Penelitian .....	Repository Universitas Brawijaya	24
3.3 Lokasi Penelitian .....	Repository Universitas Brawijaya	24
3.3 Data Penelitian .....	Repository Universitas Brawijaya	24
3.4.1 Populasi .....	Repository Universitas Brawijaya	24
3.4.2 Pengambilan Sampel .....	Repository Universitas Brawijaya	24
3.4.3 Data yang Digunakan .....	Repository Universitas Brawijaya	25
3.5 Metode Pengambilan Data .....	Repository Universitas Brawijaya	26
3.5.1 Teknik Pengambilan Data .....	Repository Universitas Brawijaya	26





LAMPIRAN 4. ....	74
LAMPIRAN 5. ....	75
LAMPIRAN 6. ....	90
LAMPIRAN 7. ....	95
LAMPIRAN 8. ....	98
LAMPIRAN 9. ....	100
LAMPIRAN 10. ....	113
LAMPIRAN 11. ....	127



**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1	Kategori Kemungkinan Terjadi .....	12
Tabel 2.2	Kategori Kemungkinan Dampak .....	13
Tabel 2.3	Matriks Probabilitas dan Dampak .....	13
Tabel 2.4	Penilaian Tingkat Risiko .....	14
Tabel 2.5	Tabel Uraian Peringkat Risiko (Levelling Risk) .....	14
Tabel 2.6	Tabel <i>Hierarchy of Controls ANSI ZIO</i> .....	16
Tabel 2.7	Kriteria Interpretasi Skor .....	20
Tabel 3.1	Probabilitas dengan Skala Likert .....	28
Tabel 3.2	Dampak dengan Skala Likert .....	29
Tabel 3.3	Kategori Matriks Probabilitas .....	30
Tabel 3.4	Kategori Matriks Dampak .....	30
Tabel 4.1	Nama, Umur dan Jabatan Responden .....	34
Tabel 4.2	Identifikasi Risiko .....	35
Tabel 4.3	Matriks Probabilitas dan Dampak .....	40
Tabel 4.4	Penilaian Tingkat Risiko .....	40
Tabel 4.5	Tingkat Risiko pada Pekerjaan Utama .....	41
Tabel 4.6	Tingkat Risiko tiap Variabel Risiko .....	47
Tabel 4.7	Pengelompokan Variabel Risiko .....	51
Tabel 4.8	Pengendalian K3 pada Pekerja .....	54
Tabel 4.9	Pengendalian K3 pada Proyek Secara Umum .....	54
Tabel 4.10	Penerapan Pengendalian K3 pada Pekerja Tim Pelaksana 1 Pemasangan Kaca .....	56
Tabel 4.11	Penerapan Pengendalian K3 pada Pekerja Tim Pelaksana 2 Pemasangan Kaca .....	57
Tabel 4.12	Penerapan Pengendalian K3 pada Pekerja Pelaksanaan Pekerjaan Tangga .....	57
Tabel 4.13	Penerapan Pengendalian K3 Pekerja Pelaksana Pekerjaan Pemasangan Kaca dan Tangga .....	58
Tabel 4.14	Penerapan Pengendalian K3 Proyek Secara Umum .....	60





**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1	Klasifikasi Risiko.....	6
Gambar 2.2	<i>Hierarchy of Controls ANSI ZIO</i> .....	16
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Langkah Penelitian.....	23
Gambar 4.1	Upaya Pengendalian Risiko.....	53
Gambar 4.2	Diagram <i>Pie</i> Penerapan Pemakaian APD Helm pada Pekerjaan Pemasangan Kaca.....	58
Gambar 4.3	Diagram <i>Pie</i> Penerapan Pemakaian APD Rompi pada Pekerjaan Pemasangan Kaca.....	58
Gambar 4.4	Diagram <i>Pie</i> Penerapan Pemakaian APD Sepatu <i>Safety</i> pada Pekerjaan Pemasangan Kaca.....	59
Gambar 4.5	Diagram <i>Pie</i> Penerapan Pemakaian APD <i>Body Harness</i> pada Pekerjaan Pemasangan Kaca.....	59
Gambar 4.6	Diagram <i>Pie</i> Penerapan Pemakaian APD Helm pada Pekerjaan Tangga.....	59
Gambar 4.7	Diagram <i>Pie</i> Penerapan Pemakaian APD Rompi pada Pekerjaan Tangga.....	59
Gambar 4.8	Diagram <i>Pie</i> Penerapan Pemakaian APD Sepatu <i>Safety</i> pada Pekerjaan Tangga.....	59
Gambar 4.9	Diagram <i>Pie</i> Penerapan Pemakaian APD <i>Body Harness</i> pada Pekerjaan Tangga.....	59





**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1	Form Kuisioner .....	67
Lampiran 2	Form Wawancara .....	72
Lampiran 3	Observasi Lapangan Individu Pekerja .....	73
Lampiran 4	Observasi Lapangan Secara Umum .....	74
Lampiran 5	Tabel Identifikasi Risiko Pekerjaan Berisiko Tinggi dengan Metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) .....	75
Lampiran 6	Keterangan Penerapan Pengendalian dan Sumber Dokumen .....	90
Lampiran 7	Dokumentasi Aktivitas Pekerja Tim 1 Pekerjaan Pemasangan Kaca (Fasade) pada Proyek Menara X di Jakarta .....	95
Lampiran 8	Dokumentasi Aktivitas Pekerja Tim 1 Pekerjaan Pemasangan Kaca (Fasade) pada Proyek Menara X di Jakarta .....	98
Lampiran 9	Dokumentasi Aktivitas Pekerja Pekerjaan Tangga pada Proyek Menara X di Jakarta .....	100
Lampiran 10	Dokumentasi Penerapan Pengendalian Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Menara X di Jakarta .....	113
Lampiran 11	Rencana Kerja K3 ( <i>HSE Plan</i> ) .....	127





## RINGKASAN

**Mega Raudhatin Jannah**, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2017, **Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) melalui Pendekatan HIRADC dan Metode *Job Safety Analysis* pada Studi Kasus Proyek X di Jakarta**, Dosen Pembimbing: Saifoe El Unas, ST., MT. dan M. Hamzah Hasyim, ST., M.Eng, Sc.

Kegiatan konstruksi merupakan unsur penting dalam pembangunan. Namun, kegiatan konstruksi memiliki risiko yang tinggi dalam berbagai macam aspek, salah satunya yaitu pada aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Oleh karena itu, untuk menurunkan risiko pada aspek tersebut, maka perlu dilakukan upaya pengendalian risiko dengan didukung dasar hukum yang kuat. Pengendalian risiko secara umum dapat dilaksanakan dengan melakukan manajemen risiko yang meliputi dua hal yaitu analisis risiko dan perencanaan upaya pengendalian. Dengan merumuskan serta mempertimbangkan kemungkinan risiko yang terjadi, selanjutnya dapat ditetapkan tindakan preventif terhadap risiko tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan tingkat risiko pada kegiatan konstruksi Proyek Gedung X. Pada pekerjaan dengan risiko tertinggi dilanjutkan dengan identifikasi risiko lebih detail pada setiap tahapan pekerjaan tersebut. Pada akhirnya dapat ditentukan metode pengendalian yang tepat untuk masing-masing risiko tersebut dan bagaimana penerapan metode di lapangan.

Pada penelitian ini risiko dari beberapa pekerjaan yang ditentukan dengan pendekatan *Hazard Identification, Risk Assesment, and Determining Control* (HIRADC). Identifikasi risiko dilakukan berdasarkan dokumen dan pengamatan dilapangan. Setelah itu risiko tersebut dinilai tingkat kemungkinan dan dampaknya melalui kuisioner, yang kemudian dilakukan penilaian level risiko dengan menggunakan matriks risiko. Identifikasi lanjut pada pekerjaan yang berisiko tinggi dilakukan pada tiap tahapan pekerjaan dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis*. Dari analisis tersebut selanjutnya dapat diketahui metode pengendalian risiko berdasarkan dokumen K3 proyek dan hasil wawancara. Tahap terakhir pada penelitian ini adalah mengetahui metode penerapan upaya pengendalian secara langsung di lapangan melalui pengamatan kepada pekerja.

Hasil identifikasi risiko dan penilaian dengan matriks risiko dari 5 pekerjaan yang diamati di proyek X adalah 2 pekerjaan dengan level risiko rendah yaitu pekerjaan bata ringan dan dinding lapis plester, 1 pekerjaan dengan level risiko sedang yaitu pekerjaan dinding partisi gypsum, dan 2 pekerjaan dengan level risiko tinggi yaitu pekerjaan tangga dan pemasangan kaca. Kemudian dengan menggunakan pendekatan HIRADC dan metode JSA, dari dua pekerjaan berisiko tinggi dapat diketahui 2 variabel risiko ekstrim yang dapat terjadi pada 10 tahapan pekerjaan. Pengendalian risiko tersebut dilakukan terhadap setiap pekerja dan lingkungan proyek secara umum. Penerapan pengendalian risiko di lapangan tersebut telah dilakukan sesuai dengan metode rencana kerja K3 yang telah direncanakan. Namun demikian, masih belum semua pekerja yang menggunakan APD sesuai peraturan.

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



## SUMMARY

**Mega Raudhatin Jannah**, Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Brawijaya, July, 2017, **Risk Analysis of Occupational Health and Safety Using HIRADC Approach and Job Safety Method in the Case Study of Project X in Jakarta**, Supervisor: Saifoe El Unas, ST., MT. and M. Hamzah Hasyim, ST., M.Eng, Sc.

Construction activity is an essential part of a construction. However, construction activity has a high risk in many aspects; one of them is in occupational health and safety aspect. Therefore, a risk control which is supported by legal the foundation is done to minimize the high risk in that aspect. General control is done with risk management that covers risk analysis and planning the control efforts. By formulating and considering risk possibilities of what could happen, the preventive action that can be done is possible to discover. Therefore, this research is done to investigate which activities have the risk along with the risk level in X Building Project construction. In a job with the highest risk, the job stage with extreme risk possibilities will be discovered. It can be concluded, the proper way to control each of the risks can be formulated along with how to apply it in the field.

In this research, the risks of some jobs have been discovered with Hazard Identification, Risk Assesment, and Determining Control (HIRADC) approach. Risk identification is done according to documents and field observation. Then, those risks possibilities and impacts are rated through a questionnaire, which later on will be rated for the risk level with risk matrix. The job with higher risks will be identified further in every stage of the job using Job Safety Analysis to know about the risks more specifically. From those risks, the way to control the risks can be discovered according to K3 to project documents and the result of the interview. The final step is finding out the method of the risk control directly in the field with an observation to the workers.

The results of identification and rating with risk matrix are obtained from 5 jobs which was observed in the project X are 2 jobs with low level risk are light brick work and wall plaster, 1 job with medium level risk is gypsum partition wall work, and 2 jobs with high level risk are staircase work and glass installation. Then, with HIRADC approach and JSA method, from two jobs with high risk there are 2 extreme risk possibilities variable that can happen in 10 job stages. Risk control from those risks is done towards every worker and project environment. The application in the field has been done according to project documents. However, for the application to the workers, some workers still have not used APD as told in the regulations.

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





## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kegiatan Konstruksi merupakan unsur penting dalam pembangunan. Namun, dilain hal kegiatan konstruksi memiliki risiko yang sangat tinggi dalam berbagai macam aspek. Aspek yang memiliki risiko tertinggi yaitu pada aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Menurut ref ILO, sektor bidang konstruksi merupakan salah satu sector yang paling berisiko terhadap kecelakaan kerja dengan presentasi 31,9%. Hal tersebut dapat terjadi karena didasari oleh beberapa faktor yang mendukung peningkatan risiko kecelakaan kerja, seperti minimnya kesadaran perusahaan untuk menerapkan K3, atau tidak adanya penegakan hukum mengenai sanksi pelanggaran K3, sumberdaya manusia yang kurang paham maupun kurang peduli dengan K3, serta fasilitas K3 yang tidak memadai.

Pada tahun 2005, Kantor Perburuhan Internasional (ILO) memperkirakan bahwa diseluruh dunia setiap tahunnya 2,2 juta orang meninggal karena kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Disebabkan oleh itu, angka kematian akibat kerja pun meningkat. Di Indonesia, masalah keselamatan dan kesehatan kerja (K3) juga masih dipandang sebelah mata. Hal tersebut dapat dikatakan karena pada faktanya masih tingginya angka kecelakaan kerja yang terjadi. Berdasarkan data ILO, Indonesia menduduki peringkat 26 dari 27 negara untuk angka keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Setiap tujuh detik terjadi satu kasus kecelakaan kerja (*"K3 Masih Dianggap Remeh,"* Warta Ekonomi, 2 Juni 2006). Berdasarkan fakta-fakta yang terjadi, masih banyak aspek-aspek yang terlibat dalam proyek konstruksi dengan kemungkinan resiko yang tinggi masih menyepelekan mengenai bahaya kecelakaan kerja. Pada kenyataannya, hal-hal yang bersifat menyepelekan bahaya atau bahkan sampai mengabaikan nyawa merupakan hal yang lumrah.

Dari segala paparan diatas, pada kenyataannya risiko kecelakaan merupakan sesuatu yang dapat terjadi. Bukan hal yang dapat dihilangkan sepenuhnya. Risiko merupakan sebuah dampak dari suatu tindakan atau pekerjaan, yang sekaligus merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dalam semua kegiatan proyek konstruksi dan sudah menjadi sebuah bagian dari ketidak pastian proyek. Risiko itu yang akan terjadi perlu diatur dan diperhitungkan serta

dianstisipasi secara cermat. Sehingga tidak terjadi hal negative pada pelaksanaan kegiatan tersebut. Pedoman dasar yang telah dibentuk yaitu mengenai upaya perlindungan ketenagakerjaan. Pedoman upaya pelaksanaan perlindungan tenaga kerja diatur pada undang-undang ketenaga kerjaan melalui UU no. 13 Tahun 2003 yang juga di dalamnya menjelaskan mengenai pelaksanaan program keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Pelaksanaan program K3 sebagaimana diatur dalam perundang-undangan oleh departemen tenaga kerja, disesuaikan terhadap masing-masing jenis bidang pekerjaan seperti bidang konstruksi, bidang industri, bidang kesehatan dan bidang lain dalam semua aspek kehidupan umat manusia.

Berdasarkan peraturan yang telah dipaparkan sebelumnya, upaya penegakan pelaksanaan program K3 khususnya dalam dunia konstruksi termasuk salah satu didalamnya adalah manajemen risiko yang meliputi analisis risiko serta perencanaan upaya pengendaliannya. Upaya tersebut merupakan usaha secara terencana untuk meminimalisir kemungkinan terjadinya kecelakaan atau musibah sebagai dampak konsekuensi dari sebuah risiko yang harus dihadapi dalam sebuah proyek konstruksi. Dengan demikian, risiko tersebut harus diperhitungkan sebagai bahan pertimbangan dalam pelaksanaan proyek tersebut. Dengan memperhitungkan risiko yang akan terjadi ini, bukan berarti dapat menghilangkan kemungkinan kecelakaan yang terjadi, akan tetapi diusahakan untuk meminimalisir. Dengan merumuskan serta mempertimbangkan kemungkinan kecelakaan atau risiko yang dapat terjadi, dapat mengetahui tindakan preventif yang dapat dilakukan. Oleh karena itu, maka risiko harus dikelola dengan sebaik mungkin melalui manajemen risiko agar pekerjaan tidak terganggu.

Sesuai persyaratan OHSAS 18001, organisasi harus mendapatkan prosedur mengenai identifikasi bahaya (hazard identification), penilaian risiko (risk assessment), dan menentukan pengendalian (determining control) atau disingkat HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control*). Keseluruhan proses ini disebut manajemen risiko (risk management). HIRADC merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis potensi bahaya serta memberikan penilaian risiko yang nantinya akan dipertimbangkan mengenai tingkat bahayanya. Ketika menghadapi tingkat bahaya yang tinggi atau ekstrim, akan dilakukan identifikasi yang lebih spesifik untuk melakukan pengendalian secara maksimal. Salah satunya adalah metode JSA (*Job Safety Analysis*) yang merupakan teknik identifikasi bahaya dari tiap langkah pekerjaan.

Proyek Gedung X di Jakarta merupakan proyek dengan ketinggian 45 (empat puluh lima) lantai. Proyek tersebut terletak di Jakarta. Proyek yang memiliki ketinggian ± 277





meter ini diperuntukan menjadi pusat perekonomian internasional di Jakarta. Gedung ini dibangun dengan melibatkan banyak sumberdaya manusia sebagai pekerja karena membutuhkan tenaga yang banyak dalam penyelesaian mega proyek tersebut. Dengan pekerja yang banyak pada proyek yang dapat dikatakan sangat tinggi tersebut, maka tidak mustahil terhadap kemungkinan risiko kecelakaan.

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

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pendahuluan di atas, berikut ini akan disampaikan masalah yang dapat diidentifikasi yaitu :

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

## 1.3 Batasan Masalah

Sesuai dengan rumusan masalah yang beraneka ragam, maka hal ini tidak mungkin untuk meneliti seluruh pertimbangan yang ada. Agar penelitian ini tidak terlalu luas dan tidak menyimpang dari rumusan masalah yang ditinjau, maka masalah yang akan diteliti akan dilakukan pembatasan masalah pada lingkup sebagai berikut :

1. Proyek yang dijadikan obyek penelitian adalah Proyek Pembangunan Menara X di Jakarta.
2. Risiko yang dianalisis berdasarkan metode pelaksanaan proyek, *Standart of Procedure (SOP)* K3; struktur organisasi; layout proyek; serta sudut pandang kontraktor meliputi *Project Manager, Quality Health and Safety Engineer (QHSE), Quality Control (QC), Site Engineer, dan Site Operation*).



4

3. Pekerjaan yang diteliti meliputi pekerjaan bata ringan; dinding lapis plester dan aci; partisi gypsum; pemasangan kaca; dan tangga.

4. Analisis data menggunakan pendekatan sistem HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control*) untuk mendapatkan identifikasi risiko, level risiko dengan menggunakan *risk matrix probability* dan *impact*, serta pengendalian risiko secara umum. Untuk pekerjaan yang memiliki risiko tinggi selanjutnya akan diidentifikasi kembali dengan metode JSA (*Job Safety Analysis*).

5. Observasi di lapangan dilakukan pada pekerjaan yang tergolong memiliki risiko kecelakaan yang tinggi berdasarkan hasil HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control*).

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

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

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, sebagaimana diuraikan dibawah ini :

1. Pada bidang keilmuan, penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi mengenai penyebab kecelakaan kerja pada proyek.
2. Pada bidang praktisi, penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai informasi untuk mengurangi penyebab kecelakaan kerja yang dapat diaplikasikan secara langsung pada proyek selanjutnya.
3. Untuk pihak perusahaan / kontraktor dapat dijadikan sebagai salah satu acuan untuk menerapkan beberapa tahap dari proses manajemen risiko K3 dengan tujuan menekan angka kecelakaan pada proyek tersebut menuju “*zero accident*”.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Risiko Secara Umum

Pada umumnya suatu proyek harus direncanakan secara jelas dalam bentuk jadwal dan rencana anggaran biaya (RAB). Dalam pelaksanaannya terkadang biaya yang direncanakan berbeda dengan dilapangan. Terjadinya perubahan biaya pelaksanaan dengan biaya rencana tidak dapat diketahui dengan pasti penyebabnya.

Ketidakpastian ini terjadi oleh karena kurangnya atau tidak tersedianya informasi yang menyangkut apa yang akan terjadi dalam suatu proyek konstruksi yang bisa merugikan atau mungkin saja menguntungkan. Ketidakpastian yang berdampak merugikan inilah yang dikenal dengan istilah risiko.

Dengan demikian dapat didefinisikan risiko adalah suatu keadaan yang tidak pasti yang dihadapi seseorang atau suatu perusahaan konstruksi yang dapat memberikan dampak merugikan atau hal-hal yang tidak sesuai dengan rencana apakah terhadap waktu atau biaya (Kountur, 2004).

Pada umumnya risiko dikelompokan berdasarkan modal, sifat, perubahan waktu dan sumber.

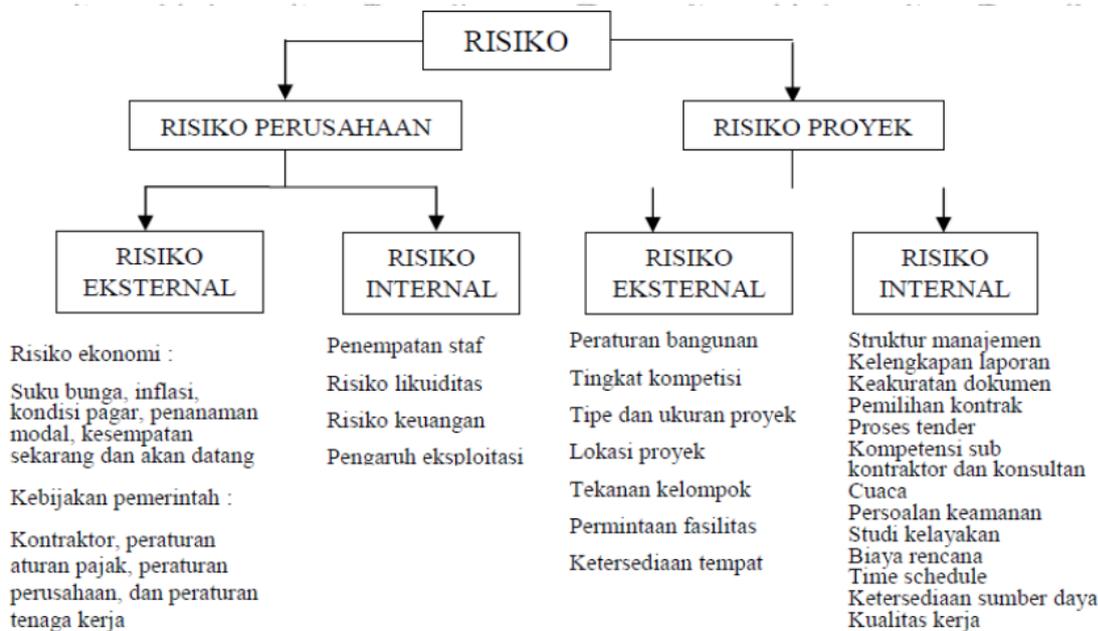
1. Jenis risiko berdasarkan modal proyek (Soeharto, 1997), dibagi menjadi dua yaitu:
  - a) Risiko proyek tunggal yaitu risiko yang diperhitungkan hanya risiko yang melekat pada proyek itu atau karakteristik hubungan antara risiko dan keuntungan dalam suatu perusahaan.
  - b) Risiko multiproyek risiko menangani beberapa proyek, dalam hal ini risiko masing-masing proyek diperhitungkan berkombinasi.
2. Jenis risiko berdasarkan sifat (Kontur, 2004), dibagi menjadi dua yaitu:
  - a) Risiko spekulatif yaitu risiko yang memiliki dua kemungkinan yaitu kerugian atau keuntungan, risiko ini tidak dapat diasuransi.

b) Risiko murni yaitu risiko yang memiliki satu kemungkinan yaitu kerugian, risiko ini dapat diasuransikan.

### 2.1.1 Pemetaan Risiko

Pemetaan risiko dibuat dengan maksud untuk memudahkan perbedaan dan pemahaman terhadap risiko tersebut, sehingga dapat membantu dalam melakukan analisis risiko. Ada 3 (tiga) cara untuk mengklasifikasikan risiko yaitu: mengidentifikasi konsekuensi risiko, jenis risiko dan pengaruh risiko.

Berdasarkan konsekuensinya, risiko dapat diklasifikasikan berdasarkan frekuensi kejadian, akibat risiko dan kemungkinannya. Menurut jenisnya, risiko diklasifikasikan menjadi risiko murni dan spekulatif yaitu risiko bisnis dan finansial. Sedangkan bidang-bidang aktivitas yang dapat terkena pengaruh risiko meliputi semua aspek aktivitas dalam kehidupan.



Gambar 2.1. Klasifikasi Risiko

Sumber: Erwin, B (2012,P.33)

## 2.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

### 2.2.1 Definisi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Definisi K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) umumnya terbagi menjadi 3 (tiga) versi diantaranya ialah pengertian K3 menurut Filosofi, Keilmuan, serta menurut standar OHSAS 18001: 2007

#### 1. Definisi Menurut Filosofi :

Menurut Mangkunegara, keselamatan dan kesehatan kerja adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmaniah maupun



rohaniah tenaga kerja pada khususnya, dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budaya untuk menuju masyarakat adil dan makmur.

2. Definisi Menurut Keilmuan :

Suatu cabang ilmu pengetahuan dan penerapan yang mempelajari tentang cara mencegah terjadinya kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja (PAK), kebakaran, peledakan dan pencemaran lingkungan.

3. Definisi Menurut Standar OHSAS 18001: 2007

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

### 2.2.2 Landasan Hukum Peraturan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Sumber hukum peraturan perundang-undangan tentang K3 adalah UUD 1945 pasal 27 ayat (2) yang menyatakan bahwa, “Tiap warga negara berhak atas pekerjaan dan penghidupan yang layak bagi kemanusiaan” Makna tersebut sangatlah luas. Disamping menjelaskan bahwa setiap warga negara berhak mendapatkan pekerjaan yang layak, juga berhak mendapatkan perlindungan terhadap K3 agar dalam melaksanakan pekerjaan tercipta kondisi kerja yang kondusif, nyaman, sehat dan aman serta dapat mengembangkan keterampilan dan kemampuan agar dapat hidup sesuai harkat dan martabat manusia. Selain itu K3 juga dijamin dalam Undang-Undang No. 13 tahun 2003 tentang ketenagakerjaan. UU tersebut mempertegas penerapan keselamatan kerja, dan perlindungan tenaga kerja, termasuk pengawasan.

Dibawah peraturan Undang-Undang, K3 juga diatur dalam beberapa peraturan yaitu Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi (PERMENAKERTRANS). Pertama, Permenaker No. 5 Tahun 1996 mengenai sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja. Diperaturan tersebut dijelaskan mengenai sistem manajemen dan prosedur K3 pada perusahaan yang memperkerjakan 100 (seratus) tenaga kerja atau lebih. Kedua, Permenaker No. 26 tahun 2014 mengenai penyelenggaraan penilaian penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja. Terakhir, mengenai tindakan setelah kejadian kecelakaan yaitu diatur pada Permenaker No.3 tahun 1998 mengenai tata cara pelaporan dan pemeriksaan kecelakaan

### 2.2.3 Pelaksanaan Kegiatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Proses penerapan K3 didukung oleh berbagai kegiatan yang semuanya bertujuan untuk mengendalikan, mendukung, dan meningkatkan program K3 dalam perusahaan. Kegiatan K3 ini dilakukan pada 3 (tiga) fase, yaitu sebelum kecelakaan (pengendalian dan pencegahan), saat kejadian (*emergency response*) atau tindakan penanggulangan, tindakan setelah kejadian (*pasca incident*) / pemulihan dan investigasi kecelakaan.

#### 1. Pengendalian dan Pencegahan (Sebelum Kecelakaan)

Sesuai persyaratan OHSAS 18001, organisasi harus mendapatkan prosedur mengenai identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*), dan menentukan pengendalian (*determining control*) atau disingkat HIRADC. Keseluruhan proses ini disebut manajemen risiko (*risk management*).

Pada persyaratan tersebut menyebutkan bahwa organisasi harus menetapkan, membuat, menerapkan dan memelihara prosedur untuk melakukan identifikasi bahaya, penilaian resiko, dan menentukan pengendalian bahaya dan resiko yang diperlukan. Tindakan pengendalian ini harus dilakukan untuk setiap tahapan proses pekerjaan dari awal. Pengendalian ini dilakukan sebelum kejadian atau bersifat preventif.

#### 2. Tindakan Penanggulangan (Saat Kejadian)

Ada saatnya tindakan pencegahan yang sudah dipersiapkan dan dilaksanakan mengalami kegagalan. Apabila sebuah pencegahan mengalami kegagalan, maka akan terjadi kejadian atau kecelakaan yang tidak diinginkan. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengatur dan mempersiapkan tindakan-tindakan yang dapat dilakukan saat kejadian.

#### 3. Pemulihan dan Investigasi Kecelakaan (Setelah Kejadian)

Setiap perusahaan diharuskan memiliki rencana dan pemulihan keadaan darurat. Hal tersebut bertujuan untuk mengembalikan kondisi setelah kecelakaan menjadi normal kembali. Serta membantu pemulihan tenaga kerja yang mengalami trauma. Untuk itu diperlukan langkah-langkah yang cepat untuk mengatasi kejadian kecelakaan yang sudah ditetapkan sebelumnya.

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

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





### 2.3.1 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

#### 2.3.1.1 Bahaya

Definisi dari bahaya berdasarkan *OHSAS 18001:2007* ialah semua sumber, situasi ataupun aktifitas yang berpotensi menimbulkan cedera (kecelakaan kerja) dan atau penyakit akibat kerja. Secara umum terdapat 5 (lima) faktor bahaya K3 di tempat kerja, antara lain :

1. Bahaya Fisik / Mekanik

Faktor bahaya ini meliputi ketinggian, konstruksi (infrastruktur), mesin/ alat/ kendaraan/ alat berat, ruangan terbatas (terkurung), tekanan, kebisingan, suhu, cahaya, listrik, getaran dan radiasi.

2. Faktor Bahaya Biologi

Faktor bahaya ini meliputi jamur, virus, bakteri, tanaman dan binatang.

3. Faktor Bahaya Kimia

Faktor bahaya ini meliputi bahan/ material/ cairan/ gas/ debu/ uap berbahaya, beracun, reaktif, radioaktif, mudah meledak, mudah terbakar, iritan, dan korosif.

4. Faktor Bahaya Biomekanik

Faktor bahaya ini meliputi gerakan berulang, postur/ posisi kerja, pengangkutan manual, dan desain tempat kerja/ alat/ mesin.

5. Faktor Bahaya Sosial – Psikologis

Faktor bahaya ini meliputi stress, kekerasan, pelecehan, pengucilan, intimidasi, dan emosi negatif.

#### 2.3.1.2 Prosedur Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya merupakan peran penting sebagai langkah awal dalam penerapan manajemen risiko K3 dalam sebuah perusahaan. Identifikasi bahaya adalah upaya sistematis untuk mengetahui adanya bahaya dalam aktifitas organisasi (Ramli, 2010). Identifikasi bahaya ditetapkan untuk mengetahui risiko-risiko apa saja yang memungkinkan dihadapi dan dapat terjadi pada suatu proses pekerjaan. Tujuan dari identifikasi bahaya ini dapat mengurangi peluang kecelakaan, untuk sebagai pemahaman bagi semua pihak pekerja, sebagai landasan strategi pencegahan dan pengamanan, serta sebagai arsip informasi kepada pihak yang berkaitan.

Menurut *OHSAS 18001* disyaratkan mengenai prosedur dan aspek yang dipertimbangkan dalam identifikasi bahaya, sebagai berikut:

1. Mencakup seluruh kegiatan, baik kegiatan rutin maupun non rutin seperti situasi darurat, bencana alam, pemeliharaan, dan sebagainya. Tujuannya agar bahaya dapat diidentifikasi dengan baik.
2. Mencakup seluruh aktivitas yang dapat dilibatkan oleh setiap individu pekerja.
3. Perilaku manusia, kemampuan dan faktor manusia lainnya. Manusia dengan perilaku, kemampuan, pengalaman, latar belakang pendidikan, dan sosial yang berbeda memiliki kerentanan terhadap keselamatan.
4. Bahaya yang berasal dari luar tempat kerja yang dapat menimbulkan efek buruk
5. Bahaya yang timbul dari kegiatan yang berkaitan dengan pekerjaan atau aktivitas yang berada dibawah kendali lingkungan kerja
6. Infrastruktur/ sarana/ prasarana, peralatan, material ditempat kerja
7. Perubahan pada organisasi kegiatan dan bahan yang digunakan
8. Modifikasi dari SMK3, termasuk yang bersifat sementara
9. Semua peraturan yang berkaitan dengan penilaian risiko dan pengendalian yang dibutuhkan.
10. Desain area kerja, proses, instalasi, mesin/ peralatan, termasuk kemampuan adaptasi manusia.

### 2.3.1.3 Teknik Identifikasi Bahaya

Menurut Ramli (2010), organisasi harus menetapkan metode identifikasi bahaya yang akan dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa aspek antara lain :

1. Lingkup identifikasi bahaya yang dilakukan
2. Bentuk identifikasi bahaya, misalkan kualitatif atau kuantitatif
3. Waktu pelaksanaan identifikasi bahaya

Identifikasi bahaya memiliki beberapa macam berdasarkan dasar sumber identifikasi. Identifikasi bahaya tersebut meliputi teknik pasif yang berdasarkan pengalaman sendiri, teknik semi proaktif yang berdasarkan pengalaman orang lain, serta teknik proaktif yang berdasarkan pencarian bahaya sebelum bahaya tersebut menimbulkan kerugian. Berdasarkan penelitian sebelumnya, teknik proaktif merupakan teknik yang paling efisien dikarenakan sifatnya yang preventif dapat mengendalikan bahaya sebelum menimbulkan kecelakaan.

Akhir-akhir ini banyak terdapat macam-macam teknik identifikasi bahaya yang bersifat proaktif. Mulai dari teknik yang sederhana hingga yang dapat dikatakan sulit dengan segala macam kegunaan identifikasi. Teknik identifikasi proaktif antara lain :



1. Daftar periksa dan audit atau inspeksi K3
2. Analisis bahaya awal (*Preliminary Hazard Analysis* – PHA)
3. Analisis pohon kegagalan (*Fault Tree Analysis* – FTA)
4. Analisis *what if* (*What If Analysis* – ETA)
5. Analisis moda kegagalan dan efek (*Failure Mode and Effect Analysis* – FMEA)
6. HAZOPS (*Hazards and Operability Study*)
7. Analisis keselamatan pekerjaan (*Job Safety Analysis* – JSA)
8. Analisis risiko pekerjaan (*Task Risk Analysis* – TRA)

#### 2.3.1.4 JSA (*Job Safety Analysis*)

*Job Safety Analysis* merupakan salah satu komponen dari sebuah komitmen manajemen K3. Menurut OSHA (*Occupational Safety and Health Administration*) 3071:2002 *Job Safety Analysis* adalah sebuah teknik yang fokus pada tugas-tugas pekerjaan sebagai cara untuk identifikasi bahaya sebelum timbul. Teknik JSA ini berdasarkan hubungan antar pekerja, tugas peralatan dan lingkungan kerja.

Prosedur *Job Safety Analysis* (JSA) terdiri dari beberapa tahapan yang saling berkaitan. Tahapan yang dilaksanakan dalam penerapan JSA meliputi :

##### 1. Memilih Pekerjaan

Dalam tahap memilih pekerjaan, pemilihan harus diatuhkan pada pekerjaan yang tepat untuk diobservasi. Pada umumnya, pekerjaan yang memiliki riwayat kecelakaan tertinggi akan dianalisis dengan metode JSA. Terdapat beberapa pertimbangan dalam memilih pekerjaan yang akan dianalisis oleh metode ini, yaitu :

- a) Pekerjaan dengan angka kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang tinggi
- b) Pekerjaan dengan potensi untuk menyebabkan keparahan atau cacat permanen/ penyakit, bahkan jika tidak ada riwayat kecelakaan kerja
- c) Pekerjaan dimana kesalahan manusia dapat menyebabkan kecelakaan atau cedera
- d) Pekerjaan dimana operasi baru atau mempunyai perubahan yang dialami dalam proses dan prosedur
- e) Pekerjaan yang cukup kompleks atau berisiko tinggi
- f) Pekerjaan yang memiliki riwayat hampir celaka (*nearmiss*)

##### 2. Membagi Pekerjaan

Pada tahap ini dilakukan pembagian pekerjaan. Pekerjaan yang telah dipilih tersebut dianalisis kembali untuk dibuat tahapan yang lebih rinci dari masing-masing

pekerjaan. Pekerjaan dipecah sesuai dengan prosedur pengerjaan yang sesuai dilapangan. Informasi prosedur ini harus dibuat secara mendetail berdasarkan metode pelaksanaan yang telah ditetapkan.

### 3. Identifikasi Bahaya dan Potensi Kecelakaan Kerja

Objektifitas dari identifikasi bahaya memiliki tujuan untuk mengetahui bahaya yang berpotensi akan muncul dihadapi dan menyebabkan kerugian atau kecelakaan. Identifikasi yang dipaparkan berupa bahaya-bahaya dari pelaksanaan tahap-tahap tiap pekerjaan secara rinci. Pemaparan ini berdasarkan pertimbangan metode pelaksanaan pekerjaan, material yang digunakan, serta kondisi lingkungan.

### 4. Pengembangan Solusi

Setelah mendapatkan hasil identifikasi bahaya, langkah terakhir dalam JSA adalah mengembangkan prosedur kerja yang aman untuk mencegah kejadian atau potensi kecelakaan. Solusi-solusi yang dipaparkan berdasarkan hierarki dari pengendalian kecelakaan.

#### 2.3.2 Penilaian Risiko (*Risk Assesment*)

Setelah mengetahui risiko bahaya yang data terjadi, kemudian bahaya tersebut perlu dianalisis untuk menentukan tingkat risikonya menjadi risiko besar, sedang, kecil, dan dapat diabaikan. Penilaian risiko digunakan untuk menentukan prioritas pengendalian terhadap tingkat risiko kecelakaan tersebut. penilaian dilakukan dengan menggunakan berbagai teknik, baik yang bersifat kualitatif, semikuantitatif, dan kuantitatif. Penilaian dilakukan sebagai langkah saringan untuk menentukan ringkat risiko ditinjau dari kemungkinan kejadian dan keparahan yang dapat ditimbulkan.

Tabel 2.1 Kategori Kemungkinan Risiko

Tingkat	Uraian	Contoh Rinci
1	Jarang Terjadi	Dapat terjadi dalam keadaan tertentu
2	Kadang Terjadi	Dapat terjadi, tetapi kemungkinannya kecil
3	Dapat terjadi	Dapat terjadi, namun tidak sering
4	Sering Terjadi	Terjadi beberapa kali dalam periode waktu tertentu
5	Hampir Pasti Terjadi	Dapat terjadi setiap saat dalam kondisi normal

Sumber: Ramli (2010)

Tabel 2.2 Kategori Kemungkinan Dampak

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

Sumber: Ramli (2010)

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

Tabel 2.3 Matriks Probabilitas dan Dampak

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

Sumber: Ramli (2010)

Tabel 2.4 Penilaian Tingkat Risiko

TINGKAT	RISIKO
E	EKSTRIM ( <i>VERY HIGH</i> )
T	TINGGI ( <i>HIGH</i> )
S	SERING ( <i>AVERAGE</i> )
R	RENDAH ( <i>LOW</i> )

Sumber: Ramli (2010)

Tabel 2.5 Tabel Uraian Peringkat Risiko (*Levelling Risk*)

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

Sumber: Ramli (2010)

### 2.3.3 Upaya Pengendalian Risiko (*Determining Control*)

Langkah berikutnya setelah identifikasi dan analisis risiko, adalah melakukan langkah pengendalian risiko. Pendalihan risiko dilakukan terhadap seluruh bahaya yang ditemukan dalam proses identifikasi bahaya dan mempertimbangkan peringkat risiko untuk menentukan prioritas dan cara pengendaliannya.

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

Tindakan pengendalian risiko ada berbagai cara dengan beberapa pilihan, yaitu mengurangi kemungkinan (*reduce likelihood*); mengurangi keparahan (*reduce consequence*); pengalihan risiko sebagian atau seluruhnya (*risk transfer*); menghindari dari risiko (*risk avoid*).

Berkaitan dengan risiko K3, pengendalian risiko dilakukan dengan mengurangi kemungkinan atau keparahan melalui berbagai pendekatan berikut.

#### 1. Pengendalian Teknis

Sumber bahaya biasanya berasal dari peralatan atau sarana teknis yang ada di lingkungan kerja. Oleh karena itu, pengendalian bahaya dapat dilakukan melalui perbaikan langsung terhadap hal teknis yang terkait. Pada ANSI ZIO: 2005, hierarki pengendalian dalam sistem K3 meliputi:

##### a) Eliminasi

Hierarki teratas yaitu eliminasi/ menghilangkan bahaya dilakukan pada saat desain. Tujuannya adalah untuk menghilangkan kemungkinan kesalahan manusia dalam menjalankan suatu sistem karena adanya kekurangan ada desain. Penghilangan bahaya merupakan metode yang paling efektif sehingga tidak hanya mengandalkan perilaku pekerja dalam menghindari risiko, namun demikian, penghapusan benar-benar terhadap bahaya tidak selalu praktis dan ekonomis.

##### b) Substitusi

Metode pengendalian ini bertujuan untuk mengganti bahan, proses, operasi, ataupun peralatan dari yang berbahaya menjadi lebih tidak berbahaya. Dengan pengendalian ini menurunkan bahaya dan risiko minimal melalui desain sistem ataupun desain ulang.

##### c) Pengendalian Teknik (*Engineering Control*)

Pengendalian ini dilakukan bertujuan untuk memisahkan bahaya dengan pekerja serta untuk mencegah terjadinya kesalahan manusia. Pengendalian ini terpasang dalam suatu unit sistem mesin atau peralatan.

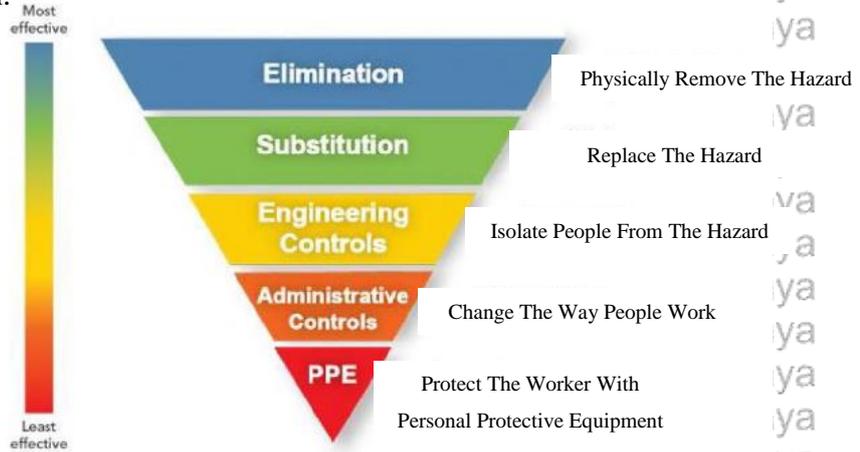
##### d) Pengendalian Administratif (*Administrative Control*)

Kontrol administrative ditujukan pengendalian dari sisi orang yang akan melakukan pekerjaan. Dengan dikendalikan metode kerja diharapkan orang akan mematuhi, memiliki kemampuan dan keahlian cukup untuk menyelesaikan pekerjaan secara aman. Jenis pengendalian ini antara lain seleksi karyawan, ada standar operasi baku (SOP), pelatihan dan sebagainya.



e) Alat Pelindung Diri (*Personal Protective Equipment*)

Pemilihan dan penggunaan alat pelindung diri merupakan hal yang paling tidak efektif dalam pengendalian bahaya dan APD hanya berfungsi untuk mengurangi risiko dari dampak bahaya. Karena sifatnya hanya mengurangi, perlu dihindari ketergantungan hanya mengandalkan alat pelindung diri dalam menyelesaikan setiap pekerjaan.



Gambar 2.2 Hierarchy of Controls ANSI ZIO

Tabel 2.6 Tabel Hierarchy of Controls ANSI ZIO

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

Sumber: Ramli (2010)

2. Pendidikan dan Pelatihan

Pengendalian risiko juga dapat dilakukan melalui pendekatan pendidikan dan latihan.

Melalui program ini diharapkan pekerja akan memahami kondisi kerja yang berbahaya dan bagaimana melakukan kegiatan dengan cara yang aman.



### 3. Insentif, Penghargaan, dan Motivasi Diri

Program ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan motivasi pekerja dalam menjalankan pekerjaan dengan aman. Hal ini banyak dilakukan perusahaan melalui program penghargaan K3 (*Safety Award*).

### 4. Evaluasi melalui Internal Audit, Penyelidikan Insiden, dan Etiologi

Program ini diharapkan dapat menekan kemungkinan kecelakaan dengan mengidentifikasi semua penyimpangan dan kelemahan dalam tempat kerja, sehingga potensi bahaya dapat dideteksi sedini mungkin.

### 5. Penegakan Hukum

Langkah adalah melakukan tindakan hukum bagi mereka yang melakukan pelanggaran ketentuan K3.

## 2.4 Data dan Pengukuran

### 2.4.1 Statistik dalam Penelitian

Statistik digunakan untuk menyatakan ukuran sebagai wakil dari kumpulan data mengenai sesuatu hal. Ukuran ini didapatkan berdasarkan perhitungan menggunakan kumpulan sebagian data yang diambil dari keseluruhan tentang persoalan tersebut.

Peranan statistik pada penelitian ini adalah sebagai :

1. Alat untuk menguji validitas instrument. Sebelum instrument digunakan untuk penelitian, maka harus diuji validitas terlebih dahulu.
2. Teknik untuk menyajikan data, sehingga data lebih komunikatif. Teknik penyajian ini antara lain grafik, tabel, diagram lingkaran dan pictogram.
3. Alat untuk analisis data seperti menguji hipotesis penelitian yang diajukan. Dalam hal ini statistik yang digunakan antarlain korelasi, regresi, t-test, anova, dll.

Dalam arti sempit statistik dapat diartikan sebagai data, tetapi dalam arti luas statistik dapat diartikan sebagai alat. Alat untuk analisis, dan alat untuk membuat keputusan. Statistik dapat dibedakan menjadi dua, yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial. Untuk penelitian kali ini, digunakan metode statistik inferensial. Karena hasil penelitian akan digunakan untuk membuat kesimpulan (generalisasi). Statistik Inferensial yaitu statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi.

Statistik ini cocok digunakan jika sampel diambil pada populasi yang jelas dan pengambilan sampel secara acak. Sering disebut statistik induktif atau statistik probabilitas karena kesimpulan yang diberlakukan pada populasi berdasarkan pada data sampel dan

kebenarannya bersifat peluang (kita kenal disini tafar signifikansi dan interval Kepercayaan).

Terdapat dua macam statistik inferensial, yaitu :

#### 1. Statistik Parametris

Digunakan untuk menganalisis data interval atau rasio, yang diambil dari populasi yang berdistribusi normal.

#### 2. Statistik Non Parametris

Digunakan untuk menganalisis data nominal dan ordinal dari populasi yang bebas distribusi.

### 2.4.1.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga objek dan benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada objek/ subjek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik yang dimiliki oleh objek/ subjek yang diteliti tersebut.

### 2.4.1.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Bila populasi besar, dan peneliti tidak memungkinkan mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampe yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus benar-benar representatif (mewakili). Beberapa keuntungan jika kita menggunakan sampel (Riduwan, 2008) yaitu lebih efisien, efektif, dan spesifik dalam hal pengambilan data. Serta menghindari kelalaian pengambilan data penelitian.

### 2.4.1.3 Teknik Sampling

Teknik sampling merupakan teknik pengambilan sampel. Untuk menentukan sampel dalam penelitian, terdapat berbagai teknik sampling yang dapat digunakan. Teknik sampling pada dasarnya dikelompokkan menjadi dua yaitu *Probability Sampling* dan *Nonprobability Sampling*. *Probability Sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel.

Sedangkan *Nonprobability Sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang atau kesempatan sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi sample.

Untuk teknik *Nonprobability Sampling* ini dibedakan menjadi beberapa macam, tetapi untuk penelitian kali ini akan digunakan teknik *Sampling Purposive*. Menurut Sugiyono (2010:218) yaitu: "purposive sampling adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu". Pada teknik ini dilakukan penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dengan kata lain, teknik sampling ini merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan khusus sehingga layak dijadikan sampel.

#### 2.4.1.4 Observasi

Menurut Jonathan Sarwono (2006), kegiatan observasi meliputi pekerjaan pencatatan secara sistematis kejadian, perilaku, objek yang dilihat, dan hal-hal lain yang diperlukan dalam mendukung penelitian yang sedang dilakukan. Pada tahap awal observasi dilakukan secara umum, data-data dan informasi yang berkaitan dikumpulkan dengan lengkap. Tahap selanjutnya adalah observasi yang terfokus dengan menyempitkan data atau informasi yang diperlukan sehingga dapat menemukan pola perilaku dan hubungan yang terus menerus terjadi.

#### 2.4.1.5 Wawancara

Menurut Jonathan Sarwono (2006), teknik wawancara dalam penelitian pendekatan kualitatif dibagi menjadi tiga kategori, yaitu wawancara dengan cara melakukan pembicaraan informal; wawancara umum yang terarah; dan wawancara terbuka yang standar.

Dalam menggunakan teknik wawancara, keberhasilan mendapatkan data atau informasi dari objek yang diteliti bergantung pada kemampuan peneliti dalam proses wawancara.

#### 2.4.1.6 Skala Guttman

Menurut Nazir (2011) Skala Guttman merupakan skala kumulatif. Skala ini digunakan untuk jawaban yang tegas dan konsisten. Jawaban yang dimaksud seperti iya-tidak, yakin-tidak yakin, setuju-tidak setuju. Skala guttman dapat dibuat dalam bentuk pilihan ganda dan *check list*.

### 2.4.1.7 Skala Likert

Skala likert digunakan untuk mengukur sikap dalam suatu penelitian. Sikap yang dimaksud ialah pengaruh atau penolakan, penilaian, suka atau tidak suka, dan kepositifan atau kenegatifan. Biasanya sikap dalam skala likert diekspresikan mulai dari yang paling negatif, netral, sampai ke yang paling positif. Likert, Rensis; (1932) memperkenalkan skala yang menjumlahkan atau summated scales. Responden diminta untuk menjawab persetujuan terhadap objek psikologis (konstruk) dengan 5 pilihan jawaban, yaitu (1) Sangat tidak setuju, (2) Tidak setuju, (3) Netral, (4) Setuju, (5) Sangat setuju.

### 2.4.1.8 Analisis deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk memberikan gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data sampel atau populasi tanpa melakukan analisa dan membuat kesimpulan secara umum. Kesimpulannya dapat berupa tabel, grafik, atau diagram. Analisa deskriptif mengenai sesuatu data seperti rata-rata (*mean*), jumlah (*sum*), varians (*variance*), rentang (*range*), nilai maksimum, nilai minimum dan sebagainya. Untuk perhitungan presentase skor dari setiap indikator digunakan sebagai berikut :

$$\text{Presentase skor} = \frac{\text{total skor (A)}}{\text{nilai total (B)}} \times 100\% \dots\dots\dots (2.1)$$

Interpresentasi digunakan untuk menerjemahkan dan memberi makna terhadap skor yang diperoleh. Berikut ini adalah tabel kriteria interprestasi skor.

Tabel 2.7 Kriteria Interprestasi Skor

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

Sumber : Ridwan (2008)

### 2.4.2 Analisis Probabilitas dan Dampak

Menurut Fachmi Basyaid, risiko didefinisikan sebagai peluang terjadinya hasil yang tidak diinginkan sehingga risiko hanya terkait dengan situasi yang memungkinkan munculnya hasil negative serta berkaitan dengan kemampuan memperkirakan hasil tadi.

Risiko dapat dihubungkan dengan peristiwa risiko, probabilitas terjadinya risiko (frekuensi), dan dampak yang akan terjadi. Karena hal tersebut memiliki hubungan yang erat antar ketiganya.

Risiko merupakan sesuatu hal yang dapat diukur. Menurut Christin Yuliani (2016), proses pengukuran risiko dengan cara memperkirakan frekuensi terjadinya suatu risiko dan dampak risiko. Skala yang digunakan dalam penilaian probabilitas dan dampak dengan menggunakan rentang nilai 1 sampai dengan 5 dengan intensitas seperti dibawah ini:

Tingkat risiko didapatkan dari hasil plot matriks probabilitas dan dampak dapat dinyatakan sebagai formula berikut ini:

$$R = P \times I \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan:

R : Level Risiko

P : Probability (probabilitas)

I : Impact (Dampak)

Untuk mengetahui penilaian probabilitas dan dampak yang akan digunakan dalam perhitungan level diterapkanlah metode Severity Index. Severity index digunakan untuk mengetahui risiko yang signifikan pada kedua item yaitu probabilitas dan dampak. Severity index dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Al-Hammad et al,1996):

Rumus Severity index untuk Probability

$$SI(p) = \frac{\sum_{i=1}^5 a_i x_i}{5 \sum_{i=1}^5 x_i} (100\%) \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan :

SI(p) = Severity index untuk Probability

a<sub>i</sub> = Konstanta Penilaian

x<sub>i</sub> = Frekuensi Responden

i = 1, 2, 3, 4, 5....., n

x<sub>1</sub>, x<sub>2</sub>, x<sub>3</sub>, x<sub>4</sub>, x<sub>5</sub> adalah respon frekuensi responden

x<sub>1</sub> = Frekuensi responden "Sangat Jarang," maka a<sub>1</sub>= 1





22

$x_2$  = Frekuensi responden “Kadang-Kadang,” maka  $a_2 = 2$

$x_3$  = Frekuensi responden “Dapat Terjadi,” maka  $a_3 = 3$

$x_4$  = Frekuensi responden “Sering Terjadi,” maka  $a_4 = 4$

$x_5$  = Frekuensi responden “Hampir Pasti Terjadi,” maka  $a_5 = 5$

#### Rumus Severity index untuk Impact

$$SI(i) = \frac{\sum_{i=1}^5 a_i x_i}{5 \sum_{i=1}^5 x_i} (100\%) \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan :

$SI(i)$  = Severity Index untuk Impact

$a_i$  = Konstanta Penilaian

$x_i$  = Frekuensi Responden

$i$  = 1, 2, 3, 4, 5....., n

$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$  adalah respon frekuensi responden

$x_1$  = Frekuensi responden “Tidak Signifikan,” maka  $a_1 = 1$

$x_2$  = Frekuensi responden “Kecil,” maka  $a_2 = 2$

$x_3$  = Frekuensi responden “Sedang,” maka  $a_3 = 3$

$x_4$  = Frekuensi responden “Berat,” maka  $a_4 = 4$

$x_5$  = Frekuensi responden “Bencana,” maka  $a_5 = 5$

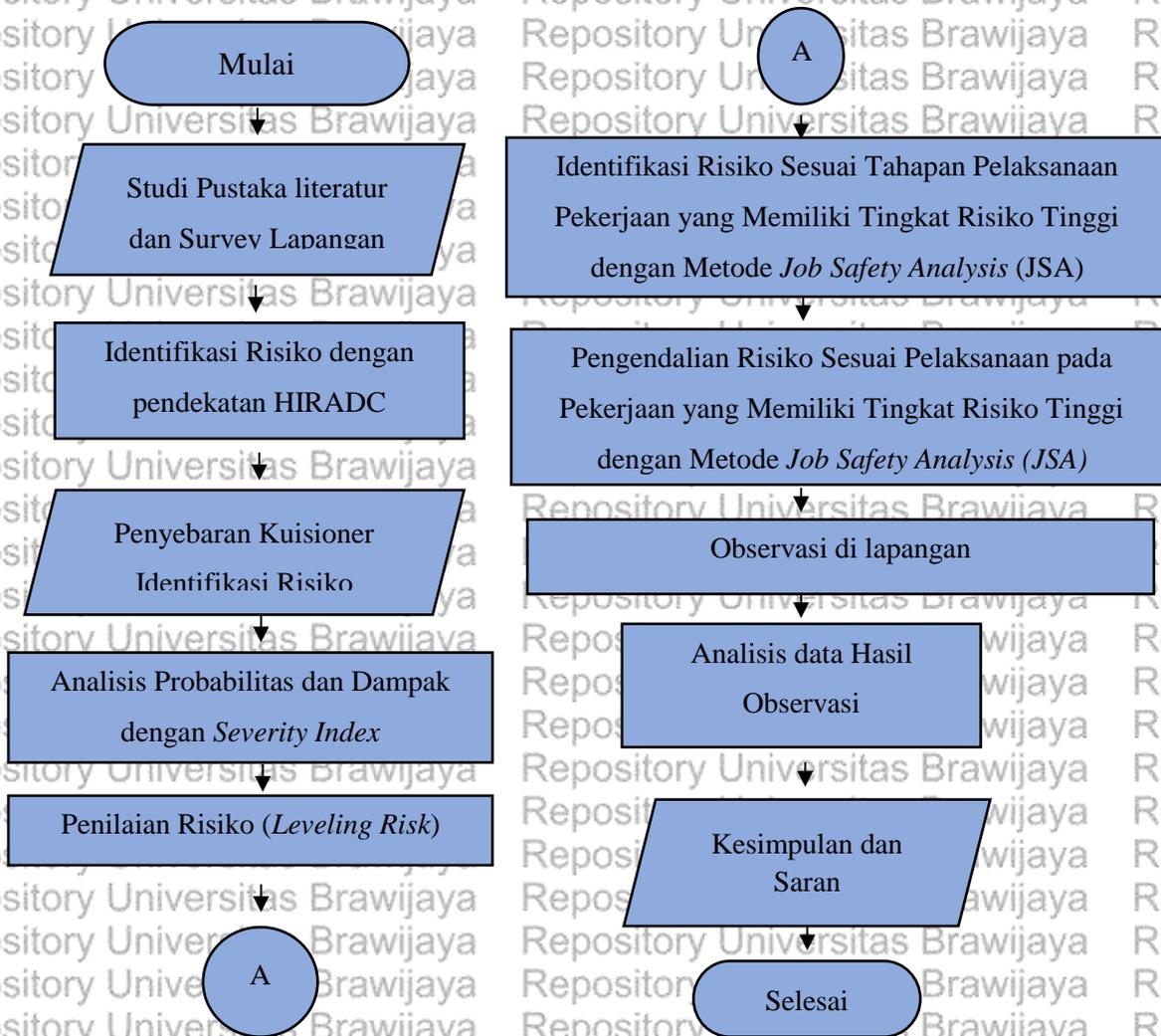
Setelah didapatkan hasil *Severity Index* dan tingkat klasifikasinya akan didapatkan nilai matriks sesuai dengan ketentuan yang telah diterapkan. Kategori yang digunakan adalah sesuai dengan warna matrik yaitu seperti pada peraturan yang telah ditetapkan.



### BAB III METODE PENELITIAN

#### 3.1. Tahap Penelitian

Dalam bab ini akan dibahas bagaimana metode penelitian yang akan diterapkan meliputi jenis penelitian, data penelitian yang terdiri dari jenis data yang dipakai, metode pengumpulan, populasi dan sampel penelitian, penilaian variabel penelitian. Penelitian merupakan serangkaian yang dilakukan secara sistematis dan terencana untuk memperoleh jawaban atau solusi dari masalah tertentu.



Gambar 3.1 Flowchart Langkah Penelitian

### 3.2. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini akan menghasilkan kemungkinan risiko yang terjadi, leveling risiko serta pengendalian dari risiko yang terjadi. Penelitian ini menggunakan metode observasi pengamatan di lapangan, kuisioner, wawancara, dan pengambilan data. Dalam pelaksanaan wawancara, akan disajikan pertanyaan yang dikemas menjadi beberapa poin untuk mendapatkan jawaban yang valid.

Studi kualitatif digunakan untuk memahami dan memperoleh pengetahuan serta peluang risiko yang akan terjadi. Sedangkan studi deskriptif memberikan gambaran tentang analisis risiko terhadap populasi yang diamati serta penerapan pengendalian risiko. Populasi yang akan diamati pada Proyek Pembangunan Menara X di Jakarta.

### 3.3. Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada Proyek Pembangunan Menara X di Jakarta. Yang terletak di Jakarta Selatan.

### 3.4. Data Penelitian

#### 3.4.1. Populasi

Sugiyono (2009:61) mengemukakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Populasi yang dimaksud pada penelitian ini adalah orang yang terlibat pada pelaksanaan Proyek Pembangunan Menara X di Jakarta. Orang yang dimaksud tersebut meliputi keseluruhan individu yang terlibat dalam proses pembangunan.

#### 3.4.2. Pengambilan Sampel

Sehubungan banyaknya pekerja karena banyaknya *item* pengerjaan, maka akan hanya diambil beberapa sample dari populasi tersebut. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Sampling Purposive*. Teknik tersebut merupakan penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dengan kata lain, teknik sampling ini merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan khusus sehingga layak dijadikan sample.

Pada penelitian ini, untuk kuisioner identifikasi bahaya, sampel yang akan diambil adalah pekerja (*staff*) yang berkaitan dengan sistem K3 pada proyek termasuk juga pimpinan



proyek. Sampel yang diambil meliputi meliputi *Project Manager, Quality Health and Safety Engineer (QHSE), Quality Control (QC), Site Engineer, dan Site Operation*.

### 3.4.3. Data yang Digunakan

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

#### 1. Data Primer

Pada penelitian ini, data primer didapatkan melalui wawancara mendalam dengan ahli yang terkait dan penyebaran kuisioner kepada beberapa pihak yang telah ditentukan. Secara garis besar wawancara dan kuisioner tersebut bertujuan untuk mengetahui probabilitas dan dampak risiko. Dimana data tersebut digunakan sebagai analisis probabilitas terhadap impact dari analisis *severity index* dan *risk matrix*.

Selain itu juga data primer didapatkan dari hasil observasi pengamatan secara langsung di lapangan. Penulis akan mengamati penerapan sistem K3 yang ada di proyek, dan hasilnya akan disajikan sebagai data konkrit dalam bentuk presentase (%).

Pada kesimpulannya, kuisioner identifikasi bertujuan untuk mengetahui dampak dan kemungkinan dari tiap risiko di masing-masing pekerjaan. Sedangkan wawancara dan observasi untuk mengetahui pengendalian yang direncanakan beserta penerapannya pada proyek tersebut dalam usaha pembangunan keberhasilan proyek dalam menciptakan *zero accident*.

#### 2. Data Sekunder

Menurut Sugiyono (2005:62), data sekunder adalah data yang tidak langsung memberikan data kepada peneliti, misalnya penelitian harus melalui orang lain atau mencari melalui dokumen. Data ini diperoleh dengan menggunakan studi literatur yang dilakukan terhadap banyak buku dan diperoleh berdasarkan catatan – catatan yang berhubungan dengan penelitian, selain itu peneliti mempergunakan data yang diperoleh dari internet.

Pada penelitian kali ini data sekunder juga merupakan data-data penunjang yang didapatkan dari beberapa pihak terkait dengan proyek. Data-data yang diperlukan menyesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Adapun data-data tersebut dapat diperoleh dari:

- a) Survey peninjauan tempat kerja, untuk mengidentifikasi sumber bahaya. Survey yang dilakukan adalah pengamatan langsung yang dapat dijadikan pertimbangan dalam identifikasi.

- b) Prosedur pelaksanaan masing-masing pekerjaan secara detail. Prosedur ini meliputi pembahasan pekerjaan yang dilakukan secara bertahap.
- c) MSDS (*Material Safety Data Sheet*) adalah hal penting sebagai sumber informasi yang berkaitan dengan bahan-bahan material
- d) Kondisi lingkungan juga merupakan pertimbangan yang penting karena mempengaruhi bahaya yang akan diterima
- e) Konsultasi dengan karyawan atau pekerja yang berkaitan dengan K3. Cara ini efektif dalam proses identifikasi, karena pekerja paling mengetahui karakteristik dari tempat bekerjanya masing-masing.
- f) Praktisi juga memungkinkan untuk dapat membantu dalam proses identifikasi bahaya yang relevan

### 3.5. Metode Pengambilan Data

#### 3.5.1. Teknik Pengambilan Data

Berdasarkan data-data yang telah didapatkan sebagai bahan pertimbangan akan menghasilkan sebuah analisis berupa penjabaran risiko kecelakaan yang dapat terjadi.

Analisis tersebut akan disajikan dalam bentuk kuisisioner, wawancara dan observasi lapangan.

Pengambilan data pada penelitian ini akan dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu:

##### 1. Kuisisioner

Pengambilan data dengan penyebaran kuisisioner dibagi menjadi dua jenis. Jenis pertama dilakukan dengan penyebaran kuisisioner yang berisi identifikasi risiko kecelakaan. Kuisisioner ini ditujukan kepada *Project Manager*, *Quality Health and Safety Engineer* (QHSE), *Quality Control* (QC), *Site Engineer*, dan *Site Operation*.

Pengambilan data ini bertujuan untuk mendapatkan data identitas responden (nama, umur dan jabatan), serta persepsi responden mengenai kemungkinan terjadi atau probabilitas atas risiko kecelakaan yang telah dipaparkan.

##### 2. Wawancara

Pengambilan data selanjutnya dilakukan dengan wawancara. Wawancara ini ditujukan kepada *Project Manager*, *Quality Health and Safety Engineer* (QHSE), *Quality Control* (QC), *Site Engineer*, dan *Site Operation*. Pengambilan data ini bertujuan untuk mendapatkan identitas responden (nama, umur, dan jabatan), serta pengendalian risiko berdasarkan persepsi serta pengalaman yang bersangkutan untuk mengendalikan atau meminimalisir risiko yang dapat terjadi.

### 3. Observasi Lapangan

Observasi dilakukan sebagai pengamatan secara langsung di lapangan. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui penerapan pengendalian yang sudah diidentifikasi sebelumnya. Metode yang digunakan dalam pengambilan data kali ini yaitu dengan *check list*. Dilakukan penilaian atas penerapan tersebut dengan pernyataan ya atau tidak dalam form terlampir. Dan hasil akhirnya akan disajikan dalam bentuk diagram.

#### 3.5.2. Pembuatan Kuisisioner

Pembuatan kuisisioner dibuat berdasarkan data kontrak proyek yang bersangkutan dengan K3 meliputi metode pelaksanaan proyek, *Standart of Procedure* (SOP) K3, struktur organisasi dan layout proyek. Selain data, pembuatan kuisisioner juga berdasarkan pengamatan secara langsung pelaksanaan pada proyek tersebut dan konsultasi kepada dosen ahli pada bidang yang berkaitan. Setelah beberapa data tersebut dipertimbangkan, maka akan disimpulkan mejadi paparan data identifikasi risiko yang mungkin terjadi, yang disajikan dalam bentuk kuisisioner. Kuisisioner berisi presepsi mengenai tingkat kemungkinan terjadi atau probabilitas dan dampak atas sebuah kejadian risiko.

Kuisisioner akan disajikan dalam bentuk tabel. Pada kuisisioner akan dipaparkan beberapa pernyataan yang sudah diklasifikasikan tiap item pekerjaan. Data tersebut berupa kemungkinan risiko yang telah didapatkan dari pengamatan di lapangan serta data-data yang berkaitan. Pernyataan tersebut akan diberikan penilaian. Penilaiannya meliputi dampak dan probabilitas dari risiko tersebut. Pada kolom lainnya juga diberikan ruang kosong didalam tabel, untuk memberikan penambahan tanggapan risiko yang tidak tercantum di kuisisioner tersebut.

### 3.6. Pengolahan Data Analisis HIRADC dan JSA

#### 3.6.1. Identifikasi Risiko dengan HIRADC

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

Pengelompokan risiko dibedakan menjadi beberapa bagian berdasarkan item pekerjaan yang akan diteliti. Identifikasi risiko yang dicantumkan adalah risiko yang menimbulkan kerugian, sehingga risiko positif yang terjadi pada proyek tidak dicantumkan.

Identifikasi dengan pendekatan HIRADC mempertimbangkan beberapa hal sebagai bahan utama. Pertimbangan dalam identifikasi meliputi metode pelaksanaan pekerjaan yang akan dilakukan, bahan material yang berkaitan pada pekerjaan, alat yang digunakan, lingkungan sekitar tempat melaksanakan pekerjaan, serta beberapa literatur berkaitan. Pada tahap identifikasi ini, risiko yang dipaparkan merupakan gambaran secara garis besar dari proses pekerjaan, untuk diketahui level risiko dari tiap-tiap pekerjaan yang dilakukan.

### 3.6.2. Analisis Risiko (*Risk Analysis*) dengan HIRADC

Berdasarkan pendekatan HIRADC, analisis risiko dilakukan untuk mendapatkan besaran probabilitas kecelakaan yang dapat terjadi dan ukuran dampak yang akan diterima. Analisis ini akan digunakan dengan perhitungan *Severity Index* yang nantinya akan menghasilkan kriteria kuantitatif dan akan di klasifikasikan pada tahap levelling risiko.

#### 1. Analisis Probabilitas

Menurut Robert D. Mason (1996) mengatakan probabilitas adalah suatu ukuran tentang kemungkinan bahwa suatu peristiwa di masa mendatang akan terjadi. Probabilitas hanya memiliki nilai antara 0 sampai dengan 1. Skala yang digunakan untuk metode ini menggunakan skala likert, dengan rentang angka 1-5 seperti pada tabel.

Tabel 3.1 Probabilitas dengan Skala Likert

Pengukuran	Skala Likert	Kriteria Kuantitatif	Kriteria Kualitatif
Sangat Jarang	1	$\leq 20$	Kurang terjadi, hanya pada Kondisi tertentu
Kadang-Kadang	2	21-40	Kadang Terjadi pada kondisi tertentu
Dapat Terjadi	3	41-60	Terjadi Pada Kondisi Tertentu
Sering Terjadi	4	61-80	Sering terjadi pada setiap kondisi
Hampir Pasti Terjadi	5	81-100	Selalu terjadi pada setiap kondisi

#### 2. Analisis Dampak

Dampak adalah kejadian yang memberikan pengaruh, baik pengaruh yang merugikan maupun menguntungkan. Dampak yang dimaksud adalah hal yang akan diterima atau didapatkan oleh individu korban kecelakaan ataupun perusahaan secara komunal. Contoh dampak yang didapatkan oleh individu seperti sakit, patah tulang, atau meninggal dunia. Contoh lainnya dampak yang didapatkan oleh perusahaan

misalnya berkurangnya tenaga kerja yang ada. Skala yang digunakan untuk metode ini menggunakan skala likert, dengan rentang angka 1-5 seperti pada tabel.

Tabel 3.2 Dampak dengan Skala Likert

Pengukuran		Kriteria	
Keterangan	Skala Likert	Kriteria Kuantitatif	Kriteria Kualitatif
Tidak Signifikan	1	$\leq 20$	Kerugian yang tidak begitu berarti, cedera kecil (pengaruh buruk dapat diabaikan)
Kecil	2	21-40	Cedera ringan; Memerlukan perawatan P3K (langsung dapat ditangani di lokasi kejadian); kerugian materi sedang.
Sedang	3	41-60	Cedera sedang; Hilangnya hari kerja; Memerlukan perawatan medis; Kerugian materi cukup besar
Berat	4	61-80	Cedera berat; Cacat mengakibatkan cacat atau hilangnya fungsi tubuh secara total, kerugian material besar.
Bencana	5	81-100	Kematian, kerugian materi yang sangat besar

### 3. Analisis *Severity Index*

*Severity index* digunakan untuk mengetahui risiko yang signifikan pada kedua item yaitu probabilitas dan dampak. *Severity index* dihitung menggunakan persamaan 2.3. dan 2.4.

Setelah didapatkan hasil *Severity Index* dan tingkat klasifikasinya akan didapatkan nilai matriks sesuai dengan ketentuan yang telah diterapkan. Kategori yang digunakan adalah sesuai dengan warna matrik yaitu seperti pada peraturan yang telah ditetapkan.

### 4. Leveling Risiko (*Risk Levelling*)

Setelah didapatkan hasil *Severity Index* dan tingkat klasifikasinya akan didapatkan nilai matriks sesuai dengan ketentuan yang telah diterapkan.

Tabel 3.3 Kategori Matriks Probabilitas

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

Sumber: Sarwono (2006)

Tabel 3.4 Kategori Matriks Dampak

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

Sumber: Sarwono (2006)

Karena Setelah dikonversikan menjadi tingkat matriks probabilitas dan dampak, kedua nilai tersebut dikalikan untuk diplotkan pada matriks, sehingga akan mendapatkan level risiko. Level risiko yang dimaksud adalah tingkat risiko yang didapatkan dari perhitungan probabilitas yang akan terjadi dan besar pengaruh yang akan diterima. Tujuan dari matrik probabilitas dan dampak ini adalah untuk mengetahui risiko mana yang kemungkinan terjadi besar dan berdampak besar pada proyek tersebut dengan skala yang digunakan adalah matrik dari nilai 1-25.

Untuk mengetahui ukuran risiko, probabilitas dan dampak dapat di plot dalam matriks risiko, dengan menggunakan persamaan 2.2 dan tabel 2.3. Hasil dari matriks tersebut yaitu mengetahui level risiko dari tiap identifikasi kemungkinan risiko yang dapat terjadi. Kemudian dari level risiko yang sudah diketahui, akan diperhitungkan juga dalam merencanakan penanganannya pada respon risiko. Serta untuk risiko yang tergolong tinggi atau ekstrim, akan dilakukan identifikasi lebih mendetail menggunakan metode *Job Safety Analysis* dalam upaya pencegahan risiko secara maksimal.



### 3.6.3. Pengendalian Risiko dengan HIRADC

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

Narasumber wawancara ini merupakan orang yang terlibat dalam proyek yang memiliki keterkaitan dengan K3. Hasil dari wawancaranya yaitu presepsi dari tiap-tiap responden bagaimana upaya untuk menanggulangi kemungkinan risiko yang dapat terjadi.

### 3.6.4. Identifikasi dan Pengendalian Risiko dengan JSA

Ketika menghadapi pekerjaan dengan tingkat bahaya yang tinggi, akan dilakukan identifikasi yang lebih spesifik dalam rangka upaya memaksimalkan pengendalian. Untuk mengidentifikasi pekerjaan yang memiliki risiko tinggi diperlukan metode lain dalam proses identifikasi yang dilakukan secara terperinci. Identifikasi yang dilakukan berdasarkan metode pelaksanaan suatu pekerjaan yang memiliki risiko tinggi, dengan tujuan mengetahui risiko yang dapat ditemui dari tiap langkah pekerjaan. Upaya tersebut dilakukan untuk mengupayakan secara maksimal pengendalian yang dapat dilakukan sebagai salah satu bentuk usaha. Salah satu metode yang sesuai dengan kondisi tersebut adalah metode *Job Safety Analysis* (JSA) yang merupakan teknik identifikasi bahaya dari tiap langkah pekerjaan.

Identifikasi resiko yang dilakukan akan diklasifikasikan tahap pertahap. Beberapa tahapan yang dilakukan dengan metode *Job Safety Analysis* (JSA) meliputi

#### 1. Memilih Pekerjaan

Dalam tahap memilih pekerjaan, pemilihan harus dijatuhkan pada pekerjaan yang tepat untuk diobservasi. Identifikasi dengan metode JSA ini diperuntukan pekerjaan yang memiliki risiko yang tinggi dan memiliki tingkat keseringan dan potensi keparahan kerja. Dengan kata lain, bahaya yang dianalisis dengan metode ini adalah pekerjaan yang telah digolongkan berisiko tinggi atau ekstrim pada matriks level risiko sebelumnya.

#### 2. Membagi Pekerjaan

Pada tahap ini dilakukan pembagian pekerjaan. Pekerjaan yang telah dipilih tersebut dianalisis kembali untuk dibuat tahapan yang lebih rinci. Pekerjaan dipecah berdasarkan metode pelaksanaan yang diterapkan pada proyek tersebut dari tiap-tiap pekerjaan. Misalkan contohnya, dalam pekerjaan pengecoran. Pekerjaan pengecoran

dibagi menjadi beberapa kegiatan, yaitu *removal bucket cor*, perataan, pemadatan, dan *finishing*.

### 3. Identifikasi Bahaya dan Potensi Kecelakaan Kerja

Identifikasi yang dipaparkan berupa bahaya-bahaya dari pelaksanaan tahap-tahap tiap pekerjaan secara rinci. Pemaparan ini berdasarkan pertimbangan metode pelaksanaan pekerjaan, material yang digunakan, serta kondisi lingkungan yang terdapat di lapangan serta hal yang berhubungan dengan prosedur kerja. Hal-hal tersebut merupakan pertimbangan utama dalam proses identifikasi bahaya.

### 4. Pengembangan Solusi

Pengembangan solusi atau pengendalian pada JSA merupakan uraian pengendalian secara terperinci untuk pengendalian risiko yang dapat ditemui pada tiap langkah pekerjaan. Tahap ini mengembangkan prosedur kerja yang lebih aman untuk mencegah kejadian atau potensi kecelakaan, dikarenakan solusi yang dihasilkan akan lebih spesifik untuk masing-masing risikonya. Solusi yang mungkin diterapkan seperti menemukan metode baru dan mengubah kondisi fisik.

## 3.7. Analisis Penerapan Pengendalian Risiko

### 3.7.1. Observasi Lapangan

Observasi dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai penerapan K3 yang terjadi di lapangan pada pekerjaan yang memiliki risiko tinggi. Pengamatan di lapangan dilakukan kepada pekerja yang berhadapan secara langsung dengan pekerjaan yang memiliki risiko tinggi. Pengamatan objek tertentu diberikan penilaian ya atau tidak sesuai dengan kondisi di lapangan.

Kemudian hasil kumulatifnya, disajikan dalam bentuk presentase (%). Informasi tersebut disajikan dalam bentuk presentase (%). Hasil akhir dari pengamatan langsung ini berupa kategori penilaian yaitu “sangat kurang”; “kurang”; “cukup”; “baik”; dan “sangat baik”. Untuk perhitungan presentase skor dari setiap indikator digunakan persamaan 2.1 dan digolongkan dengan interpretasi seperti pada tabel 2.7





## BAB IV PEMBAHASAN

### 4.1. Data Penelitian

#### 4.1.1. Data yang Digunakan

Pada penelitian ini data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder. Data sekunder yang dimaksud yaitu data literatur dan beberapa data yang didapatkan dari pihak proyek. Data tersebut merupakan prosedur pelaksanaan tiap pekerjaan berdasarkan SOP (*standart of procedure*) serta hasil observasi di lapangan agar tahap yang dipaparkan akan secara detail.

Data yang dimaksud berasal dari hasil penyebaran kuisioner dan wawancara. Penyebaran kuisioner dan wawancara tersebut ditujukan kepada responden yang telah ditentukan sebelumnya. Kuisioner yang dilakukan terdiri dari dua tahap. Pada kuisioner pertama akan diperoleh data berupa penggolongan tingkat risiko berdasarkan perhitungan pada matriks risiko. Dan pada kuisioner kedua akan diperoleh data berupa penerapan serta pengaruh pengendalian yang dilakukan pada proyek tersebut. Sedangkan untuk wawancara, akan diperoleh data pengendalian risiko berdasarkan pendapat responden serta penerapan pada proyek.

#### 4.1.2. Responden Penelitian

Pada penelitian ini kuisioner akan dilakukan sebanyak dua kali untuk hasil yang berbeda. Pada kuisioner pertama, kuisioner akan disebarakan kepada staff pelaksana proyek. Responden tersebut dipilih secara langsung dengan pertimbangan jabatan serta intensitas terlibat langsung di lapangan.

Tabel 4.1 Nama, Umur dan Jabatan Responden

No	Jabatan	Nama	Umur
1	QHSE	Wahyu	32 tahun
2	QHSE Staff	Vicky	21 tahun
3	HSE Officer	Pardi	47 tahun
4		Budi	32 tahun
5	QC (Quality Control)	Suraji	46 tahun
6		Satrio	25 tahun
7	Site Operation 1 (Tower)	Nyoto	52 tahun
8		Sianturi	51 tahun
9		Kudri	47 tahun
10	Site Operation 2 (Podium)	Tri	56 tahun
11		Aris	48 tahun
12		Ahmadi	41 tahun
13	Site Operation 3 (Finishing)	Eko	28 tahun
14		Lieks	39 tahun
15		Anon	37 tahun
Total Responden		15 Responden	

Pada penyebaran kuisisioner pertama akan ditujukan kepada 15 responden. Data yang akan dihasilkan yaitu tingkatan level risiko yang dapat terjadi pada tiap-tiap pekerjaan yang diteliti. Dan pada kuisisioner kedua, kuisisioner akan disebarkan kepada tenaga kerja yang melakukan kegiatan secara langsung di lapangan. Data ini digunakan untuk mengetahui tingkat penerapan pengendalian keselamatan dan kesehatan kerja (K3) serta pengaruhnya. Pada penyebaran kuisisioner kedua akan ditujukan kepada pekerja yang mengerjakan bagian-bagian tertentu yang telah ditentukan.

#### 4.2. Identifikasi Risiko

Pada tahap identifikasi risiko dilakukan dengan 2 tahap identifikasi. Tahap pertama, identifikasi berdasarkan *standart of procedure* (SOP) tiap pekerjaan. Mulai dari tahap pelaksanaan, alat yang digunakan, dan material yang digunakan. Setelah itu, identifikasi dilanjutkan dengan pengamatan di lapangan. Pengamatan dilakukan agar tahap pekerjaan yang dipaparkan sesuai dengan kondisi yang dilakukan di lapangan. Pengamatan dilakukan

untuk mengamati proses pelaksanaan pekerjaan secara detail, alat dan material yang digunakan, kondisi lingkungan, serta kondisi tempat kerja. Setelah diketahui seluruh tahap secara detail, risiko dari masing-masing pekerjaan diidentifikasi. Identifikasi risiko ini berdasarkan pengalaman, asumsi serta bayangan terhadap risiko-risiko yang dapat terjadi.

Tabel 4.2 Identifikasi Risiko

No.	Kegiatan	Variabel Risiko
<b>1</b>	<b>PEKERJAAN PASANGAN BATA RINGAN</b>	
<b>1.1</b>	<b>Pasang / Bongkar Scaffolding</b>	Terjatuh dari ketinggian Tertimpa material scaffolding Terjepit scaffolding
<b>1.2</b>	<b>Pemasangan Kolom Praktis</b>	Tergores besi Terjepit besi Terpukul palu Tertusuk kawat
<b>1.3</b>	<b>Pemasangan Bata</b>	Kejatuhan material Iritasi pada kulit akibat terkena bahan mortar Terjatuh dari ketinggian
<b>1.4</b>	<b>Pengecoran</b>	Terjatuh dari ketinggian Tertimpa bekisting Terkena tumpahan material

No.	Kegiatan	Variabel Risiko
<b>2</b>	<b>PEKERJAAN DINDING LAPIS PLESTER DAN ACI</b>	
<b>2.1</b>	<b>Pasang / Bongkar Scaffolding</b>	Terjatuh dari ketinggian Tertimpa material scaffolding Terjepit scaffolding
<b>2.2</b>	<b>Pemasangan Jidar</b>	Kejatuhan besi Tergores besi



No.	Kegiatan	Variabel Risiko
<b>2.3</b>	<b>Pelaksanaan Plesteran</b>	
	Terjatuh dari ketinggian	
	Iritasi pada kulit akibat terkena bahan mortar	
<b>2.4</b>	<b>Acian</b>	
	Iritasi pada kulit akibat terkena bahan mortar	

No.	Kegiatan	Variabel Risiko
<b>3</b>	<b>PEKERJAAN DINDING PARTISI GYPSUM</b>	
<b>3.1</b>	<b>Pemasangan Rangka</b>	
	Terluka akibat alat bor	
	Terjepit besi	
	Tersengat listrik	
	Kejatuhan besi	
<b>3.2</b>	<b>Penutupan Gypsum</b>	
	Terluka akibat alat bor	
	Terjepit besi	
	Tersengat listrik	
<b>3.3</b>	<b>Pengecatan Gypsum</b>	
	Gangguan pernapasan (bau menyengat cat)	
	Luka bakar (uap painting meletup di titik nyala 50°C)	
	Iritasi mata	
	Tersengat listrik	
	Terjatuh dari ketinggian	

No.	Kegiatan	Variabel Risiko
<b>4</b>	<b>PEKERJAAN PASANGAN KACA</b>	
<b>4.1</b>	<b>Penarikan Kaca</b>	
	Tertimpa material kaca	
	Terjatuh dari ketinggian	



No.	Kegiatan	Variabel Risiko
<b>4.2</b>	<b>Instalasi Kaca</b>	
	Tersengat listrik	
	Terkena bor	
	Kejatuhan material	
	Terpukul palu	
	Tertimpa material kaca	
	Terjatuh dari ketinggian	

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

### 4.3. Analisis Data

Berdasarkan identifikasi risiko yang telah dipaparkan, tiap-tiap poin risiko akan diberikan penilaian poin kemungkinan yang akan terjadi dan dampak yang akan ditimbulkan. Penilaian diberikan oleh 15 responden yang sudah ditentukan berdasarkan pengalaman dan pemikiran masing-masing responden. Selanjutnya, poin tersebut akan diolah lebih lanjut dan akan menghasilkan level risiko dari masing-masing identifikasi tersebut.

#### 4.3.1. Severity Index

*Severity index* digunakan untuk mengetahui risiko yang signifikan pada kedua item yaitu probabilitas dan dampak. Dengan rumus tertentu, nilai *severity index* akan dihasilkan dalam bentuk presentase (%). Dan setelah didapatkan hasil *Severity Index* tersebut nilainya akan diolah menjadi penggolongan poin level risiko. Penilaian *severity index* hasil kuisioner probabilitas dan dampak akan didapatkan dua hasil yaitu *severity index* untuk keseluruhan pekerjaan utama dan untuk tiap poin variabel risiko, yang mana hasil tiap variabel akan digunakan untuk menunjang analisis JSA. Setelah didapatkan angka *severity index*, maka digolongkan berdasarkan kategori probabilitas dan dampaknya masing-masing seperti pada tabel 3.3 dan 3.4.

##### 1. Penilaian *Severity Index* untuk Probabilitas (*Probability*)

Perhitungan *severity index* untuk kemungkinan dan dampak pada pekerjaan utama, diambil contoh pada pekerjaan pemasangan kaca. Jumlah jawaban responden merupakan akumulatif dari 8 variabel risiko dengan masing-masing memiliki 15 responden yaitu 120 jawaban. Untuk kategori kemungkinan, dari 120 jawaban, akumulatif jawaban “Sangat Jarang” terdapat 37, akumulatif jawaban “Kadang Terjadi” terdapat 34, akumulatif jawaban “Mungkin Terjadi” terdapat 48, akumulatif jawaban “Sering Terjadi” terdapat 1, dan akumulatif jawaban “Sangat Sering Terjadi” terdapat 0.

Dengan menggunakan persamaan 2.3, maka akan didapatkan hasil berikut.

$$SI(p) = \frac{((1 \times 37) + (2 \times 34) + (3 \times 48) + (4 \times 1) + (5 \times 0))}{5 \times 120} \times 100\%$$

$$SI(p) = 42,17 \%$$

Sedangkan untuk perhitungan *severity index* pada variabel risiko, diambil contoh pada variabel “terjatuh dari ketinggian” pada pekerjaan bata ringan. Dari 15 responden, 8 orang memilih Sangat Jarang, 3 orang memilih Kadang Terjadi, 3 orang

memilih Mungkin terjadi, 1 orang memilih Sering Terjadi dan 0 memilih Sangat Sering Terjadi.

Dengan menggunakan persamaan 2.3, maka akan didapatkan hasil berikut.

$$SI(p) = \frac{((1 \times 8) + (2 \times 3) + (3 \times 3) + (4 \times 1) + (5 \times 0))}{5 \times 15} \times 100\%$$

$$SI(p) = 36 \%$$

## 2. Pernilaian *Severity Index* untuk Dampak (*Impact*)

Untuk penilaian dampak risiko pada pekerjaan utama diambil contoh pada pemasangan kaca. Untuk kategori kemungkinan, dari 120 jawaban, akumulatif jawaban “Tidak Signifikan” terdapat 26, akumulatif jawaban “Kecil” terdapat 20, akumulatif jawaban “Sedang” terdapat 46, akumulatif jawaban “Tinggi” terdapat 13, dan akumulatif jawaban “Bencana” terdapat 15.

Dengan menggunakan persamaan 2.4, maka akan didapatkan hasil berikut.

$$SI(i) = \frac{((1 \times 26) + (2 \times 20) + (3 \times 46) + (4 \times 13) + (5 \times 15))}{5 \times 120} \times 100\%$$

$$SI(i) = 55,17 \%$$

Sedangkan untuk perhitungan *severity index* pada variabel risiko, diambil contoh pada variabel “terjatuh dari ketinggian” pada pekerjaan bata ringan. Dari 15 responden, 3 orang memilih “Tidak Signifikan”, 3 orang memilih “Kecil”, 6 orang memilih “Sedang”, 1 orang memilih “Tinggi” dan 2 orang memilih “Bencana”.

Dengan menggunakan persamaan 2.4, maka akan didapatkan hasil berikut.

$$SI(p) = \frac{((1 \times 3) + (2 \times 3) + (3 \times 6) + (4 \times 1) + (5 \times 2))}{5 \times 15} \times 100\%$$

$$SI(p) = 54,67 \%$$

### 4.3.2. Level Risiko

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

Plot dilakukan berdasarkan matriks probabilitas dan dampak seperti pada tabel berikut.



Tabel 4.3 Matriks Probabilitas dan Dampak

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

Tabel 4.4 Penilaian Tingkat Risiko

TINGKAT	RISIKO
E	EKSTRIM ( <i>VERY HIGH</i> )
T	TINGGI ( <i>HIGH</i> )
S	SERING ( <i>AVERAGE</i> )
R	RENDAH ( <i>LOW</i> )

Tabel 4.5 Tingkat Risiko pada Pekerjaan Utama

No.	Kegiatan Variabel Risiko	Kemungkinan					Total	Dampak					Total
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
		JT	KT	DT	ST	HPT		TS	K	S	T	B	
<b>1</b>	<b>PEKERJAAN PASANGAN BATA RINGAN</b>												
<b>1.1</b>	<b>Pasang / Bongkar Scaffolding</b>												
	Terjatuh dari ketinggian	8	3	3	1	0	15	3	3	6	1	2	15
	Tertimpa material scaffolding	10	3	2	0	0	15	5	4	5	1	0	15
	Terjepit scaffolding	10	3	2	0	0	15	8	5	2	0	0	15
<b>1.2</b>	<b>Pemasangan Kolom Praktis</b>												
	Tergores besi	3	9	2	1	0	15	10	5	0	0	0	15
	Terjepit besi	8	5	2	0	0	15	8	6	1	0	0	15
	Terpukul palu	6	7	1	0	1	15	10	4	1	0	0	15
	Tertusuk kawat	2	9	1	2	1	15	10	5	0	0	0	15
<b>1.3</b>	<b>Pemasangan Bata</b>												
	Kejatuhan material	3	5	5	2	0	15	4	7	4	0	0	15
	Iritasi pada kulit akibat terkena bahan mortar	7	3	5	0	0	15	8	5	2	0	0	15
	Terjatuh dari ketinggian	7	2	6	0	0	15	3	3	5	2	2	15
<b>1.4</b>	<b>Pengecoran</b>												
	Terjatuh dari ketinggian	8	2	4	1	0	15	2	2	8	1	2	15
	Tertimpa bekisting	11	1	3	0	0	15	6	0	7	1	1	15
	Terkena tumpahan material	4	5	3	3	0	15	8	4	3	0	0	15
	<b>Jumlah Total</b>	<b>87</b>	<b>57</b>	<b>39</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>195</b>	<b>85</b>	<b>53</b>	<b>44</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>195</b>
		$\sum_{i=1}^5 a_i x_i$	368	<b>SI (p)</b>	37.74	$\sum_{i=1}^5 a_i x_i$	382	<b>SI (i)</b>	39.18				
		$5 \sum_{i=1}^5 x_i$	975	<b>Tingkat Probab.</b>	2	$5 \sum_{i=1}^5 x_i$	975	<b>Tingkat Dampak</b>	2				
				<b>Level Risiko</b>				<b>Rendah</b>					

No.	Kegiatan Variabel Risiko	Kemungkinan					Total	Dampak					Total
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
		JT	KT	DT	ST	HPT		TS	K	S	T	B	
<b>2</b>	<b>PEKERJAAN DINDING LAPIS PLESTER DAN ACI</b>												
<b>2.1</b>	<b>Pasang / Bongkar Scaffolding</b>												
	Terjatuh dari ketinggian	8	3	3	1	0	15	1	5	5	2	2	15
	Tertimpa material scaffolding	9	4	2	0	0	15	3	6	3	3	0	15
	Terjepit scaffolding	9	4	2	0	0	15	7	5	2	1	0	15
<b>2.2</b>	<b>Pemasangan Jidar</b>												
	Kejatuhan besi	12	1	1	1	0	15	8	6	0	1	0	15
	Tergores besi	9	4	2	0	0	15	8	6	1	0	0	15
<b>2.3</b>	<b>Pelaksanaan Plesteran</b>												
	Terjatuh dari ketinggian	9	3	3	0	0	15	5	3	5	2	0	15
	Lintas pada kulit akibat terkena bahan mortar	5	6	4	0	0	15	8	6	1	0	0	15
<b>2.4</b>	<b>Acian</b>												
	Lintas pada kulit akibat terkena bahan mortar	5	5	5	0	0	15	8	6	1	0	0	15
	Jumlah Total	66	30	22	2	0	120	48	43	18	9	2	120
		$\sum_{i=1}^5 a_i x_i$	200	<b>SI (p)</b>		33.33	$\sum_{i=1}^5 a_i x_i$	234	<b>SI (i)</b>		39.00		
		$\sum_{i=1}^5 x_i$	600	<b>Tingkat Probab.</b>		2	$\sum_{i=1}^5 x_i$	600	<b>Tingkat Dampak</b>		2		
		<b>Level Risiko</b>					<b>Rendah</b>						

No.	Kegiatan Variabel Risiko	Kemungkinan					Total	Dampak					Total
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
		JT	KT	DT	ST	HPT		TS	K	S	T	B	
<b>3</b>	<b>PEKERJAAN DINDING PARTISI GYPSUM</b>												
<b>3.1</b>	<b>Pemasangan Rangka</b>												
	Terluka akibat alat bor	7	2	6	0	0	15	2	7	6	0	0	15
	Terjepit besi	9	6	0	0	0	15	8	6	1	0	0	15
	Tersengat listrik	7	4	3	1	0	15	1	1	12	0	1	15
	Kejatuhan besi	8	7	0	0	0	15	8	4	2	0	1	15
<b>3.2</b>	<b>Penutupan Gypsum</b>												
	Terluka akibat alat bor	8	2	5	0	0	15	4	7	4	0	0	15
	Terjepit besi	11	4	0	0	0	15	10	3	2	0	0	15
	Tersengat listrik	7	6	2	0	0	15	2	0	12	0	1	15
<b>3.3</b>	<b>Pengecatan Gypsum</b>												
	Gangguan pernapasan (bau menyengat cat)	3	4	6	0	2	15	9	2	4	0	0	15
	Luka bakar (uap painting meletup di titik nyala 50°C)	11	1	3	0	0	15	5	5	4	1	0	15
	Merahi mata	2	5	7	1	0	15	7	2	6	0	0	15
	Tersengat listrik	7	3	5	0	0	15	2	1	10	2	0	15
	Terjatuh dari ketinggian	12	0	3	0	0	15	3	2	8	1	1	15
	Jumlah Total	92	44	40	2	2	180	61	40	71	4	4	180
		$\sum_{i=1}^5 a_i x_i$	318	<b>SI (p)</b>			35.33	$\sum_{i=1}^5 a_i x_i$	390	<b>SI (i)</b>			43.33
		$5 \sum_{i=1}^5 x_i$	900	<b>Tingkat Probab.</b>			2	$5 \sum_{i=1}^5 x_i$	900	<b>Tingkat Dampak</b>			3
				<b>Level Risiko</b>					<b>Sedang</b>				

No.	Kegiatan Variabel Risiko	Kemungkinan					Total	Dampak					Total	
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		
		JT	KT	DT	ST	HPT		TS	K	S	T	B		
<b>4</b>	<b>PEKERJAAN PASANGAN KACA</b>													
<b>4.1</b>	<b>Penarikan Kaca</b>													
	Tertimpa material kaca	4	4	7	0	0	15	4	1	7	2	1	15	
	Terjatuh dari ketinggian	4	2	8	1	0	15	1	0	6	4	4	15	
<b>4.2</b>	<b>Instalasi Kaca</b>													
	Tersengat listrik	6	2	7	0	0	15	1	1	10	0	3	15	
	Terkena bor	2	8	5	0	0	15	2	7	6	0	0	15	
	Kejatuhan material	6	5	4	0	0	15	5	5	3	1	1	15	
	Terpukul palu	6	7	2	0	0	15	8	4	3	0	0	15	
	Tertimpa material kaca	4	5	6	0	0	15	5	2	4	3	1	15	
	Terjatuh dari ketinggian	5	1	9	0	0	15	0	0	7	3	5	15	
	Jumlah Total	37	34	48	1	0	120	26	20	46	13	15	120	
		$\sum_{i=1}^5 a_i x_i$	253	<b>SI (p)</b>	42.17	$\sum_{i=1}^5 a_i x_i$	331	<b>SI (i)</b>	55.17					
		$\sum_{i=1}^5 x_i$	600	<b>Tingkat Probab.</b>	3	$\sum_{i=1}^5 x_i$	600	<b>Tingkat Dampak</b>	3					
				<b>Level Risiko</b>				<b>Tinggi</b>						

No.	Kegiatan Variabel Risiko	Kemungkinan					Total	Dampak					Total
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
		JT	KT	DT	ST	HPT		TS	K	S	T	B	
<b>5</b>	<b>PEKERJAAN TANGGA</b>												
<b>5.1</b>	<b>Pasang / Bongkar Scaffolding</b>												
	Terjatuh dari ketinggian	6	3	6	0	0	15	0	2	9	4	0	15
	Tertimpa material scaffolding	4	5	6	0	0	15	4	4	5	2	0	15
	Kejatuhan material	2	4	8	1	0	15	2	7	4	1	1	15
<b>5.2</b>	<b>Pasang / Bongkar Bekisting</b>												
	Terjatuh dari ketinggian	2	2	11	0	0	15	0	1	10	3	1	15
	Terpukul palu	2	9	2	2	0	15	6	6	3	0	0	15
	Kejatuhan material	3	3	9	0	0	15	2	7	3	2	1	15
	Terluka akibat alat pemotong/ gergaji	4	5	6	0	0	15	2	8	5	0	0	15
	Terjepit kayu	6	4	3	1	1	15	7	5	3	0	0	15
<b>5.3</b>	<b>Pembesian</b>												
	Terjepit besi	0	10	4	1	0	15	9	3	3	0	0	15
	Perbentur besi	1	9	5	0	0	15	10	3	2	0	0	15
	Tertusuk besi	2	9	4	0	0	15	6	5	3	1	0	15
	Tertusuk kawat	1	10	2	2	0	15	9	4	2	0	0	15
	Tersengat listrik	6	4	5	0	0	15	1	1	11	0	2	15
	Terluka akibat bar bender	6	4	5	0	0	15	1	6	5	3	0	15
	Terluka akibat bar cutter	6	4	5	0	0	15	1	5	6	3	0	15
	Kejatuhan material	3	5	7	0	0	15	4	5	3	3	0	15

No.	Kegiatan Variabel Risiko	Kemungkinan					Total	Dampak					Total	
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		
		JT	KT	DT	ST	HPT		TS	K	S	T	B		
<b>5.4</b>	<b>Pengecoran</b>													
	Terjatuh dari ketinggian	4	4	7	0	0	15	0	1	8	3	3	15	
	Tertimpa material scaffolding	10	3	2	0	0	15	6	4	4	1	0	15	
	Iritasi kulit akibat terkena tumpahan material	5	6	4	0	0	15	7	6	2	0	0	15	
	Tersengat listrik	6	6	3	0	0	15	1	1	9	2	2	15	
	Terbentur pipa tremi	3	7	5	0	0	15	5	7	3	0	0	15	
	Terbentur bucket cor	7	4	4	0	0	15	4	6	3	2	0	15	
	Terluka akibat concrete vibrator	9	4	2	0	0	15	9	3	2	1	0	15	
	<b>Jumlah Total</b>	<b>98</b>	<b>124</b>	<b>115</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>345</b>	<b>96</b>	<b>100</b>	<b>108</b>	<b>31</b>	<b>10</b>	<b>345</b>	
		$\sum_{i=1}^5 a_i x_i$	724	<b>SI (p)</b>	41.97	$\sum_{i=1}^5 a_i x_i$	794	<b>SI (i)</b>	46.03					
		$\sum_{i=1}^5 x_i$	1725	<b>Tingkat Probab.</b>	3	$\sum_{i=1}^5 x_i$	1725	<b>Tingkat Dampak</b>	3					
				<b>Level Risiko</b>				<b>Tinggi</b>						

Tabel 4.6 Tingkat Risiko tiap Variabel Risiko

No.	Kegiatan Variabel Risiko	$\sum_{j=1}^5 a_{ij}$	$5 \sum_{i=1}^5$	SI (p)	Tingkat Matriks Prob.	$\sum_{j=1}^5 a_{ij}$	$\sum_{i=1}^5$	SI (i)	Tingkat Matriks Dampak	Level Risiko
<b>1 PEKERJAAN PASANGAN BATA RINGAN</b>										
<b>1.1 Pasang / Bongkar Scaffolding</b>										
	Terjatuh dari ketinggian	27	75	36.00	2	41	75	54.67	3	Sedang
	Tertimpa material scaffolding	22	75	29.33	2	32	75	42.67	3	Sedang
	Terjepit scaffolding	22	75	29.33	2	24	75	32.00	2	Rendah
<b>1.2 Pemasangan Kolom Praktis</b>										
	Tergores besi	31	75	41.33	3	20	75	26.67	2	Sedang
	Terjepit besi	24	75	32.00	2	23	75	30.67	2	Rendah
	Terpukul palu	28	75	37.33	2	21	75	28.00	2	Rendah
	Tertusuk kawat	36	75	48.00	3	20	75	26.67	2	Sedang
<b>1.3 Pemasangan Bata</b>										
	Kejatuhan material	36	75	48.00	3	30	75	40.00	2	Sedang
	Iritasi pada kulit akibat terkena bahan mortar	28	75	37.33	2	24	75	32.00	2	Rendah
	Terjatuh dari ketinggian	29	75	38.67	2	42	75	56.00	3	Sedang
<b>1.4 Pengecoran</b>										
	Terjatuh dari ketinggian	28	75	37.33	2	44	75	58.67	3	Sedang
	Tertimpa bekisting	22	75	29.33	2	36	75	48.00	3	Sedang
	Terkena tumpahan material	35	75	46.67	3	25	75	33.33	2	Sedang
No.	Kegiatan Variabel Risiko	$\sum_{j=1}^5 a_{ij}$	$5 \sum_{i=1}^5$	SI (p)	Tingkat Matriks Prob.	$\sum_{j=1}^5 a_{ij}$	$\sum_{i=1}^5$	SI (i)	Tingkat Matriks Dampak	Level Risiko
<b>2 PEKERJAAN DINDING LAPIS PLESTER DAN ACI</b>										
<b>2.1 Pasang / Bongkar Scaffolding</b>										
	Terjatuh dari ketinggian	27	75	36	2	44	75	58.67	3	Sedang
	Tertimpa material scaffolding	23	75	30.67	2	36	75	48	3	Sedang
	Terjepit scaffolding	23	75	30.67	2	27	75	36	2	Rendah
<b>2.2 Pemasangan Jidar</b>										
	Kejatuhan besi	21	75	28	2	24	75	32	2	Rendah
	Tergores besi	23	75	30.67	2	23	75	30.67	2	Rendah
<b>2.3 Pelaksanaan Plesteran</b>										
	Terjatuh dari ketinggian	24	75	32	2	34	75	45.33	3	Sedang
	Iritasi pada kulit akibat terkena bahan mortar	29	75	38.67	2	23	75	30.67	2	Rendah
<b>2.4 Acian</b>										
	Iritasi pada kulit akibat terkena bahan mortar	30	75	40	2	23	75	30.67	2	Rendah

No.	Kegiatan	$\sum_{i=1}^5 a_i$	$5 \sum_{i=1}^5$	SI (p)	Tingkat Matriks Prob.	$\sum_{i=1}^5 a_i$	$\sum_{i=1}^5$	SI (i)	Tingkat Matriks Dampak	Level Risiko
	Variabel Risiko									
<b>3 PEKERJAAN DINDING PARTISI GYPSUM</b>										
<b>3.1 Pemasangan Rangka</b>										
	Terluka akibat alat bor	29	75	38.67	2	34	75	45.33	3	Sedang
	Terjepit besi	21	75	28	2	23	75	30.67	2	Rendah
	Tersengat listrik	28	75	37.33	2	44	75	58.67	3	Sedang
	Kejatuhan besi	22	75	29.33	2	27	75	36	2	Rendah
<b>3.2 Penutupan Gypsum</b>										
	Terluka akibat alat bor	27	75	36	2	30	75	40	2	Rendah
	Terjepit besi	19	75	25.33	2	22	75	29.33	2	Rendah
	Tersengat listrik	25	75	33.33	2	43	75	57.33	3	Sedang
<b>3.3 Pengecatan Gypsum</b>										
	Gangguan pernapasan (bau menyengat cat)	39	75	52	3	25	75	33.33	2	Sedang
	Luka bakar (uap paenting meletup di titik nyala 50°C)	22	75	29.33	2	31	75	41.33	3	Sedang
	Iritasi mata	37	75	49.33	3	29	75	38.67	2	Sedang
	Tersengat listrik	28	75	37.33	2	42	75	56	3	Sedang
	Terjatuh dari ketinggian	21	75	28	2	40	75	53.33	3	Sedang
No.	Kegiatan	$\sum_{i=1}^5 a_i$	$5 \sum_{i=1}^5$	SI (p)	Tingkat Matriks Prob.	$\sum_{i=1}^5 a_i$	$\sum_{i=1}^5$	SI (i)	Tingkat Matriks Dampak	Level Risiko
	Variabel Risiko									
<b>4 PEKERJAAN PASANGAN KACA</b>										
<b>4.1 Penarikan Kaca</b>										
	Tertimpa material kaca	33	75	44	3	40	75	53.33	3	Tinggi
	Terjatuh dari ketinggian	36	75	48	3	55	75	73.33	4	Ekstrim
<b>4.2 Instalasi Kaca</b>										
	Tersengat listrik	31	75	41.33	3	48	75	64	4	Ekstrim
	Terkena bor	33	75	44	3	34	75	45.33	3	Tinggi
	Kejatuhan material	28	75	37.33	2	33	75	44	3	Sedang
	Terpukul palu	26	75	34.67	2	25	75	33.33	2	Rendah
	Tertimpa material kaca	32	75	42.67	3	38	75	50.67	3	Tinggi
	Terjatuh dari ketinggian	34	75	45.33	3	58	75	77.33	4	Ekstrim

No.	Kegiatan	$\sum_{i=1}^5$	$5 \sum_{i=1}^5$	SI (p)	Tingkat Matriks Prob.	$\sum_{i=1}^5$	$\sum_{i=1}^5$	SI (i)	Tingkat Matriks Dampak	Level Risiko
	Variabel Risiko									
<b>5</b>	<b>PEKERJAAN TANGGA</b>									
<b>5.1</b>	<b>Pasang / Bongkar Scaffolding</b>									
	Terjatuh dari ketinggian	30	75	40	2	47	75	62.67	4	Tinggi
	Tertimpa material scaffolding	32	75	42.67	3	35	75	46.67	3	Tinggi
	Kejatuhan material	38	75	50.67	3	37	75	49.33	3	Tinggi
<b>5.2</b>	<b>Pasang / Bongkar Bekisting</b>									
	Terjatuh dari ketinggian	39	75	52	3	49	75	65.33	4	Ekstrim
	Terpukul palu	34	75	45.33	3	27	75	36	2	Sedang
	Kejatuhan material	36	75	48	3	38	75	50.67	3	Tinggi
	Terluka akibat alat pemotong / gergaji	32	75	42.67	3	33	75	44	3	Tinggi
	Terjepit kayu	32	75	42.67	3	26	75	34.67	2	Sedang
<b>5.3</b>	<b>Pembesian</b>									
	Terjepit besi	36	75	48	3	24	75	32	2	Sedang
	Terbentur besi	34	75	45.33	3	22	75	29.33	2	Sedang
	Tertusuk besi	32	75	42.67	3	29	75	38.67	2	Sedang
	Tertusuk kawat	35	75	46.67	3	23	75	30.67	2	Sedang
	Tersengat listrik	29	75	38.67	2	46	75	61.33	4	Tinggi
	Terluka akibat bar bender	29	75	38.67	2	40	75	53.33	3	Sedang
	Terluka akibat bar cutter	29	75	38.67	2	41	75	54.67	3	Sedang
	Kejatuhan material	34	75	45.33	3	35	75	46.67	3	Tinggi
<b>5.4</b>	<b>Pengecoran</b>									
	Terjatuh dari ketinggian	33	75	44	3	53	75	70.67	4	Ekstrim
	Tertimpa material scaffolding	22	75	29.33	2	30	75	40	2	Rendah
	Iritasi kulit akibat terkena tumpahan material	29	75	38.67	2	25	75	33.33	2	Rendah
	Tersengat listrik	27	75	36	2	48	75	64	4	Tinggi
	Terbentur pipa tremi	32	75	42.67	3	28	75	37.33	2	Sedang
	Terbentur bucket cor	27	75	36	2	33	75	44	3	Sedang
	Terluka akibat concrete vibrator	23	75	30.67	2	25	75	33.33	2	Rendah



Berdasarkan hasil perhitungan *severity index* diatas, didapatkan level risiko untuk pekerjaan utama dan untuk tiap variabel risiko. Pada tabel pertama dipaparkan seluruh pekerjaan utama dan level risikonya. Pekerjaan pasangan bata ringan memiliki level risiko rendah, nilai skor SI probabilitas 37,74 dengan tingkat matriks 2 dan SI dampak 39,18 dengan tingkat matriks 2. Pada pekerjaan dinding lapis plester dan aci memiliki level risiko rendah nilai skor SI probabilitas 33,33 dengan tingkat matriks 2 dan SI dampak 39,00 dengan tingkat matriks 2. Untuk pekerjaan partisi *gypsum* memiliki level risiko sedang, nilai SI probabilitas 35,33 dengan tingkat matriks 2 dan SI dampak 43,33 dengan tingkat matriks 3. Pada pekerjaan pemasangan kaca memiliki level risiko tinggi, nilai SI probabilitas 42,17 dengan tingkat matriks 3 dan SI dampak 55,17 dengan tingkat matriks 3. Dan terakhir pada pekerjaan tangga memiliki level risiko tinggi, nilai SI probabilitas 41,97 dengan tingkat matriks 3 dan SI dampak 46,03 dengan tingkat matriks 3.

Sedangkan pada tabel kedua, yaitu *severity index* untuk tiap level risiko, dapat dilihat untuk pekerjaan pasangan bata ringan terdapat 9 variabel risiko sedang dan 4 variabel risiko rendah. Pada pekerjaan dinding lapis plester terdapat 3 variabel risiko sedang dan 5 variabel risiko rendah. Pada pekerjaan dinding partisi *gypsum* terdapat 8 variabel risiko sedang dan 4 variabel risiko rendah Untuk pekerjaan pemasangan kaca terdapat 2 variabel tingkat risiko ekstrim, 2 variabel risiko tinggi, 1 variabel risiko sedang, dan 1 variabel risiko sedang. Sedangkan untuk pekerjaan tangga terdapat 1 variabel risiko ekstrim, 3 variabel risiko tinggi, 10 variabel risiko sedang, dan 3 variabel risiko rendah.

#### 4.4. Job Safety Analysis (JSA)

Sesuai dengan prosedur *Job Safety Analysis* (JSA) yang ada, telah dilakukan tahapan dalam penerapan metode ini. Tahap awalnya yaitu memilih pekerjaan yang diamati. Pekerjaan yang diamati yaitu pekerjaan yang termasuk memiliki level risiko tinggi. Sesuai dengan hasil analisis HIRADC yang telah dilakukan sebelumnya, didapatkan pekerjaan yang berisiko tinggi yaitu pekerjaan pemasangan kaca dan pekerjaan tangga.

Selanjutnya pembagian pekerjaan. Tiap pekerjaan yang diamati telah disusun tahap pertahap pekerjaannya secara terperinci dengan keterangan alat, metode kerja, serta kondisi lokasi kerja. Tiap masing-masing pekerjaan yang telah dijabarkan, diperkirakan kecelakaan yang dapat terjadi yang disesuaikan dengan keadaan lapangan.



Dari penilaian *severity index* pada tiap variabel risiko yang sudah dilakukan sebelumnya, maka didapatkan tingkatan risiko ekstrim hingga rendah untuk tiap variabel.

Berikut adalah tabel pengelompokan variabel risiko.

Tabel 4.7 Pengelompokan Variabel Risiko

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

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

Pada pekerjaan pemasangan kaca, didapatkan dua variabel risiko dengan tingkat risiko ekstrim. Risiko pertama yaitu terjatuh dari ketinggian. Berdasarkan hasil JSA, risiko tersebut dapat terjadi pada tahapan pekerjaan persiapan pemasangan, penarikan kaca, dan instalasi kaca. Risiko ini identik dengan pemasangan kaca fasade, karena lokasi kerja pelaksana terletak dipinggir gedung. Risiko kedua yaitu tersengat listrik. Risiko tersebut dapat terjadi pada persiapan instalasi kaca. Risiko ini dapat terjadi ketika alat las atau bor yang digunakan mengalami konslet atau terdapatnya daerah basah disekitar lokasi. Selanjutnya pada pekerjaan tangga. Didapatkan satu variabel risiko dengan tingkat risiko ekstrim yaitu terjatuh dari ketinggian. Berdasarkan hasil JSA, risiko tersebut dimungkinkan terjadi pada tahapan pekerjaan pemasangan / bongkar scaffolding, pemasangan suri-suri bekisting, pemasangan rangka pelat bekisting, penyetelan bekisting, pemasangan trap kayu, removal bucket cor, dan perataan cor. Untuk mengetahui keterangan lebih spesifik mengenai tiap tahapan, metode pelaksanaan dan kondisi lingkungannya, dijelaskan pada lampiran hasil JSA.

#### **4.5. Pengendalian Risiko (*Determining Control*)**

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

Pengendalian yang dilakukan pada proyek ini hanya meliputi beberapa aspek, dikarenakan atas pertimbangan tertentu. Upaya yang dilakukan meliputi pengendalian teknik seperti pemasangan jaring, pengendalian administratif seperti disediakannya *Standart of Procedure* (SOP) dan alat pelindung diri seperti helm. Selain itu juga dilakukan upaya seperti pelatihan pekerja dan evaluasi melalui internal audit dan sebagainya. Dibawah ini telah dipaparkan beberapa upaya pengendalian risiko yang telah dibagi menjadi beberapa bagian berdasarkan dampak dari risiko tersebut.

## Pengendalian Risiko

### Terluka / Luka Bakar

- Memakai APD (helm, sepatu, sarung tangan)
- Pembagian pelaksanaan pekerjaan berdasarkan kemampuan pekerja
- Penentuan lokasi kerja yang sesuai
- Dilaksanakan *maintenance* alat (persiapan, pemeriksaan, dan pergantian)
- Penyediaan APR dan karung goni di lokasi yang dapat menimbulkan kebakaran
- Disediakan *standart if procedure* sistem pelaksanaan pekerjaan

### Terjatuh dari Ketinggian

- Memakai APD (helm, sepatu, sarung tangan)
- Memakai *body harness*
- Sekeliling bangunan diberikan railing / pagar pembatas
- Disediakan jaring horizontal dan vertical
- Disediakan horizontal deck
- Disediakan *standart of procedure* sistem pelaksanaan pekerjaan

### Kejatuhan Material

- Memakai APD (helm, sepatu, sarung tangan)
- Peninjauan peletakan material di lokasi kerja
- Menjaga kebersihan lokasi kerja
- Koordinasi antara pekerja dan mandor untuk menyesuaikan lokasi kegiatan pekerjaan
- Ragger yang melaksanakan kegiatan adalah pekerja yang tersertifikasi
- Staff safety mengawasi pengangkutan material

### Tersengat Listrik

- Sistem *plumbing* dikontrol oleh mekanik
- Dilaksanakan *maintenance* alat (persiapan, pemeriksaan, dan pergantian)
- Kabel diletakan didalam pipa besi agar terlindungi
- Kabel digantung agar tidak menghalangi jalan
- Alat yang akan disambungkan ke listrik harus menggunakan *stecker*
- Panel box hanya dapat diakses oleh mekanik
- Pekerjaan yang menggunakan alat digunakan sesuai dengan prosedur (arah mata angin dsb)
- Dilaksanakan inspeksi alat (logout dan takeout)

### Safety Pekerja

- Diadakan pelatihan K3 untuk *safety officer* yang telah disertifikasi
- *Safety officer* dapat menghentikan pekerjaan yang tidak sesuai prosedur
- Diberikan *induction* ketika pertama kali memasuki proyek
- Diadakan *briefing safety talk* pada setiap hari Sabtu pagi
- Diadakan *safety patrol* sebanyak satu kali dalam seminggu
- Diadakan evaluasi tim terhadap kelayakan tim keselamatan
- Tes kelayakan seluruh alat yang akan digunakan pada saat pertama kali alat diterima
- Penyediaan rambu-rambu keselamatan

Gambar 4.1 Upaya Pengendalian Risiko

#### 4.6. Observasi Lapangan

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

Tabel 4.8 Pengendalian K3 pada Pekerja

No	UPAYA PENGENDALIAN
<b>A</b>	<b>PEKERJAAN KACA (FASADE)</b>
A1	Memakai APD helm
A2	Memakai APD rompi
A3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>
A4	Memakai APD <i>body harness</i>
<b>B</b>	<b>PEKERJAAN TANGGA</b>
B1	Memakai APD helm
B2	Memakai APD rompi
B3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>
B4	Memakai APD <i>body harness</i>

Tabel 4.9 Pengendalian K3 pada Proyek Secara Umum

No	PENERAPAN UPAYA PENGENDALIAN
<b>C</b>	<b>JARING DAN ALAT PENGAMAN</b>
C1	Disediakan <i>safety green nett</i> (jaring)
C2	Disediakan <i>safety deck</i> (horizontal)
C3	Disediakan <i>safety vertical deck</i>
C4	Disediakan <i>railing</i> pengaman

<b>D</b>	<b>KOMUNIKASI</b>
D1	Diadakan briefing safety talk tiap hari Sabtu
D2	Diadakan safety induction untuk pekerja baru dan tamu
D3	Diadakan safety patrol
D4	Diadakan evaluasi tim melalui HSE <i>meeting</i>
D5	Diadakan toolbox meeting
D6	Penyediaan rambu-rambu keselamatan
<b>E</b>	<b>ALAT &amp; LOKASI KERJA</b>
E1	Pengamanan letak kabel
E2	Pemantauan kebersihan lokasi kerja
E3	Dilaksanakan maintenance alat (logout dan takeout)
E4	Tes kelayakan <i>Tower Crane</i>
E5	Penyediaan alat pemadam kebakaran (APAR) disetiap lantai
E6	Disediakan panel box dan stecker
<b>F</b>	<b>PEKERJA</b>
F1	Memakai APD sarung tangan (dalam pengelasan/ pemotongan)
F2	Memakai kaca mata pengaman (dalam pengelasan/ pemotongan)
F3	Disediakan standart of procedure sistem pelaksanaan pekerjaan
F4	Sertifikasi pekerja TC (ragger)
F5	Sertifikasi <i>Safety Officer</i>

Poin diatas ditinjau berdasarkan dokumen standart prosedur atau peraturan yang ditetapkan di proyek tersebut. Untuk pengamatan yang dilakukan terhadap proyek secara umum, dibedakan menjadi beberapa sub bagian jenis pengendalian. Hasil pengamatan disajikan dalam bentuk hasil ceklis. Sedangkan untuk pengamatan yang dilakukan terhadap pekerja, dibedakan berdasarkan jenis pekerjaannya. Pengamatan dilakukan terhadap seluruh pekerja yang terlibat langsung pada pekerjaan yang telah ditentukan. Hasil pengamatan disajikan dalam bentuk diagram presentase.

Untuk pekerjaan pemasangan kaca dilakukan pengamatan terhadap dua tim yang melaksanakan pemasangan di satu lantai. Total pekerja yang terlibat adalah 15 orang, terdiri

dari tim umum yang melakukan pengangkutan kaca dengan jumlah pekerja 4 orang dan melakukan penarikan kaca dengan jumlah pekerja 1 orang. Pada tim pertama, terdiri dari dua orang untuk melaksanakan pemasangan kaca dan 3 orang untuk instalasi perekat kaca. Begitu pula jumlahnya dengan tim yang kedua.

Untuk pekerjaan tangga dilakukan terhadap 1 tim pada pelaksanaan 1 lantai tangga yang terdiri dari dua bagian. Total pekerja yang terlibat adalah 40 orang. Yang terdiri dari 4 orang untuk pemasangan scaffolding dan bekisting, 15 orang untuk fabrikasi dan pemasangan besi, 14 orang untuk pemasangan trap, dan 7 orang untuk pengecoran.

Berikut adalah hasil pengamatan proyek secara umum yang disajikan dalam bentuk hasil ceklis dan bukti dokumentasi dilampiran, serta pengamatan pada individu pekerja yang disajikan dalam bentuk tabel dan diagram.

Tabel 4.10 Penerapan Pengendalian K3 pada Pekerja Tim 1 Pelaksana Pemasangan Kaca

No	PENERAPAN UPAYA PENGENDALIAN	TOTAL PEKERJA	YA	TDK
<b>SAFETY PEKERJA</b>				
<b>A</b>	<b>PENGANGKUTAN KACA</b>			
A1	Memakai APD helm	4	1	3
A2	Memakai APD rompi		0	4
A3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>		2	2
A4	Memakai APD body harness		2	2
<b>B</b>	<b>PENARIKAN KACA</b>			
B1	Memakai APD helm	1	0	1
B2	Memakai APD rompi		0	1
B3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>		1	0
B4	Memakai APD body harness		1	0
<b>C</b>	<b>PEMASANGAN KACA</b>			
C1	Memakai APD helm	2	0	2
C2	Memakai APD rompi		0	2
C3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>		2	0
C4	Memakai APD body harness		1	1
<b>D</b>	<b>INSTALASI KACA</b>			
D1	Memakai APD helm	3	0	3
D2	Memakai APD rompi		0	3
D3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>		2	1
D4	Memakai APD body harness		3	0

Tabel 4.11 Penerapan Pengendalian K3 pada Pekerja Tim 2 Pelaksana Pemasangan Kaca

No	PENERAPAN UPAYA PENGENDALIAN	TOTAL PEKERJA	YA	TDK
<b>A</b>	<b>PENGANGKUTAN KACA</b>			
A1	Memakai APD helm			
A2	Memakai APD rompi			
A3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>			
A4	Memakai APD body harness			
<b>B</b>	<b>PENARIKAN KACA</b>			
B1	Memakai APD helm			
B2	Memakai APD rompi			
B3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>			
B4	Memakai APD body harness			
<b>C</b>	<b>PEMASANGAN KACA</b>			
C1	Memakai APD helm		0	3
C2	Memakai APD rompi		0	3
C3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>	3	2	1
C4	Memakai APD body harness		2	1
<b>D</b>	<b>INSTALASI KACA</b>			
D1	Memakai APD helm		0	2
D2	Memakai APD rompi		0	2
D3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>	2	2	0
D4	Memakai APD body harness		2	0

Tabel 4.12 Penerapan Pengendalian K3 pada Pekerja Pelaksana Pekerjaan Tangga

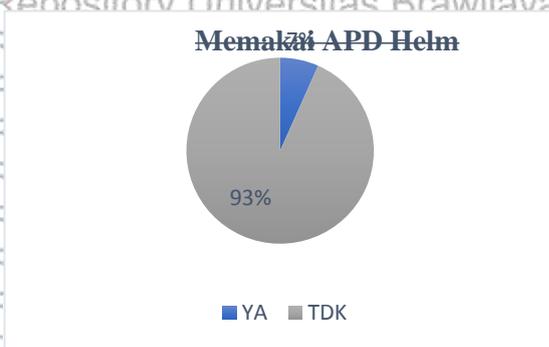
No	PENERAPAN UPAYA PENGENDALIAN	TOTAL PEKERJA	YA	TDK
<b>A</b>	<b>PEMASANGAN SCAFFOLDING DAN BEKISTING</b>			
A1	Memakai APD helm		1	3
A2	Memakai APD rompi		0	4
A3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>	4	4	0
A4	Memakai APD body harness		0	4
<b>B</b>	<b>FABRIKASI DAN PEMASANGAN BESI</b>			
B1	Memakai APD helm		8	7
B2	Memakai APD rompi	15	0	15
B3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>		10	5
<b>C</b>	<b>PEMASANGAN TRAP</b>			
B1	Memakai APD helm		7	7
B2	Memakai APD rompi	14	0	14
B3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>		11	3

No	PENERAPAN UPAYA PENGENDALIAN	TOTAL PEKERJA	YA	TDK
<b>D</b>	<b>PENGECORAN</b>			
D1	Memakai APD helm	7	3	4
D2	Memakai APD rompi		0	7
D3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>		7	0
D4	Memakai APD body harness		2	2

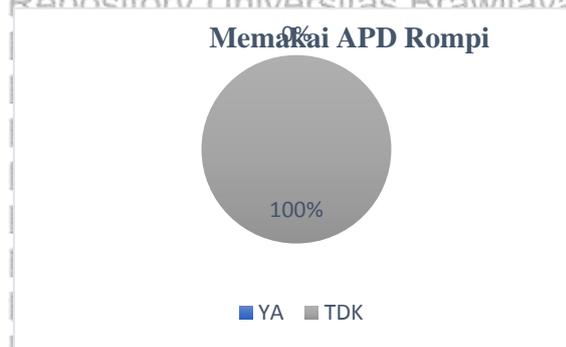
Tabel 4.13 Penerapan Pengendalian K3 Pekerja Pelaksana Pekerjaan Pemasangan Kaca dan Tangga

NO	JENIS PEKERJAAN	TOTAL	YA	TDK	YA (%)	TDK (%)
<b>A</b>	<b>PEKERJAAN PEMASANGAN KACA</b>					
A1	Memakai APD helm	15	1	14	6.67	93.33
A2	Memakai APD rompi		0	15	0.00	100.00
A3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>		11	4	73.33	26.67
A4	Memakai APD body harness		11	4	73.33	26.67

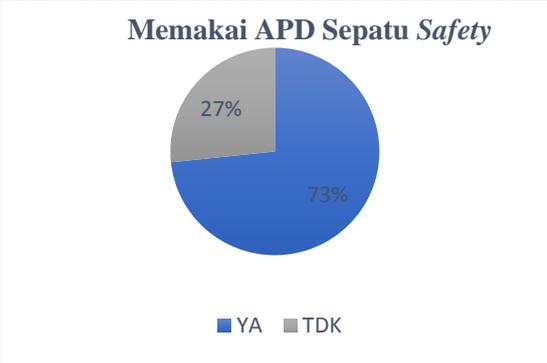
<b>B</b>	<b>PEKERJAAN TANGGA</b>					
B1	Memakai APD helm	40	19	21	47.50	52.50
B2	Memakai APD rompi		0	40	0.00	100.00
B3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>		32	8	80.00	20.00
B4	Memakai APD body harness		6	2	33.33	66.67



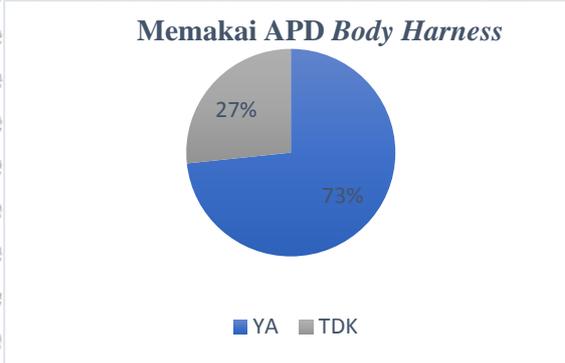
Pemakaian APD Helm pada Pekerjaan Pemasangan Kaca



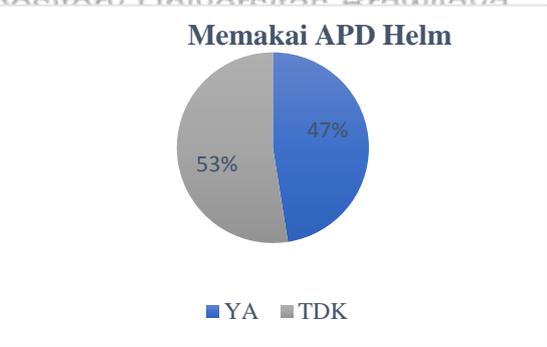
Pemakaian APD Rompi pada Pekerjaan Pemasangan Kaca



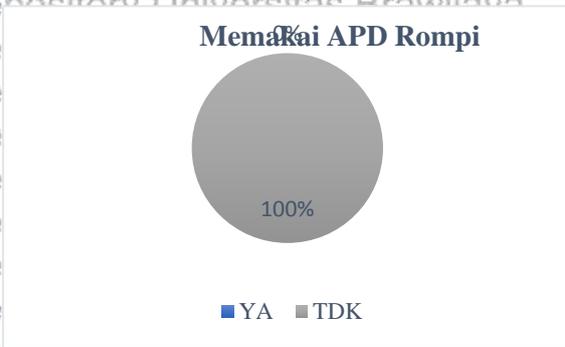
Gambar 4.4 Diagram pie Penerapan Pemakaian APD Sepatu Safety pada Pekerjaan Pemasangan Kaca



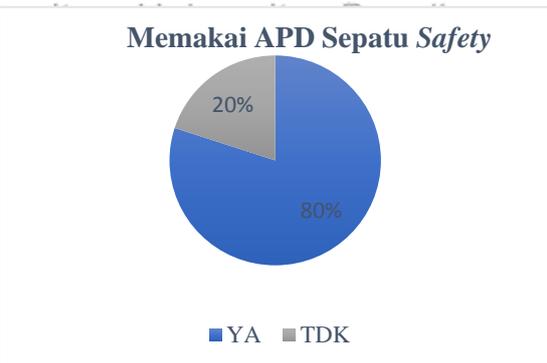
Gambar 4.5 Diagram pie Penerapan Pemakaian APD Body Harness pada Pekerjaan Pemasangan Kaca



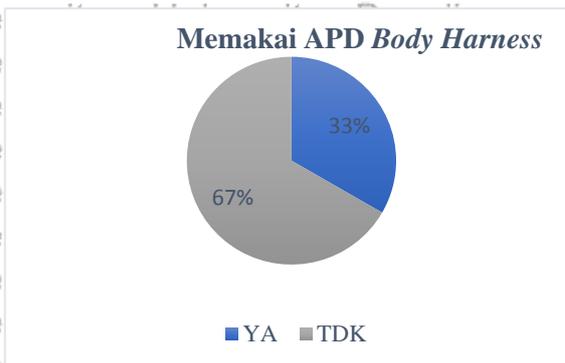
Gambar 4.6 Diagram pie Penerapan Pemakaian APD Helm pada Pekerjaan Tangga



Gambar 4.7 Diagram pie Penerapan Pemakaian APD Rompi pada Pekerjaan Tangga



Gambar 4.8 Diagram pie Penerapan Pemakaian APD Sepatu Safety pada Pekerjaan Tangga



Gambar 4.9 Diagram pie Penerapan Pemakaian APD Body Harness pada Pekerjaan Tangga

Tabel 4.14 Penerapan Pengendalian K3 Proyek Secara Umum

No	PENERAPAN UPAYA PENGENDALIAN	YA	TIDAK
<b>SAFETY KESELURUHAN PROYEK</b>			
<b>C</b>	<b>JARING DAN ALAT PENGAMAN</b>		
C1	Disediakan safety green nett (jaring)	√	
C2	Disediakan safety deck (horizontal)	√	
C3	Disediakan safety vertical deck	√	
C4	Disediakan railing pengaman	√	
<b>D</b>	<b>KOMUNIKASI</b>		
D1	Diadakan briefing safety talk tiap hari Sabtu	√	
D2	Diadakan safety induction untuk pekerja baru dan tamu	√	
D3	Diadakan safety patrol	√	
D4	Diadakan evaluasi tim melalui HSE <i>meeting</i>	√	
D5	Diadakan toolbox meeting	√	
D6	Penyediaan rambu-rambu keselamatan	√	
<b>E</b>	<b>ALAT &amp; LOKASI KERJA</b>		
E1	Pengamanan letak kabel	√	
E2	Pemantauan kebersihan lokasi kerja	√	
E3	Dilaksanakan maintenance alat (logout dan takeout)	√	
E4	Tes kelayakan <i>Tower Crane</i>	√	
E5	Penyediaan alat pemadam kebakaran (APAR) disetiap lantai	√	
E6	Disediakan panel box dan stecker	√	
<b>F</b>	<b>PEKERJA</b>		
F1	Disediakan standart of procedure sistem pelaksanaan pekerjaan	√	
F2	Sertifikasi pekerja TC (ragger)	√	
F3	Sertifikasi <i>Safety Officer</i>	√	

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilaksanakan langsung dilapangan, observasi yang dilakukan terhadap dua aspek yaitu aspek pengendalian risiko terhadap individu pekerja dan proyek secara umum. Pada aspek pengendalian risiko pada proyek secara umum

telah dilakukan seluruh upaya pengendalian sesuai dengan rencana kerja K3 pada dokumen.

Upaya pengendalian yang diamati totalnya terdapat 20 rencana kerja. Dokumentasi beserta bukti tulis terdapat pada lampiran.

Sedangkan pada aspek pengendalian risiko terhadap individu dilakukan pada pekerjaan yang memiliki risiko tinggi, hasil dari analisa HIRADC sebelumnya. Obsevasi dibedakan menjadi 2 pekerjaan, dengan masing-masing terdapat penilaian pada pemakaian APD helm, rompi, sepatu *safety*, dan *body harness*. Hasil rekapitulasi pekerja yang menggunakan APD dan yang tidak menggunakan disajikan dalam bentuk diagram *pie* dengan satuan persen (%).

Dari skor masing-masing poin observasi yang telah didapatkan, akan digolongkan berdasarkan kriteria interpretasi skor seperti pada tabel 2.7.

Pada pekerjaan pemasangan kaca total pekerjaanya yaitu 15 orang yang merupakan gabungan dari dua tim. Pekerja yang menggunakan APD helm yaitu 6,67 %. Skor tersebut dikategorikan sangat kurang. Pada pekerjaan kaca hanya sedikit pekerja yang menggunakan helm. Setelah dilakukan observasi secara lebih dalam terhadap tiap-tiap individu, alasan mengapa tidak menggunakan helm dikarenakan helm menyebabkan kesulitan dalam bekerja terutama pekerja yang daerah kerjanya dipinggir gedung dan diperlukan berkali-kali untuk melihat kebawah atau keatas gedung.

Selanjutnya pekerja yang menggunakan APD rompi yaitu 0%. Skor tersebut dikategorikan sangat kurang. Pada pekerjaan ini tidak ada yang menggunakan rompi dikarenakan kurangnya kesadaran dari tiap individu akan manfaat dari rompi tersebut dan penyediaan rompi yang terbatas dari pihak kontraktor. Selanjutnya, pekerja yang menggunakan APD sepatu *safety* yaitu 73,33%. Skor ini dikategorikan baik. Penerapan pengendalian ini sudah cukup baik dilaksanakan di lapangan. Dan yang terakhir adalah penggunaan APD *body harness* yaitu 73,33%. Penerapan pengendalian ini juga sudah cukup baik dilaksanakan..

Pada pekerjaan tangga total pekerjaanya yaitu 40 orang. Pekerja yang menggunakan APD helm yaitu 47,50%. Skor tersebut dikategorikan cukup. Pada pekerjaan ini sudah hampir sebagian pekerja menerapkan peraturan tersebut. Selanjutnya pekerja yang menggunakan APD rompi yaitu 0%. Skor tersebut dikategorikan sangat kurang. Pada pekerjaan ini tidak ada yang menggunakan rompi dengan alasan yang sama seperti pekerja di pekerjaan tangga.

Selanjutnya pekerja yang menggunakan APD sepatu *safety* yaitu 80% yang dikategorikan baik. Dan terakhir penggunaan APD *body harness*. APD ini tidak diwajibkan untuk seluruh pekerja. APD ini hanya digunakan oleh pekerja yang memiliki lokasi kerja dengan ketinggian lebih dari 1,8 meter. Oleh karena itu observasi pada poin ini hanya dilakukan kepada pekerja yang melakukan kegiatan pemasangan scaffolding, bekisting, dan pengecoran yang berjumlah sebanyak 6 orang. Dari pekerja tersebut hanya 33,33% yang menggunakan *body harness*. Setelah dilakukan observasi lebih mendalam terhadap tiap individu pekerja, mereka mengakui dengan penggunaan *body harness* menyebabkan kerisihan dan berakibat mengganggu kinerja mereka saat sedang melaksanakan kegiatan.





## BAB V KESIMPULAN

### 5.1. Kesimpulan

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

1. Terdapat 5 pekerjaan yang diamati pada proyek pembangunan Menara X di Jakarta.

Didapatkan level risiko rendah untuk pekerjaan pasangan bata ringan dan pekerjaan dinding lapis plester dengan tingkat probabilitas 2 dan tingkat dampak 2. Selanjutnya, didapatkan level risiko sedang untuk pekerjaan dinding partisi gypsum dengan tingkat probabilitas 2 dan tingkat dampak 3. Sedangkan untuk pekerjaan pasangan kaca dan pekerjaan tangga didapatkan level risiko tinggi dengan tingkat probabilitas 3 dan tingkat dampak 3.

2. Analisis risiko dilakukan pada pekerjaan yang berisiko tinggi yaitu pekerjaan kaca dan tangga. Dari hasil perhitungan *Severity Index* variabel risiko didapatkan beberapa variabel yang memiliki risiko tertinggi yaitu risiko ekstrim. Pada pekerjaan pemasangan kaca, didapatkan dua variabel dengan tingkat ekstrim. Risiko pertama yaitu terjatuh dari ketinggian. Dimana risiko tersebut dapat terjadi pada tahapan pekerjaan persiapan pemasangan, penarikan kaca, dan instalasi kaca. Risiko kedua yaitu tersengat listrik. Risiko tersebut dapat terjadi pada persiapan instalasi kaca. Selanjutnya pada pekerjaan tangga. Didapatkan satu variabel risiko dengan tingkat risiko ekstrim yaitu terjatuh dari ketinggian. Risiko tersebut dimungkinkan terjadi pada tahapan pekerjaan pemasangan / bongkar scaffolding, pemasangan suri-suri bekisting, pemasangan rangka pelat bekisting, penyetelan bekisting, pemasangan trap kayu, removal bucket cor, dan perataan cor.

3. Berdasarkan *Standart of Procedure* (SOP) dan hasil wawancara, didapatkan pengendalian yang dilakukan pada proyek pembangunan Menara X di Jakarta. Dalam aspek pengendalian terhadap pekerja yaitu memakai APD (helm, rompi, sarung tangan, kacamata, sepatu *safety* dan *body harness*), penyediaan prosedur pelaksanaan pekerjaan, dan sertifikasi pekerja. Untuk aspek komunikasi, diadakan briefing safety talk, safety induction, safety patrol, evaluasi HSE meeting, toolbox

meeting, dan penyediaan rambu. Terakhir untuk aspek alat dan lokasi kerja pengendalian yang dapat dilakukan pengamanan letak kabel, pemantauan kebersihan lokasi, maintenance alat, tes kelayakan tower crane, penyediaan APAR dan panel box.

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

## 5.2.Saran

Saran yang dapat diberikan sesuai dengan analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Dalam upaya menciptakan pelaksanaan pembangunan dengan *zero accident*, sebaiknya diperlukan pemaparan lebih lengkap mengenai dokumentasi metode pelaksanaan dan rencana K3. Selain adanya dokumentasi, diperlukan juga publikasi mengenai inti dari dokumen tersebut untuk meminimalisir kesalahan-kesalahan dalam pelaksanaan pekerjaan dan menunjang pengetahuan seluruh pihak yang terlibat di proyek mengenai keselamatan kerja.
2. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya responden yang diteliti adalah pihak yang benar-benar memahami keadaan lapangan untuk memperkirakan kemungkinan dan dampak dari masing-masing risiko yang dapat terjadi. Dikarenakan responden yang memahami keadaan lapangan akan memiliki gambaran risiko yang dapat terjadi.
3. Untuk penelitian selanjutnya, dapat ditambahkan contoh rincian kurun waktu perkiraan dapat terjadinya risiko pada kategori kemungkinan risiko. Hal ini ditambahkan dengan tujuan mempermudah dan memperjelas responden dalam menentukan jawaban.



## DAFTAR PUSTAKA

- Konradus, Danggur. (2013). *Keselamatan Kesehatan Kerja: Membangun SDM Pekerja yang Sehat, Produktif dan Kompetitif*. Jakarta: Bangka Adinatha Mulia.
- Herujito, Yayat M. (2001). *Dasar-dasar Manajemen*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Djarmiko, Riswan Dwi. (2016). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sugian O, Syahu. (2006). *Kamus Manajemen (Mutu)*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Erwin. (2012). *Analisis Pengelolaan Risiko Proyek-Proyek Pengairan*.
- Sugiyono. (2009). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Ramli, Soehatman. (2013). *Smart Safety: Panduan Penerapan SMK3 yang Efektif*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Sarwono, Jonathan. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kaming, Peter F. Raharjo, Ferianto, Yulianto, Robby. (2011). *Komparasi Hasil Pelaksanaan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi*. Yogyakarta. Fakultas Teknik Sipil Universitas Atma Jaya.
- Saiful, Khairunnisa P. (2015). *Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Proyek Konstruksi Gedung (Studi Kasus Pembangunan The Manhattan Mall and Condominium*. Banda Aceh. Fakultas Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala.
- Mulyarko, Lazuardi Gagah. (2015). *Analisa Pengaruh Risiko pada Kontrak Kerja Konstruksi Terhadap Biaya Pekerjaan (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road Seksi II)*. Solo. Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret.



**LAMPIRAN 1. Form Kuisioner****KUISIONER PENELITIAN  
ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)  
PADA PROYEK MENARA X DI JAKARTA**

Kepada Yth,  
Bapak/ Ibu/ Saudara  
Di tempat

Dengan Hormat,

Bersama ini saya :

Nama : Mega Raudhatin Jannah

Pekerjaan : Mahasiswi Program S1 Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya

NIM : 135060107111039

Sedang mengadakan penelitian dengan judul skripsi “Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) melalui pendekatan HIRADC dan metode *Job Safety Analysis* pada studi kasus Proyek Menara X di Jakarta”. Untuk keperluan tersebut, saya mohon kesediaan Bapak/ Ibu/ Saudara untuk dapat meluangkan waktu untuk menjawab pertanyaan pada lembar kuisioner terlampir guna melengkapi penelitian yang sedang saya lakukan.

Dengan segala kerendahan hati saya mohon agar Bapak/ Ibu/ Saudara dapat mengisiss seluruh pertanyaan dengan baik dan sesuai dengan keadaan sebenarnya.

Semoga partisipasi Bapak/ Ibu/ Saudara berikan dapat bermanfaat untuk kepentingan ilmu pengetahuan serta dapat membantu pihak perusahaan kontraktor dalam mengoptimalkan penerapan sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proyek konstruksi gedung. Atas kerjasama dan partisipasi yang diberikan, saya ucapkan terimakasih.

Hormat saya,

Mega Raudhatin Jannah



68

**DATA RESPONDEN**

- 1) Nama :  
 2) Umur :  
 3) Jabatan:

**PETUNJUK**

- 1) Jawab pertanyaan dengan memberi tanda checklist (√) dibawah skala 1/2/3/4/5.  
 Setiap memilih nilai dan keterangan yang berbeda seperti yang tertera  
 2) Bila ada variabel risiko yang tidak sesuai, maka diperbolehkan tidak dijawab

**Skala Kemungkinan (*Probability*)**

Skala	Kategori	Keterangan
1	Jarang Terjadi	Kurang terjadi, hanya pada kondisi tertentu
2	Kadang Terjadi	Kadang terjadi pada kondisi tertentu
3	Dapat Terjadi	Terjadi pada kondisi tertentu
4	Sering Terjadi	Sering terjadi pada setiap kondisi
5	Hampir Pasti Terjadi	Selalu terjadi pada setiap kondisi

**Skala Dampak (*Impact*)**

Skala	Konsekuensi	Keterangan
1	Tidak Signifikan	Kerugian yang tidak begitu berarti, cedera kecil tenaga kerja
2	Kecil	Cedera ringan, memerlukan perawatan P3K, mengalami kerugian materi
3	Sedang	Cedera sedang, hilangnya hari kerja; Memerlukan perawatan medis, kerugian materi cukup besar
4	Tinggi	Cedera berat, mengakibatkan cacat atau hilang fungsi tubuh secara total, kerugian material besar
5	Bencana	Kematian, kerugian materi yang sangat besar

### KUISIONER IDENTIFIKASI BAHAYA

No.	Kegiatan Variabel Risiko	Kemungkinan					Dampak				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		JT	KT	DT	ST	HPT	TS	K	S	T	B
<b>1</b>	<b>PEKERJAAN PASANGAN BATA RINGAN</b>										
<b>1.1</b>	<b>Pasang / Bongkar Scaffolding</b>										
	Terjatuh dari ketinggian	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Tertimpa material scaffolding	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terjepit scaffolding	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>1.2</b>	<b>Pemasangan Kolom Praktis</b>										
	Tergores besi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terjepit besi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terpukul palu	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Tertusuk kawat	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>1.3</b>	<b>Pemasangan Bata</b>										
	Kejatuhan material	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Peradangan / luka bakar pada kulit akibat terkena bahan mortar	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terjatuh dari ketinggian	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>1.4</b>	<b>Pengecoran</b>										
	Terjatuh dari ketinggian	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Tertimpa bekisting	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terkena tumpahan material	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Tersengat listrik	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terbentur pipa tremi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terluka akibat concrete vibrator	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

No.	Kegiatan Variabel Risiko	Kemungkinan					Dampak				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		JT	KT	DT	ST	HPT	TS	K	S	T	B
<b>2</b>	<b>PEKERJAAN DINDING LAPIS PLESTER DAN ACI</b>										
<b>2.1</b>	<b>Pasang / Bongkar Scaffolding</b>										
	Terjatuh dari ketinggian	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Tertimpa material scaffolding	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terjepit scaffolding	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>2.2</b>	<b>Pemasangan Jidar</b>										
	Kejatuhan besi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Tergores besi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>2.3</b>	<b>Pelaksanaan Plesteran</b>										
	Terjatuh dari ketinggian	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5



2.4	Peradangan / luka bakar pada kulit akibat terkena bahan mortor	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		<b>Acian</b>									
	Peradangan / luka bakar pada kulit akibat terkena bahan mortor	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

No.	Kegiatan Variabel Risiko	Kemungkinan					Dampak				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		JT	KT	DT	ST	HPT	TS	K	S	T	B
<b>3</b>	<b>PEKERJAAN DINDING PARTISI GYPSUM</b>										
<b>3.1</b>	<b>Pemasangan Rangka</b>										
	Terluka akibat alat bor	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terjepit besi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Tersengat listrik	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Kejatuhan besi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>3.2</b>	<b>Penutupan Gypsum</b>										
	Terluka akibat alat bor	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terjepit besi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Tersengat listrik	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>3.3</b>	<b>Pengecatan Gypsum</b>										
	Gangguan pernapasan (bau menyengat cat)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Luka bakar (uap painting meletup di titik nyala 50°C)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Iritasi mata	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Tersengat listrik	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terjatuh dari ketinggian	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

No.	Kegiatan Variabel Risiko	Kemungkinan					Dampak				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		JT	KT	DT	ST	HPT	TS	K	S	T	B
<b>4</b>	<b>PEKERJAAN PASANGAN KACA</b>										
<b>4.1</b>	<b>Penarikan Kaca</b>										
	Tertimpa material kaca	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terjatuh dari ketinggian	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>4.2</b>	<b>Instalasi Kaca</b>										
	Tersengat listrik	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terkena bor	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Kejatuhan material	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terpukul palu	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Tertimpa material kaca	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terjatuh dari ketinggian	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5



No.	Kegiatan Variabel Risiko	Kemungkinan					Dampak				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		JT	KT	DT	ST	HPT	TS	K	S	T	B
<b>5</b>	<b>PEKERJAAN TANGGA</b>										
<b>5.1</b>	<b>Pasang / Bongkar Scaffolding</b>										
	Terjatuh dari ketinggian	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Tertimpa material scaffolding	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Kejatuhan material	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>5.2</b>	<b>Pasang / Bongkar Bekisting</b>										
	Terjatuh dari ketinggian	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terpukul palu	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Kejatuhan material	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terluka akibat alat pemotong/ gergaji	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terjepit kayu	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>5.3</b>	<b>Pembesian</b>										
	Terjepit besi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terbentur besi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Tertusuk besi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Tertusuk kawat	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Luka bakar akibat panas besi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terkena percikan las	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Tersengat listrik	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terluka akibat bar bender	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terluka akibat bar cutter	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Kejatuhan material	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>5.4</b>	<b>Pengecoran</b>										
	Terjatuh dari ketinggian	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Tertimpa material scaffolding	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Iritasi kulit akibat terkena tumpahan material	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Tersengat listrik	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terbentur pipa tremi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terbentur bucket cor	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Terluka akibat concrete vibrator	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

LAMPIRAN 2. Form Wawancara

Form Wawancara Pengendalian Risiko

Nama :

Umur :

Jabatan :

No.	Variabel
1.	<b>TERJATUH DARI KETINGGIAN</b>
2.	<b>KEJATUHAN MATERIAL</b>
3.	<b>TERLUKA / LUKA BAKAR</b>
4.	<b>TERSENGAT LISTRIK</b>





**SAFETY UMUM**

**LAMPIRAN 3. Observasi Lapangan Individu Pekerja**

No	PENERAPAN UPAYA PENGENDALIAN	YA	TDK	KET
<b>A</b>	<b>PEKERJAAN KACA (FASADE)</b>			
A1	Memakai APD helm			Dokumen
A2	Memakai APD rompi			Dokumen
A3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>			Dokumen
A4	Memakai APD <i>body harness</i>			Dokumen
<b>B</b>	<b>PEKERJAAN TANGGA</b>			
B1	Memakai APD helm			Dokumen
B2	Memakai APD rompi			Dokumen
B3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>			Dokumen
B4	Memakai APD <i>body harness</i>			Dokumen

Mengetahui,

Safety Officer

### LAMPIRAN 4. Observasi Lapangan Secara Umum

No	PENERAPAN UPAYA PENGENDALIAN	YA	TIDAK	KET
<b>SAFETY KESELURUHAN PROYEK</b>				
<b>C JARING DAN ALAT PENGAMAN</b>				
C1	Disediakan safety green nett (jaring)			Dokumen
C2	Disediakan safety deck (horizontal)			Dokumen
C3	Disediakan safety vertical deck			Dokumen
C4	Disediakan railing pengaman			Dokumen
<b>D KOMUNIKASI</b>				
D1	Diadakan briefing safety talk tiap hari Sabtu			Ketentuan
D2	Diadakan safety induction untuk pekerja baru dan tamu			Ketentuan
D3	Diadakan safety patrol			Ketentuan
D4	Diadakan evaluasi tim melalui HSE <i>meeting</i>			Ketentuan
D5	Diadakan toolbox meeting			Ketentuan
D6	Penyediaan rambu-rambu keselamatan			Dokumen
<b>E ALAT &amp; LOKASI KERJA</b>				
E1	Pengamanan letak kabel			Ketentuan
E2	Pemantauan kebersihan lokasi kerja			Ketentuan
E3	Dilaksanakan maintenance alat (logout dan takeout)			Ketentuan
E4	Tes kelayakan <i>Tower Crane</i>			Dokumen
E5	Penyediaan alat pemadam kebakaran (APAR) disetiap lantai			Ketentuan
E6	Disediakan panel box dan stecker			Ketentuan
<b>F PEKERJA</b>				
F1	Disediakan standart of procedure sistem pelaksanaan pekerjaan			Ketentuan
F2	Sertifikasi pekerja TC (ragger)			Dokumen
F3	Sertifikasi <i>Safety Officer</i>			Ketentuan

Mengetahui,

Safety Officer



**LAMPIRAN 5. Tabel Identifikasi Risiko Pekerjaan Berisiko Tinggi dengan Metode *Job Safety Analysis* (JSA)**

No	KEGIATAN	MATERIAL	ALAT/MESIN	CARA/METODE	LINGK.	IDENTIFIKASI BAHAYA	PENGENDALIAN
<b>Pekerjaan Pasangan Kaca (Fasade)</b>							
Lokasi lantai 20 ; pasangan kaca berhadapan langsung ke area luar proyek							
1	Persiapan pemasangan	Kaca	Tali, Hook Tower Crane	Kaca disiapkan pada lokasi penyimpanan yang telah disediakan, dengan diangkat oleh tower crane	Pengangkutan pada daerah bebas	Tertimpa material kaca	Memakai APD (helm, rompi, dan sepatu <i>safety</i> )
				Pada lokasi pemasangan dipersiapkan pekerja pada level lokasi pemasangan dan level+1 lantai			Petugas <i>safety</i> ikut mengawasi proses pengangkutan
							Disediakan horizontal dan vertikal nett
							Disediakan railing pengaman
							Koordinasi antara pekerja, mandor, dan ragger
Pada lokasi level pemasangan, pekerja ditugaskan untuk mempersiapkan penarikan kaca, penyesuaian posisi, dan perekatan dengan kaca yang sudah ada sebelumnya dilantai bawah	Terjatuh dari ketinggian	Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safet</i> dan <i>body harness</i> )					
Pada lokasi level+1 lantai, pekerja ditugaskan untuk menerima kaca dari penarikan yang dilakukan oleh TC, penyesuaian posisi serta perekatan dengan lantai tersebut		Disediakan horizontal <i>safety nett</i>					



No	KEGIATAN	MATERIAL	ALAT/MESIN	CARA/METODE	LINGK.	IDENTIFIKASI BAHAYA	PENGENDALIAN
2	Penarikan kaca	Kaca	Papan Roller, Tali, Hook Tower Crane, Meteran, Waterpass	Kaca diposisikan pada papan roller untuk memudahkan proses penarikan kaca	Ketinggian, Angin, Panas	Terjatuh dari ketinggian	Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>saft</i> dan <i>body harness</i> )
							Disediakan horizontal deck railing
				Kaca diikat dengan tali, kemudian dikaitkan dengan tali towercrane		Tertimpa material kaca	Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i> )
							Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan
							Koordinasi antara pekerja, mandor, dan ragger
							Maintenance alat <i>tower crane</i>
		Setelah sudah terikat, kaca ditarik oleh towercrane untuk diposisikan berdiri		Material kaca terjatuh ke lingkungan	Sertifikasi pekerja <i>tower crane</i> (ragger)		
		Posisi kaca disesuaikan agar bagian bawah kaca menempel pada kaca yang sudah terpasang dibawahnya dengan menggunakan meteran dan waterpass		Terjatuh dari ketinggian	Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>saft</i> dan <i>body harness</i> )		
						Disediakan railing pengaman	



No	KEGLIAN	MATERIAL	ALAT/MESIN	CARA/METODE	LINGK.	IDENTIFIKASI BAHAYA	PENGENDALIAN
3	Instalasi kaca	Kaca, Bracket, Dinabol, Kibot, Woser	Bor, Palu, Kunci Track	Buat lubang yang sesuai dengan bor untuk alas (bracket)	Ketinggian, Angin, Panas, Bising	Terluka akibat alat bor	Memakai APD (helm, rompi, sepatu safety, dan sarung tangan)
				Pasang bracket disesuaikan dengan lubang yang ada		Tersengat listrik	Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan
				Pasang alas kecil (dinabol) diatas bracket		Terjepit material	Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan
				Pasang mur khusus (kibot) beserta woser (tempat ring) yang sudah terpasang diatas dinabol dengan palu dan kunci track		Terpukul palu	Memakai APD (helm, rompi, sepatu safety) dan sarung tangan
				Kencangkan kunci (bracket hook) pada kaca dengan menggunakan kunci track		Terjatuh dari ketinggian	Memakai APD (helm, rompi, sepatu safet dan body harness)
							Disediakan railing pengaman
							Disediakan horizontal dan vertikal nett
							Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan



No	KEGIATAN	MATERIAL	ALAT/MESIN	CARA/METODE	LINGK.	IDENTIFIKASI BAHAYA	PENGENDALIAN
<b>Pekerjaan Tangga</b>							
Lokasi lantai 41 ; pekerjaan tangga berada di tengah gedung							
1	Marking ketinggian dan kemiringan tangga		Theodolit, Meteran, Benang, Cat Sipatan	Ukur batasan level yang ditentukan dengan waterpass  Penyesuaian ukuran dibantu dengan alat meteran  Tarik lurus benang sebagai tanda  Pada batas ukuran di permukaan dinding, benang dipertebal dengan cat sipatan sebagai tanda	Bau		
2				Fabrikasi besi			
	Pemotongan	Besi	Bar Cutter	Cek electrical, alat, dan oli penarik besi	Bising, Debu	Tersengat listrik	Maintenance alat yang dilakukan secara berkala  Kabel dilindungi dengan dimasukan ke pipa besi atau digantungkan  Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan



No	KEGIATAN	MATERIAL	ALAT/MESIN	CARA/METODE	LINGKUP	IDENTIFIKASI BAHAYA	PENGENDALIAN
						Tertusuk/ terbentur besi	<p>Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan</p> <p>Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i>) dan sarung tangan</p> <p>Dilakukan pelatihan atau pembagian pekerjaan berdasarkan kemampuan masing-masing pekerja</p>
						Terjepit besi	<p>Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan</p> <p>Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i>) dan sarung tangan</p> <p>Dilakukan pelatihan atau pembagian pekerjaan berdasarkan kemampuan</p>
				Cek ukuran sesuai dengan data, ditandai, dan dilakukan pemotongan besi		Tergores bar cutter	<p>Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan</p> <p>Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i>) dan sarung tangan</p> <p>Maintenance alat yang dilakukan secara berkala</p> <p>Dilakukan pelatihan atau pembagian pekerjaan berdasarkan kemampuan masing-masing pekerja</p>
						Terpotong bar cutter	<p>Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan</p> <p>Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i>) dan sarung tangan</p> <p>Maintenance alat yang dilakukan secara berkala</p> <p>Dilakukan pelatihan atau pembagian pekerjaan berdasarkan kemampuan</p>



No	KEGIATAN	MATERIAL	ALAT/MESIN	CARA/METODE	LINGK.	IDENTIFIKASI BAHAYA	PENGENDALIAN
	Pembentukan	Besi	Bar Bender	Cek electrical, alat, dan oli penarik besi	Bising, Debu	Tersengat listrik	Maintenance alat yang dilakukan secara berkala
Kabel dilindungi dengan dimasukkan ke pipa besi atau digantungkan							
Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan							
Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan							
Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i> ) dan sarung tangan							
Dilakukan pelatihan atau pembagian pekerjaan berdasarkan kemampuan masing-masing pekerja							
Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan							
Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i> ) dan sarung tangan							
	Pembentukan	Besi	Bar Bender	Dilakukan cek ukuran sesuai dengan data dan pembentukan besi	Bising, Debu	Terjepit bar bender	Maintenance alat yang dilakukan secara berkala
Dilakukan pelatihan atau pembagian pekerjaan berdasarkan kemampuan masing-masing pekerja							



No	KEGIATAN	MATERIAL	ALAT/MESIN	CARA/METODE	LINGK.	IDENTIFIKASI BAHAYA	PENGENDALIAN
3	Pemasangan bongkar scaffolding	Jack base, Main frame, Joint pin, Criss brace, Catwalk, Pipa besi, Swivel clamp/ Ties	Tali Tambang, Palu, Kunci, Gegep, Kawat	Letakan jack base sesuai dengan lokasi yang direncanakan	Ketinggian, Angin	Terjatuh dari ketinggian	Memakai APD (helm, rompi, sepatu safety dan body harness)
							Disediakan railing pengaman
							Disediakan horizontal dan vertikal nett
							Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan
							Memakai APD (helm, rompi, sepatu safet dan body harness)
							Pasang cross brace pada kaitan mainframe
	Letakan cat walk diatas rangkaian yang sudah ada						
	Letakan joint pin diatas rangkaian untuk melanjutkan rangkaian scaffolding			Maintenance alat yang dilakukan secara berkala			

No	KEGIATAN	MATERIAL	ALAT/MESIN	CARA/METODE	LINGK.	IDENTIFIKASI BAHAYA	PENGENDALIAN
4				Pemasangan bekisting			
	Pasang surti surti	Kayu, Balok, Paku, Triplek	Palu, Gergaji	Kayu balok dipasang pada u-head scaffolding		Terluka akibat gergaji	<p>Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan</p> <p>Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i>) dan sarung tangan</p> <p>Dilakukan pelatihan atau pembagian pekerjaan berdasarkan kemampuan masing-masing pekerja</p>
				Pasang pengunci besi perekat kayu dan scaffolding	Debu / Serbuk Kayu, Bising, Ketinggian, Angin	Terpukul palu	<p>Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan</p> <p>Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i>) dan sarung tangan</p> <p>Dilakukan pelatihan atau pembagian pekerjaan berdasarkan kemampuan masing-masing pekerja</p>
							<p>Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i> dan <i>body harness</i>)</p>
				Letakan triplek yang sesuai dengan luasan balok-balok yang sudah dipasang		Terjatuh dari ketinggian	<p>Disediakan railing pengaman</p> <p>Disediakan horizontal dan vertikal nett</p> <p>Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan</p>



No	KEGIATAN	MATERIAL	ALAT/MESIN	CARA/METODE	LINGK.	IDENTIFIKASI BAHAYA	PENGENDALIAN
	Pasang rangka pelat	Kayu, Balok, Paku, Triplek	Palu, Gergaji	Pasang besi hollow diatas bodeman		Terpukul palu  Debu / Serbuk Kayu, Bising, Ketinggian, Angin  Tertusuk paku	Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i> ) dan sarung tangan Dilakukan pelatihan atau pembagian pekerjaan berdasarkan kemampuan masing-masing pekerja Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i> dan <i>body harness</i> Disediakan railing pengaman Disediakan horizontal dan vertikal nett Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i> ) dan sarung tangan Menjaga kebersihan lingkungan lokasi kerja
	Penyetelan	U-Head, Sing, Terot	Palu	Putar u-head untuk penyetelan		Terjatuh dari ketinggian	Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i> dan <i>body harness</i> Disediakan railing pengaman Disediakan horizontal dan vertikal nett Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan



No	KEGIATAN	MATERIAL	ALAT/MESIN	CARA/METODE	LINGK.	IDENTIFIKASI BAHAYA	PENGENDALIAN
5				Pembesian			
	Perakitan besi	Besi	Kawat, Tang	Perakitan dan pemasangan tulangan disesuaikan dengan gambar kerja	Ketinggian, Debu	Terjepit besi	Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan
							Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i> ) dan sarung tangan
							Dilakukan pelatihan atau pembagian pekerjaan berdasarkan kemampuan masing-masing pekerja
							Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan
							Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i> ) dan sarung tangan
							Dilakukan pelatihan atau pembagian pekerjaan berdasarkan kemampuan masing-masing pekerja
							Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan
							Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i> ) dan sarung tangan
						Terjatuh material	Menjaga kebersihan lingkungan lokasi kerja
							Koordinasi antara pekerja, mandor, dan ragger



No	KEGIATAN	MATERIAL	ALAT/MESIN	CARA/METODE	LINGK.	IDENTIFIKASI BAHAYA	PENGENDALIAN
				Diberikan tanda untuk tulangan sengkang yang akan dipasang selanjutnya	Ketinggian, Debu	Tertusuk kawat	<p>Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan</p> <p>Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i>) dan sarung tangan</p> <p>Dilakukan pelatihan atau pembagian pekerjaan berdasarkan kemampuan masing-masing pekerja</p>
				Pemasangan tulangan sengkang	Ketinggian, Debu	Terjepit besi	<p>Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan</p> <p>Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i>) dan sarung tangan</p> <p>Dilakukan pelatihan atau pembagian pekerjaan berdasarkan kemampuan masing-masing pekerja</p>
						Terbentur besi	<p>Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan</p> <p>Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i>) dan sarung tangan</p> <p>Dilakukan pelatihan atau pembagian pekerjaan berdasarkan kemampuan masing-masing pekerja</p>
						Tertusuk besi	<p>Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan</p> <p>Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i>) dan sarung tangan</p> <p>Dilakukan pelatihan atau pembagian pekerjaan berdasarkan kemampuan masing-masing pekerja</p>



No	KEGIATAN	MATERIAL	ALAT/MESIN	CARA/METODE	LINGKUP	IDENTIFIKASI BAHAYA	PENGENDALIAN
				Setiap pertemuan antara tulangan utama dan sengkang diikat oleh kawat dengan sistem silang dengan menggunakan tang	Ketinggian, Debu	Tertusuk kawat	<p>Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan</p> <p>Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i>) dan sarung tangan</p> <p>Dilakukan pelatihan atau pembagian pekerjaan berdasarkan kemampuan masing-masing pekerja</p>



No	KEGIATAN	MATERIAL	ALAT/MESIN	CARA/METODE	LINGK.	IDENTIFIKASI BAHAYA	PENGENDALIAN
6				Pemasangan Trap Kayu			
	Pasang Trap Kayu	Kayu, Balok, Paku, Triplek	Palu, Gergaji	Pasang trap kayu dibagian pinggir tangga dengan jarak yang telah ditentukan sebelumnya	Ketinggian, Debu	Terdapat palu  Terjatuh dari ketinggian  Tertusuk paku	Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan  Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i> ) dan sarung tangan  Dilakukan pelatihan atau pembagian pekerjaan berdasarkan kemampuan masing-masing pekerja  Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i> dan <i>body harness</i>  Disediakan railing pengaman  Disediakan horizontal dan vertikal nett  Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan  Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i> ) dan sarung tangan  Menjaga kebersihan lingkungan lokasi kerja



No	KEGIATAN	MATERIAL	ALAT/MESIN	CARA/METODE	LINGK.	IDENTIFIKASI BAHAYA	PENGENDALIAN
7				Pengecoran			Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan
	Removal bucket cor	Beton, Kayu	Tower Crane, Bucket Cor	Bucket cor diangkat menggunakan TC		Kejatuhan bucketcor	Koordinasi antara pekerja, mandor, dan ragger
				Beton disalurkan dari bucket cor yang tergantung di TC menggunakan saluran yang terbuat dari papan kayu	Tinggi, Angin, Bising	Ketumpahan material	Petugas <i>safety</i> ikut mengawasi proses pengangkutan
							Koordinasi antara pekerja, mandor, dan ragger
							Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan
							Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>safety</i> dan <i>body harness</i> )
							Disediakan railing pengaman
						Terjatuh dari ketinggian	Disediakan horizontal dan vertikal nett
							Dilakukan pelatihan atau pembagian pekerjaan berdasarkan kemampuan masing-masing pekerja
							Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan



No	KEGIATAN	MATERIAL	ALAT/MESIN	CARA/METODE	LINGK.	IDENTIFIKASI BAHAYA	PENGENDALIAN
	Perataan	Beton	Tower Crane, Bucket Cor, Raskam	Beton diratakan menggunakan gosokan/raskam sesuai dengan elevasi	Tinggi, Angin, Bising	Tertimpa material akibat scaffolding roboh	Memakai APD (helm, rompi, sepatu <i>saft</i> dan <i>body harness</i> )
Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan							
Maintenance alat yang dilakukan secara berkala							
Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan							
	Pemadatan	Beton	Vibrator	Beton dipadatkan dengan menggunakan vibrator	Tinggi, Angin, Bising	Iritasi kulit akibat terkena tumpahan material	Dilakukan pelatihan atau pembagian pekerjaan berdasarkan kemampuan masing-masing pekerja
Maintenance alat yang dilakukan secara berkala							
Tersengat listrik						Kabel dilindungi dengan dimasukan ke pipa besi atau digantungkan	
Terdapat <i>Standart of Procedure</i> (SOP) pelaksanaan pekerjaan							
						Terluka akibat concrete vibrator	Maintenance alat yang dilakukan secara berkala

## LAMPIRAN 6. Keterangan Penerapan Pengendalian dan Sumber Dokumen

No	PENERAPAN UPAYA PENGENDALIAN	DOKUMEN	KETERANGAN
A		<b>UNIFORM PEKERJA</b>	
A1	Memakai APD helm	Dok. IQ 396 Proteksi Keselamatan dan Perlengkapan Kerja Proyek	Diwajibkan kepada setiap orang yg terlibat menggunakan helm dengan warna menyesuaikan tugas di proyek
A2	Memakai APD rompi	Dok. IQ 396 Proteksi Keselamatan dan Perlengkapan Kerja Proyek	Diwajibkan kepada setiap pekerja
A3	Memakai APD sepatu <i>safety</i>	Dok. IQ 396 Proteksi Keselamatan dan Perlengkapan Kerja Proyek	Diwajibkan kepada setiap pekerja. Sepatu panjang untuk pekerja cor dan galian, sepatu pendek untuk finishing, pembesian dll
B		<b>JARING DAN ALAT PENGAMAN</b>	
B1	Disediakan safety green nett (jaring)	Dok. IQ 396 Proteksi Keselamatan dan Perlengkapan Kerja Proyek	Bahan jaring nilon warna hijau, menutup semua bagian yang terbuka. Ukuran sesuai space antar kolom. Untuk pekerjaan pelimeter yang menggunakan scaffolding, jaring dipasang full menyelimuti scaffolding
B2	Disediakan safety deck (horizontal)	Dok. IQ 396 Proteksi Keselamatan dan Perlengkapan Kerja Proyek	Jaring dengan ukuran 2 m x 4 m, dipasang permanen dilantai atas ground/ lantai 2 dan tiap 7 lantai, disekeliling tepi bangunan

No	PENERAPAN UPAYA PENGENDALIAN	DOKUMEN	KETERANGAN
B3	Disediakan safety deck (vertikal)	Dok. IQ 396 Proteksi Keselamatan dan Perlengkapan Kerja Proyek	Jaring dengan ukuran 3 m x 6 m, dipasang dipekerjaan struktur atas saat mulai lantai 2
B4	Disediakan railing pengaman	Dok. IQ 396 Proteksi Keselamatan dan Perlengkapan Kerja Proyek	Dipasang di akses passanger list, sekitar VOID, lubang pintu lift, jembatan kerja, tepi bangunan, tangga kerja dan tangga permanen
C		<b>KOMUNIKASI</b>	
C1	Diadakan briefing safety talk tiap hari Sabtu	Ketentuan (Terlampir Rencana Kerja K3L & Data Pelaksanaan)	Dilaksanakan satu minggu sekali, dengan durasi 15 menit, wajib diikuti semua pekerja dan karyawan
C2	Diadakan safety induction untuk pekerja baru dan tamu	Ketentuan (Terlampir Rencana Kerja K3L & Data Pelaksanaan)	Setiap pekerja / karyawan sebelum memulai kerja harus di berikan penjelasan tentang K3L dan peraturan proyek yang berlaku termasuk cara bekerja dengan aman dan menjaga kebersihan selama di area proyek
C3	Diadakan safety patrol	Ketentuan (Terlampir Rencana Kerja K3L & Data Pelaksanaan)	Dilakukan rutin setiap hari diseluruh area kerja oleh Petugas / TIM HSE
C4	Diadakan evaluasi tim melalui HSE meeting	Ketentuan (Terlampir Rencana Kerja K3L & Data Pelaksanaan)	Dilaksanakan dalam jangka waktu tertentu, berfungsi untuk koordinasi antara tim HSE

No	PENERAPAN UPAYA PENGENDALIAN	DOKUMEN	KETERANGAN
C5	 Diadakan toolbox meeting	Ketentuan (Terlampir Rencana Kerja K3L & Data Pelaksanaan)	Dilaksanakan dalam jangka waktu tertentu, berfungsi untuk koordinasi antara tim HSE dengan bidang lain, dan diikuti juga oleh <i>Project Manager</i>
C6	Penyediaan rambu-rambu keselamatan	Dok. IQ 396 Proteksi Keselamatan dan Perlengkapan Kerja Proyek	Identifikasi dan Pemasangan Rambu K3L, wajib dilakukan sebelum proyek dimulai, sehingga komunikasi dan sosialisasi pentingnya keselamatan kerja selalu terinformasi kepada pekerja.
D		<b>ALAT &amp; LOKASI KERJA</b>	
D1	Pengamanan letak kabel	Ketentuan	Kabel diletakan dilokasi yang aman seperti digantung atau ditutup dengan pipa besi. Upaya ini dilakukan untuk menghindari kabel terkena air, terlindas atau rusak akibat kegiatan disekitarnya
D2	Pemantauan kebersihan lokasi kerja	Ketentuan (Terlampir Rencana Kerja K3L & Data Pelaksanaan)	Housekeeping day, adalah kegiatan secara bersama oleh semua pekerja, staff, subkont untuk melaksanakan kebersihan disetiap area kerja dilakukan setiap minggu, hal ini dilakukan untuk membiasakan para pekerja dan staff untuk bersama-sama menjaga lingkungan sehat.
D3	 Dilaksanakan maintanance alat (logout dan takeout)	Ketentuan (Terlampir Rencana Kerja K3L & Data Pelaksanaan) dan Dok. IQ 133 Prosedur Pengendalian Material, Pekerjaan, dan K3LH yang Tidak Sesuai	Dilakukan pemeriksaan pada awal sebelum kerja dan terakhir setelah kerja, pemeriksaan meliputi pengecekan kelayakan alat



No	PENERAPAN UPAYA PENGENDALIAN	DOKUMEN	KETERANGAN
D4	Tes kelayakan <i>Tower Crane</i>	Ketentuan (Terlampir Rencana Kerja K3L & Data Pelaksanaan) dan Dok. IQ 133 Prosedur Pengendalian Material, Pekerjaan, dan K3LH yang Tidak Sesuai	Dilakukan tes kelayakan pada alat tower crane sebelum digunakan, kelayakan dan sertifikasi dilakukan oleh lembaga yang berwenang
D5	Penyediaan alat pemadam kebakaran (APAR) disetiap lantai	Dok. IQ 335 Prosedur Inspeksi K3LH	Disediakan alat pemadam kebakaran disetiap lantai dan setiap ada pekerjaan yang memungkinkan ada risiko kebakaran
D6	Disediakan panel box dan stecker	Ketentuan	Disediakan panel box untuk sambungan kebutuhan listrik. Panel box hanya dapat diakses orang tertentu, seperti tim mekanis
E		<b>PEKERJA</b>	
E1	Memakai <i>body harness</i> untuk pekerjaan dengan ketinggian > 1,8 m	Dok. IQ 396 Proteksi Keselamatan dan Perlengkapan Kerja Proyek	Body harness diwajibkan untuk pekerjaan yang berlokasi dengan ketinggian > 1,8 m
E2	Memakai APD sarung tangan (dalam pengelasan/ pemotongan)	Dok. IQ 396 Proteksi Keselamatan dan Perlengkapan Kerja Proyek	Untuk pekerjaan yang dapat menimbulkan percikan api atau iritasi kulit tangan, maka diwajibkan menggunakan APD sarung tangan
E3	Memakai kacamata pengaman (dalam pengelasan/ pemotongan)	Dok. IQ 396 Proteksi Keselamatan dan Perlengkapan Kerja Proyek	Untuk pekerjaan yang dapat menimbulkan percikan api yang membahayakan mata, maka diwajibkan menggunakan APD kacamata



No	PENERAPAN UPAYA PENGENDALIAN	DOKUMEN	KETERANGAN
E4	Disediakan standart of procedure sistem pelaksanaan pekerjaan	Dokumen Instruksi Kerja IK700	Disediakan standart prosedur pelaksanaan secara rinci untuk tiap-tiap pekerjaan untuk meminimalisir kesalahan dan kecelakaan
E5	Sertifikasi pekerja TC (ragger)	Ketentuan (Terlampir Rencana Kerja K3L & Data Pelaksanaan)	Dilakukan sertifikasi terhadap pekerja operator <i>tower crane</i> oleh lembaga yang berwenang sebagai bukti kelayakan
E6	Sertifikasi <i>Safety Officer</i>	Ketentuan (Terlampir Rencana Kerja K3L & Data Pelaksanaan)	Dilakukan sertifikasi terhadap pekerja K3 ( <i>safety officer</i> ) oleh lembaga yang berwenang sebagai bukti kelayakan

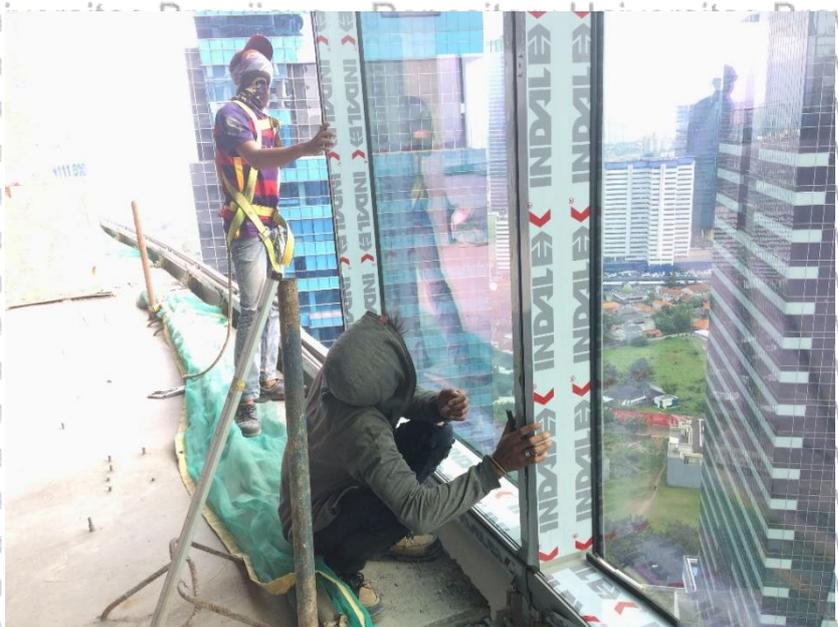
**LAMPIRAN 7. Dokumentasi Aktivitas Pekerja Tim 1 Pekerjaan Pemasangan Kaca (Fasade) pada Proyek Menara X di Jakarta**



**Penarikan Kaca**



**Penarikan Kaca (Alat Hoist)**



Pemasangan Kaca



**LAMPIRAN 8. Dokumentasi Aktivitas Pekerja Tim 2 Pekerjaan Pemasangan Kaca (Fasade) pada Proyek Menara X di Jakarta**



**Pemasangan Kaca**



**LAMPIRAN 9. Dokumentasi Aktivitas Pekerja Pekerjaan Tangga pada Proyek Menara X di Jakarta**



**Pemasangan Scaffolding dan Bekisting**





**Fabrikasi Besi**





Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

**Pembesian**

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

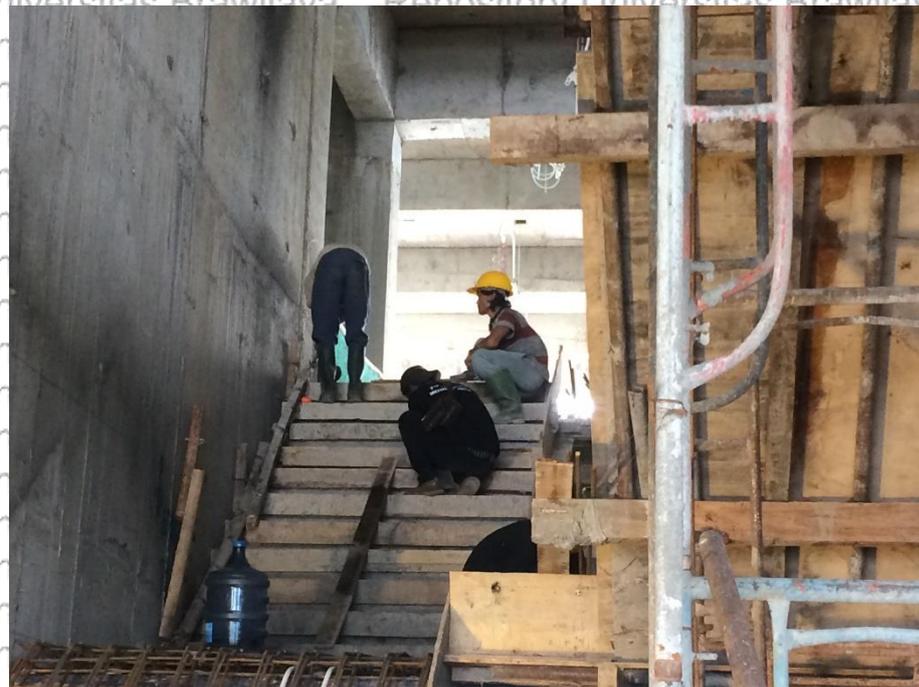
Repository Universitas Brawijaya



**Pembesian**

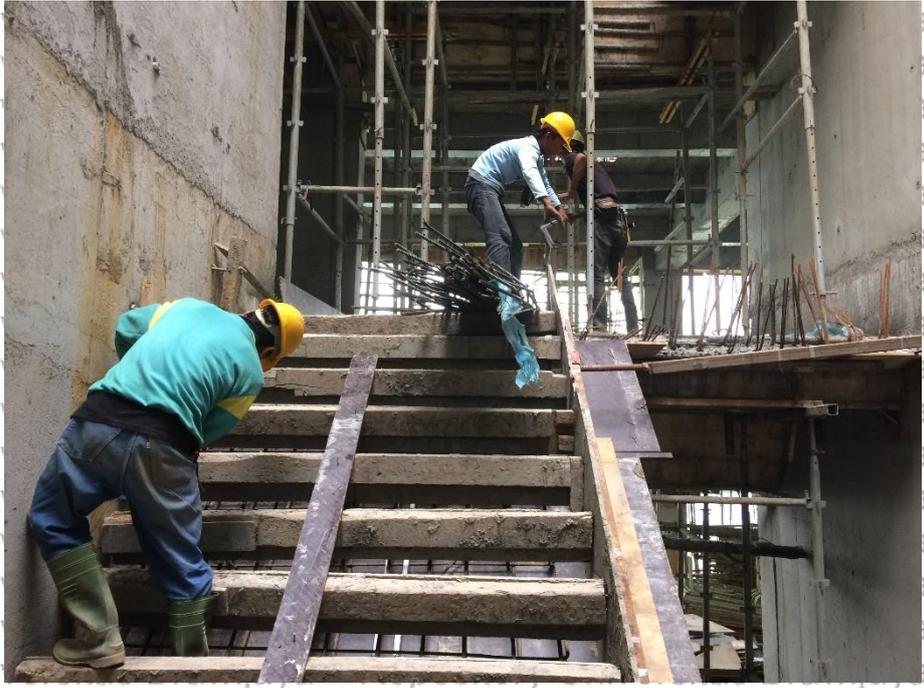






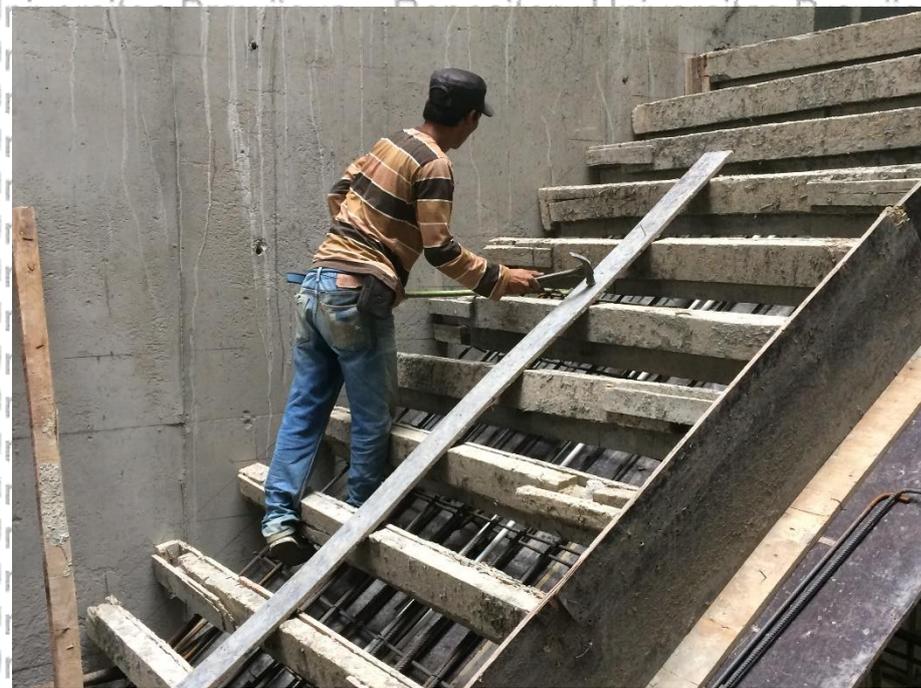
Pemasangan Trap





**Pemasangan Trap**

Repository Universitas Brawijaya



**Pemasangan Trap**





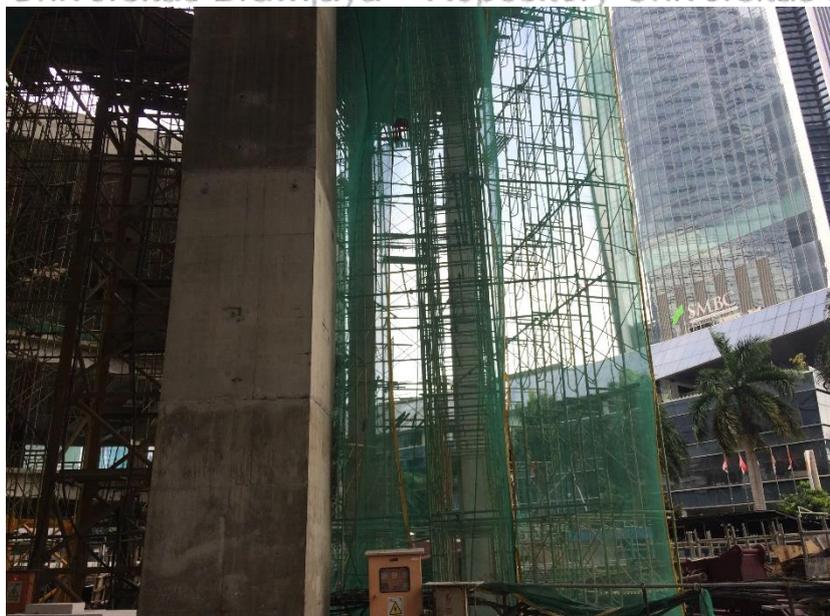


**LAMPIRAN 10. Dokumentasi Penerapan Pengendalian Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Menara X di Jakarta**



**Green Safety Nett (Jaring)**





**Green Safety Nett (Jaring)**





Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Brawijaya

Safety Vertical Deck

Repository Universitas Brawijaya





Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya



**Railing Pengaman**

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya



*Safety Talk dan Safety Induction*





**Evaluasi HSE Meeting**





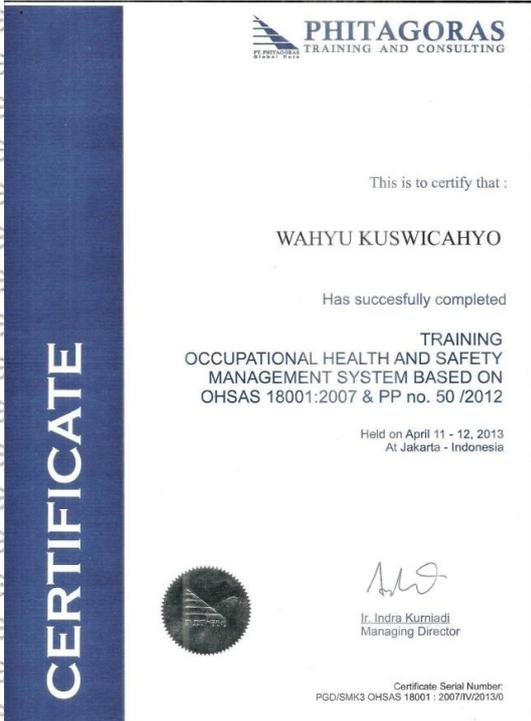
Penyediaan Rambu Keselamatan



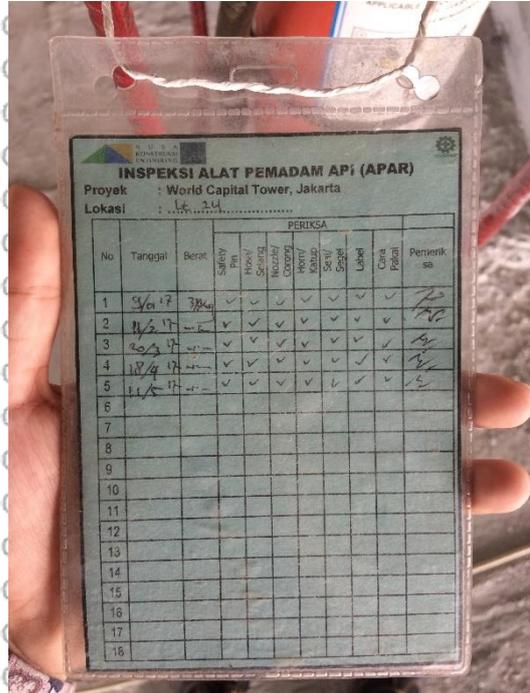


**Kebersihan Lokasi Kerja**





Sertifikasi Safety Officer



Inspeksi Alat/ Tagging

LAMPIRAN 11. Rencana Kerja K3 (HSE Plan)



## RENCANA KERJA K3L (HSE PLAN)



**PROJECT :** \_\_\_\_\_ JAKARTA

© PT NUSA KONSTRUKSI ENGINEERING Tbk.



### METODE K3L PEKERJAAN MASS CONCRETE

RENCANA PELAKSANAAN PENGECORAN MASS CONCRETE  
DIBAGI MENJADI BEBERAPA TAHAPAN :

**A. PERSIAPAN**



Menempatkan Tenda Untuk Area Pengcoran & Peralatan Yang Akan Digunakan Untuk Pengcoran Serta Man Power Lapangan

**C. PERAWATAN DAN MONITORING TEMPERATUR**



**B. PELAKSANAAN PENGECORAN**



Menentukan Posisi Thermocouple & Pengaturan Lalulintas Serta Kedatangan Mobil Mixer



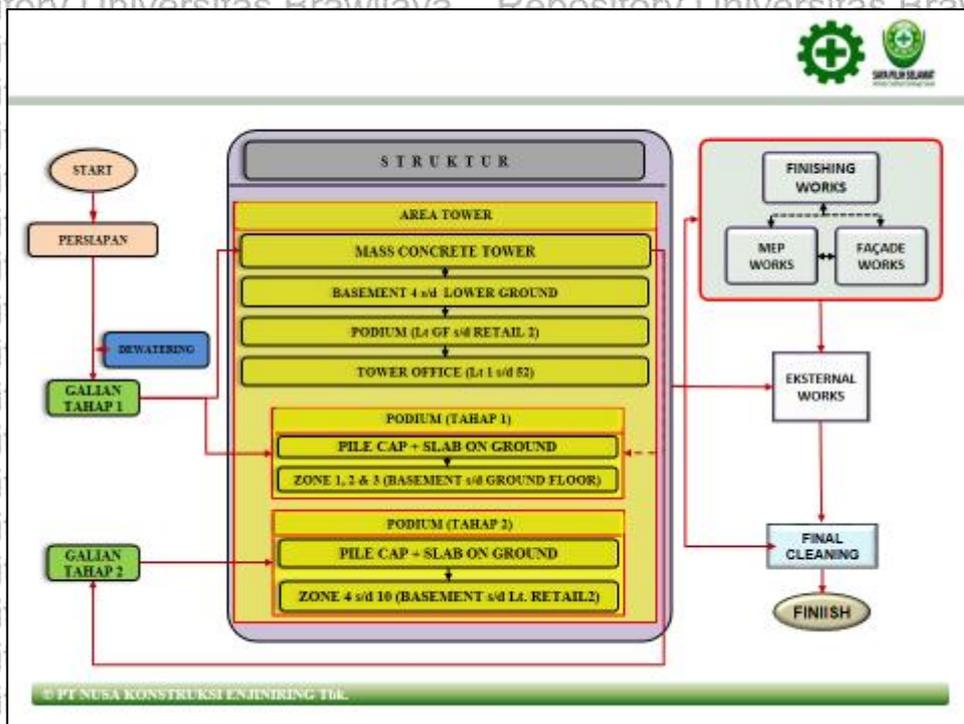
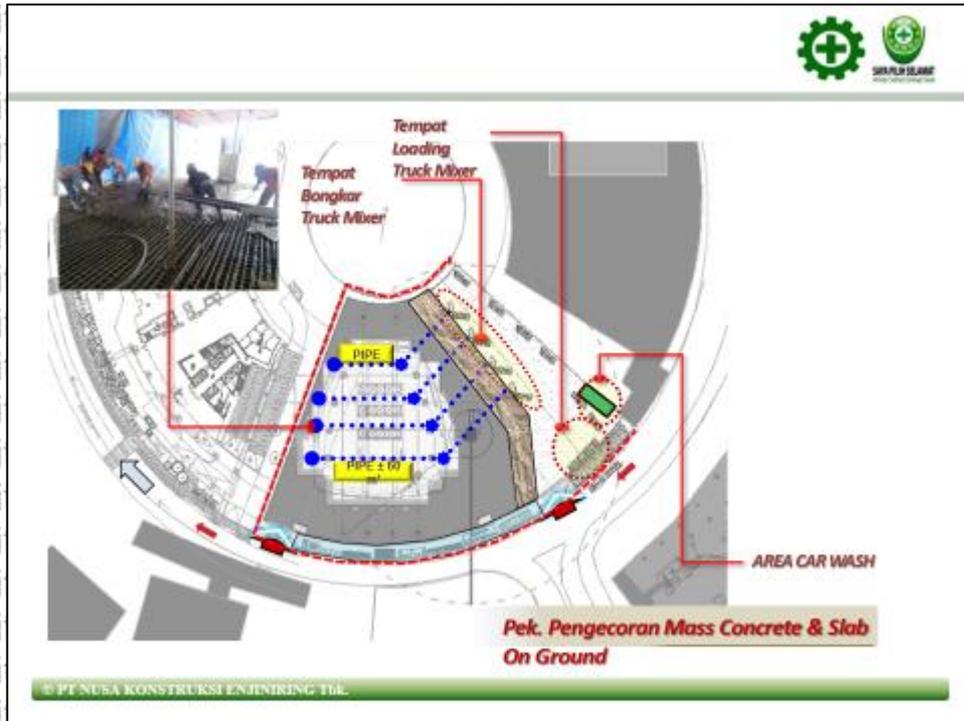
**WAKTU MONITORING TEMPERATUR BETON ADALAH :**

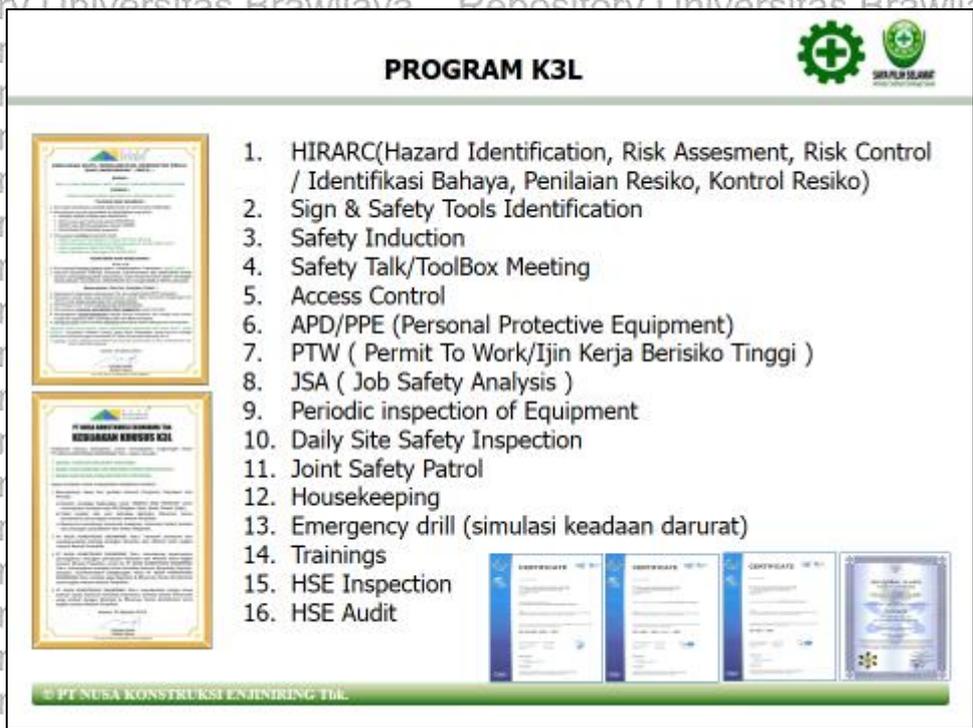
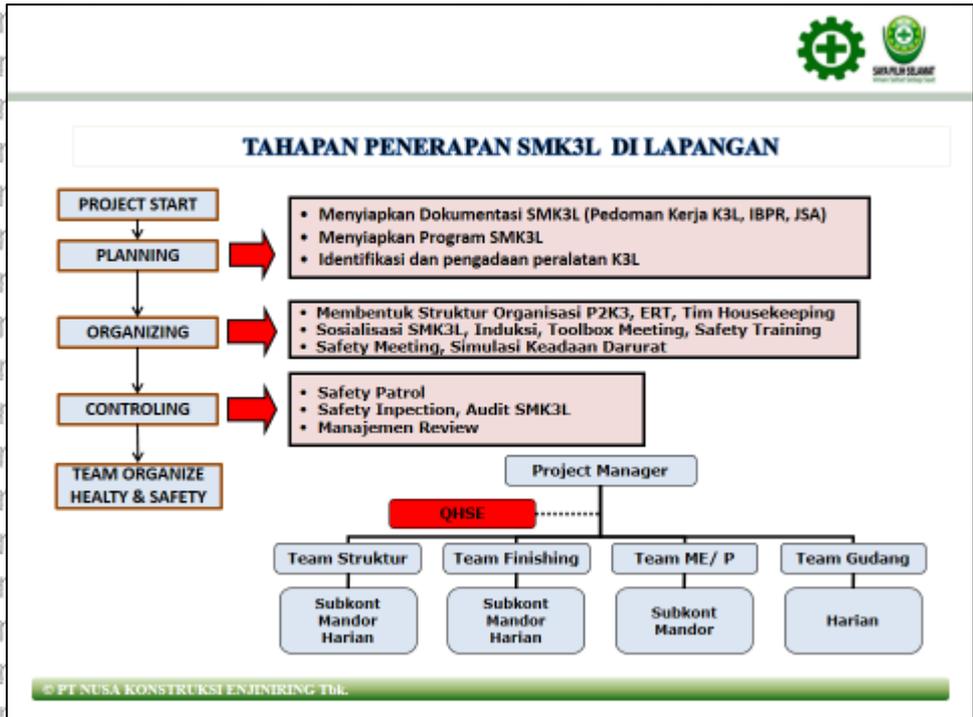
→ **SETIAP 2 JAM HARUS DI MONITOR**

- ± Selama 7 Hari & Selesai Suhu Tengah-Atas & Tengah-Bawah Tidak Lebih Dari 20 °C

**Tahapan Pek. Pengcoran Mass Concrete**

© PT NUSA KONSTRUKSI ENGINEERING Tbk.





**PROGRAM K3L**



NO	KEGIATAN	BASARAN	INDIKATOR KINERJA	JADWAL PELAKSANAAN												PENANGGUNG-JAWAB	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1.	Identifikasi dan pengadaban peralihan K3L di seluruh lokasi proyek	Kebutuhan rambu² K3, peralatan keadaan darurat, P3E dan APD ter-penuhi sesuai rencana/kebutuhan	Telah terpasang rambu² K3, keadaan darurat, kotak P3K, dan tersedia keseluruhan APD sesuai kebutuhan														QHSE Pusat dan Proyek
2.	Sosialisasi SHK3 & SHL Perusahaan	Seluruh Karyawan pimpinan, pelaksana dan Subkontraktor, mengetahui SHK3 DGI	SHK3 DGI telah disosialisasikan ke seluruh karyawan pimpinan, pelaksana dan subkontraktor.														QHSE Pusat dan Proyek
3.	Identifikasi Bahaya dan Aspek Lingkungan	Potensi bahaya dan pencemaran lingkungan dapat terkontrol	Seluruh proses dan tempat kerja telah diidentifikasi, disisi tingkat risikonya terhadap K3 dan pencemaran lingkungan.														QHSE dan Tim Proyek
4.	Pengendalian risiko keseluruhan potensi bahaya dan pencemaran lingkungan yang telah diidentifikasi pada setiap lokasi proyek	Seluruh risiko yang ada, dikendalikan sampai tingkat risiko yang dapat diterima	Seluruh potensi bahaya di proyek telah terkontrol dengan baik														QHSE dan Tim Proyek
5.	Pemeriksaan ZSA terutama untuk tempat kerja yang risiko bahayanya tinggi		ZSA telah tersedia terutama untuk tempat kerja yang berisiko tinggi dan telah dilaksanakan di tempat kerja														Bag. Operasi
6.	Menjaga kebersihan proyek setiap hari, termasuk penanganan sampah B3	Menciptakan tempat kerja yang sehat, bersih dan Teratur baik di lingkungan dalam proyek maupun di luar proyek	Sampah hasil kerja proyek telah dikelola dan proyek tetap dalam kondisi bersih, termasuk penanganan limbah B3 tidak mencemari lingkungan														Bag. Operasi & GA
7.	Penyediaan fasilitas dan utilitas pekerja		- Telah tersedia tempat buang air kecil dan air besar pekerja dengan jumlah yang memadai dan dikelola dengan baik - Tersedia bank pekerja yang memadai, bersih, sehat dan aman - Tersedia tempat makan pekerja yang dikelola dengan bersih dan teratur														Bag. Operasi & GA
8.	Inspeksi K3L (Proyek)	Inspeksi ini dilakukan oleh proyek sekurang-kurangnya 1 bulan sekali untuk memastikan kondisi bahaya dan pencemaran lingkungan terkendali	Telah dilaksanakan inspeksi K3L (internal proyek) secara berkala selurangnya 1 bln sekali														Tim Inspeksi

© PT NUSA KONSTRUKSI ENGINEERING Tbk.

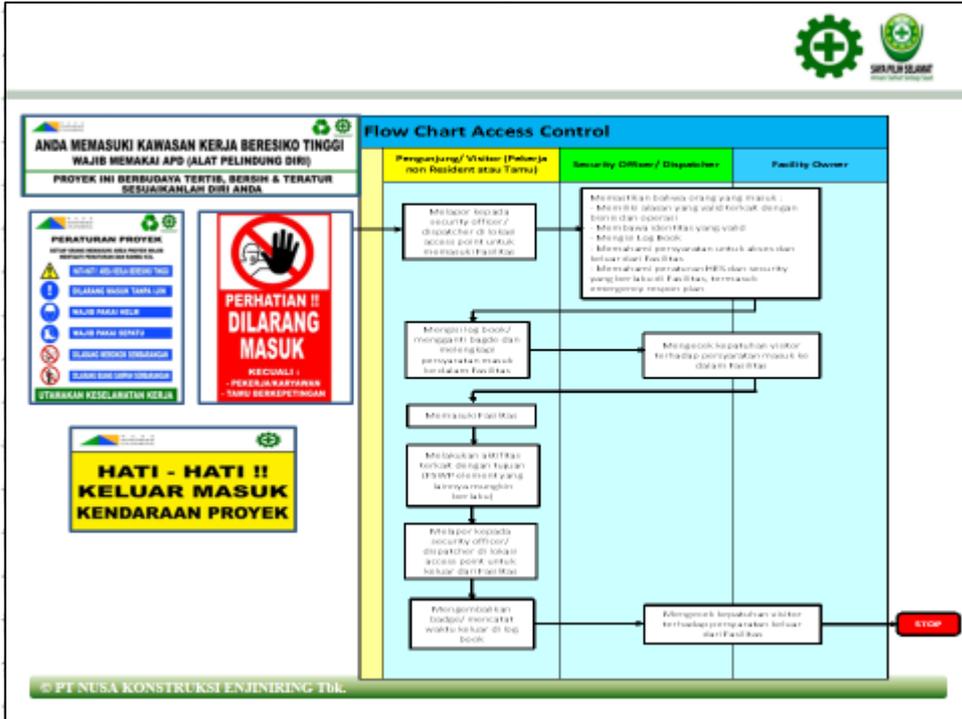
**IBPR (Identifikasi Bahaya, Penilaian/Kontrol Resiko) / HIRARC (Hazard Identification, Risk Assesment, Risk Control)**

Secara umum Identifikasi Bahaya dan Penilaian Resiko harus dilakukan sebelum proyek di mulai, sehingga akan diketahui potensi bahaya yang akan timbul termasuk pengendaliannya, ini dibuat oleh Tim Operasi dan Tim HSE.



© PT NUSA KONSTRUKSI ENGINEERING Tbk.





Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya



### Safety Induction ke Pekerja/Karyawan/Tamu

Setiap pekerja / karyawan sebelum memulai kerja harus di berikan penjelasan tentang K3L dan peraturan proyek yang berlaku termasuk cara bekerja dengan aman dan menjaga kebersihan selama di area proyek



© PT NUSA KONS

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya



### Pengadaan dan Pengawasan Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) Standar NKE

APD harus dipakai selama bekerja sesuai standar yang telah ditentukan (Helm, Sepatu, Rompi, Body harness/Safety Belt).





© PT NUSA KONS

Wajib APD di Lapangan

Safety Harness Wajib dipakai saat kerja ditinggian

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya



### Safety Talk/Tool Box Meeting

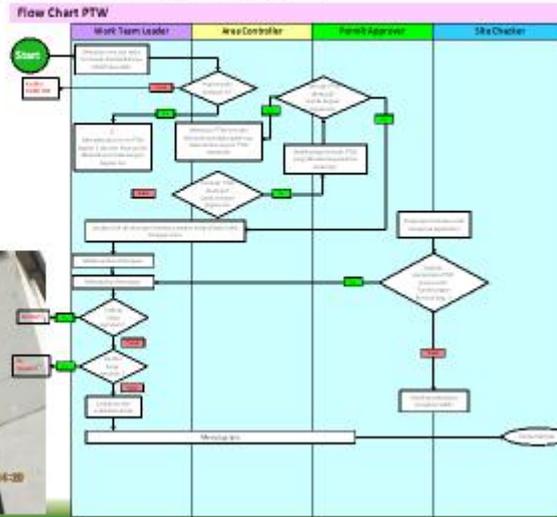
Safety Talk / Tool Box Meeting wajib dilaksanakan minimal 1 minggu 2 kali, dengan durasi 15 menit, wajib di ikuti semua pekerja, karyawan/staff, pimpinan dan termasuk subkont.



© PT NUSA KONSTRUKSI ENGINEERING Tbk.



### Permit To Work (Ijin Kerja Berisiko Tinggi)





Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya



### JSA ( Job Safety Analysis )

Merupakan salah satu alat penilaian risiko yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengendalikan bahaya di tempat kerja, sehingga JSA harus dibuat sebelum memulai suatu pekerjaan oleh Pelaksana, Site Manager dan Tim Safety Officer.

ANALISA PEKERJAAN SAFETY JOB SAFETY ANALYSIS ( JSA )		Disetujui	Dibuat	Diperiksa	NO. NO. : 00291
Nama					REVISI : 000001
Jabatan					AWARD : 000000
Unit Kerja					Lokasi : 0000
Date Issue					

Merupakan yang tidak perlu. \*) Ditulis dengan menggunakan huruf kapital/pekerjaan rutin / atau lain sebagainya (jika ada).

PROYEK/KANTOR (\*) : \_\_\_\_\_ KODE ( PROYEK/KANTOR \*) : \_\_\_\_\_ REFF. DOKUMEN : \_\_\_\_\_  
 BAGIAN/DEPT. : \_\_\_\_\_ JENIS ( PEKERJAAN/KEGIATAN \*) : \_\_\_\_\_

URUTAN KERJA / KEGIATAN	BN R (*)	POTENSI BAHAYA	PENGENDALIAN RISIKO	P. J

© PT NUSA KONSTRUKSI ENJINIRING Tbk.

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya



### Periodic inspection of Equipment

Alat selalu di inspeksi secara berkala (harian, mingguan) untuk memastikan setiap alat sebelum beroperasi dinyatakan layak jalan (IQ-320), oleh Operator, Mekanik dan Tim HSE.



© PT NUSA KONSTRUKSI ENJINIRING Tbk.

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

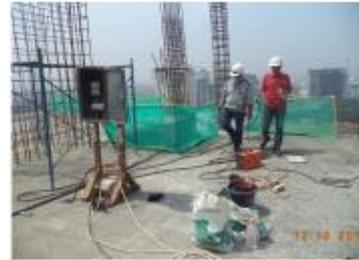
Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya



### Daily Site Safety Partol

Safety Patrol atau Safety Inpection dilakukan rutin setiap hari diseluruh area kerja oleh Petugas / TIM HSE.



© PT NUSA KONSTRUKSI ENJINIRING Tbk



### Joint Safety Patrol

Joint Safety Patrol wajib dijalankan secara berkala (Bulanan) oleh Perwakilan setiap bagian (Operasi, Engineering, Umum, HSE) untuk bersama-sama mengevaluasi dan mencari solusi guna perbaikan terhadap program K3L yang telah disepakati.



© PT NUSA KONSTRUKSI ENJINIRING Tbk





### EMERGENCY DRILL (Simulasi Keadaan Darurat)

Simulasi Keadaan Darurat wajib dilaksanakan setiap 6 bulan 1 kali, sekurang-kurangnya 1 tahun 1 kali.

Pembentukan Emergency Respon Team (ERT) wajib dibentuk dengan melakukan pelatihan/pengarahan pada setiap anggotanya tentang tugas dan tanggung jawabnya.



© PT NUSA KONSTRUKSI ENJINIRING Tbk.



### Training & Sosialisasi K3L

Training dan sosialisasi tentang Keselamatan Kerja wajib dilakukan secara terus menerus kepada pekerja, mandor, subkont, pelaksana dan staff, hal ini bertujuan agar setiap orang berbudaya K3L di proyek.



© PT NUSA KONSTRUKSI ENJINIRING Tbk.



### HSE Inspection (Cara Kerja dan Tempat Kerja)

Inspeksi Cara Kerja dan Tempat Kerja dilakukan secara berkala 1 bulan 1 kali, ini bertujuan untuk mengetahui bahwa cara kerja dan tempat kerja sudah sesuai dengan target yaitu kerja aman di lingkungan sehat, yang telah ditentukan.



© PT NUSA KONSTRUKSI ENGINEERING Tbk.



### Medical Checkup & Rujukan ke RS Terdekat

**RUMAH SAKIT THURSINA**  
Jalan Hang Tuah No. 107Dip. 60131 - 60136 (Telp. 031 - 59707 Dapur - Rawat Inap) rs.thursina@gmail.com

**HEALTH CHECK UP UNIT**

NAME: ...  
AGE: ...  
DATE OF EXAMINATION: 19 April 2013

HEALTH COMPLAINTS:  
PAIN: ...  
VITAL SIGNS:  
TEMPERATURE: ...  
PULSE: ...  
BLOOD PRESSURE: ...

PHYSICAL EXAMINATION:  
HEAD: ...  
HEART: ...  
LUNG: ...  
ABDOMEN: ...  
EXTREMITIES: ...

Rujukan ke RS Terdekat

1. Tujuan: ...  
2. Sasaran: ...  
3. Mekanisme: ...

No	Item	Ya	Tidak	Belum
1	...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



© PT NUSA KONSTRUKSI ENGINEERING Tbk.



