



**ASSESSMENT RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN
METODE DOMINO PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN
GRAND DHARMAHUSADA LAGOON SURABAYA**

SKRIPSI

Oleh

**Andreas Peruzzi
NIM 161910301001**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2020**



**ASSESSMENT RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN
METODE DOMINO PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN
GRAND DHARMAHUSADA LAGOON SURABAYA**

*RISK ASSESSMENT OF WORK ACCIDENT USING THE DOMINO METHOD
IN GRAND DHARMAHUSADA LAGOON SURABAYA APARTEMENT
DEVELOPMENT PROJECT*

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

**Andreas Peruzzi
NIM 161910301001**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2020**

PERSEMBAHAN

Segala puji syukur bagi Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah serta karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan kelancaran dan kemudahan sesuai yang telah direncanakan. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

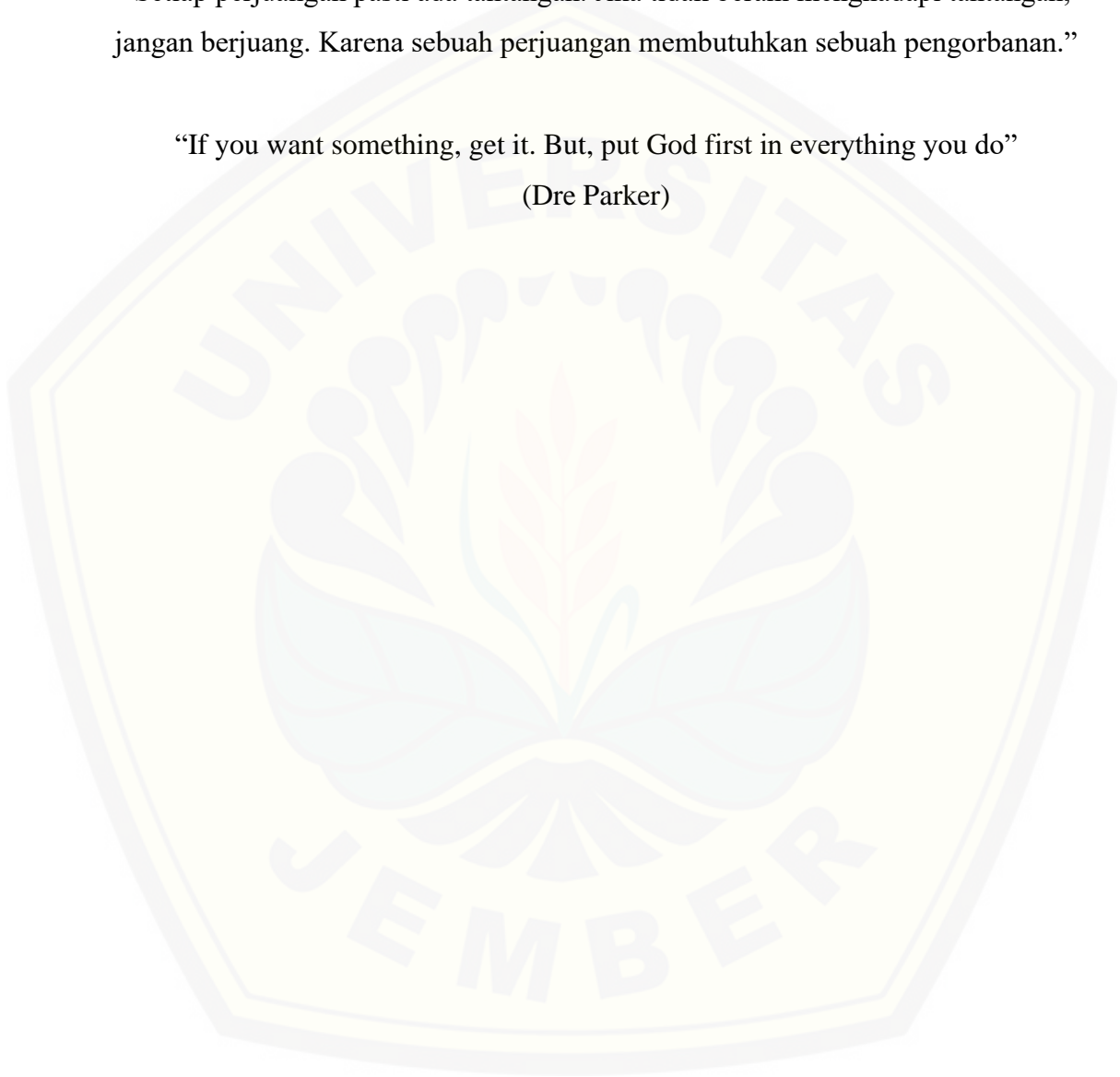
1. Kedua orang tua kandung saya yang saya sayangi Ibu Supeni Widyastuti dan Bapak Nurhadi, adik saya Fernando Gilang Nur Fanda serta seluruh keluarga besar saya yang senantiasa mendoakan, memberikan motivasi, dukungan moril, serta pengorbanan selama ini sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua angkat saya yang saya sayangi seperti orang tua kandung saya sendiri Alm. Ibu Susimiati dan Ayah Suheri yang telah memberikan semangat, doa, dukungan moril, serta pengorbanan yang tidak dapat diucapkan dalam kata.
3. Rekan-rekan seperjuangan Mastrip I-2 (M. Alfian Nasril Bahariansyah, Hari Subagio, serta Soleh Huda Taufiqurohman) yang selalu menjadi sahabat saya dan memotivasi dalam pengerjaan skripsi ini.
4. Bapak Yunus Hariadi selaku pembimbing lapangan dan seluruh rekan PT. PP (Persero) yang telah memberikan ilmu dan membantu dalam banyak hal untuk penyelesaian skripsi ini.
5. Lusiana Antika Putri, S.E. yang telah memberikan motivasi, dukungan, serta bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil 2016 yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama perkuliahan.

MOTTO

“Setiap perjuangan pasti ada tantangan. Jika tidak berani menghadapi tantangan, jangan berjuang. Karena sebuah perjuangan membutuhkan sebuah pengorbanan.”

“If you want something, get it. But, put God first in everything you do”

(Dre Parker)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andreas Peruzzi

NIM : 161910301001

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Assessment Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Domino Pada Proyek Pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon Surabaya” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun, serta bersedia mendapat sanksi akademik apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 1 Mei 2020

Yang menyatakan,

Andreas Peruzzi

161910301001

SKRIPSI

**ASSESSMENT RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN
METODE DOMINO PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN
GRAND DHARMAHUSADA LAGOON SURABAYA**

Oleh

Andreas Peruzzi
NIM 161910301001

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Willy Kriswardhana, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T.

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Assessment Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Domino Pada Proyek Pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon Surabaya”, atas nama Andreas Peruzzi, 161910301001 telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Kamis, 18 Juni 2020

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,



Willy Kriswardhana, S.T., M.T.
NIP. 19900523 201903 1 013



Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T.
NIP. 19700530 199803 2 001

Tim Penguji:

Ketua,

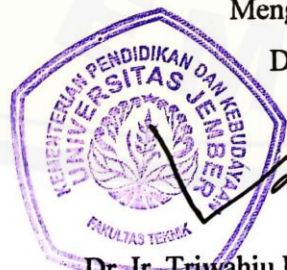
Anggota,


Anita Trisiana, S.T., M.T.
NIP. 19800923 201504 2 001


Ir. Hernu Suyoso, M.T.
NIP. 19551112 198702 1 001

Mengesahkan

Dekan,




Dr. Ir. Triwahju Hardianto, S.T., M.T.
NIP. 19700826 199702 1 001

RINGKASAN

Assessment Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Domino Pada Proyek Pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon Surabaya; Andreas Peruzzi; 161910301001; 2020; 82 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

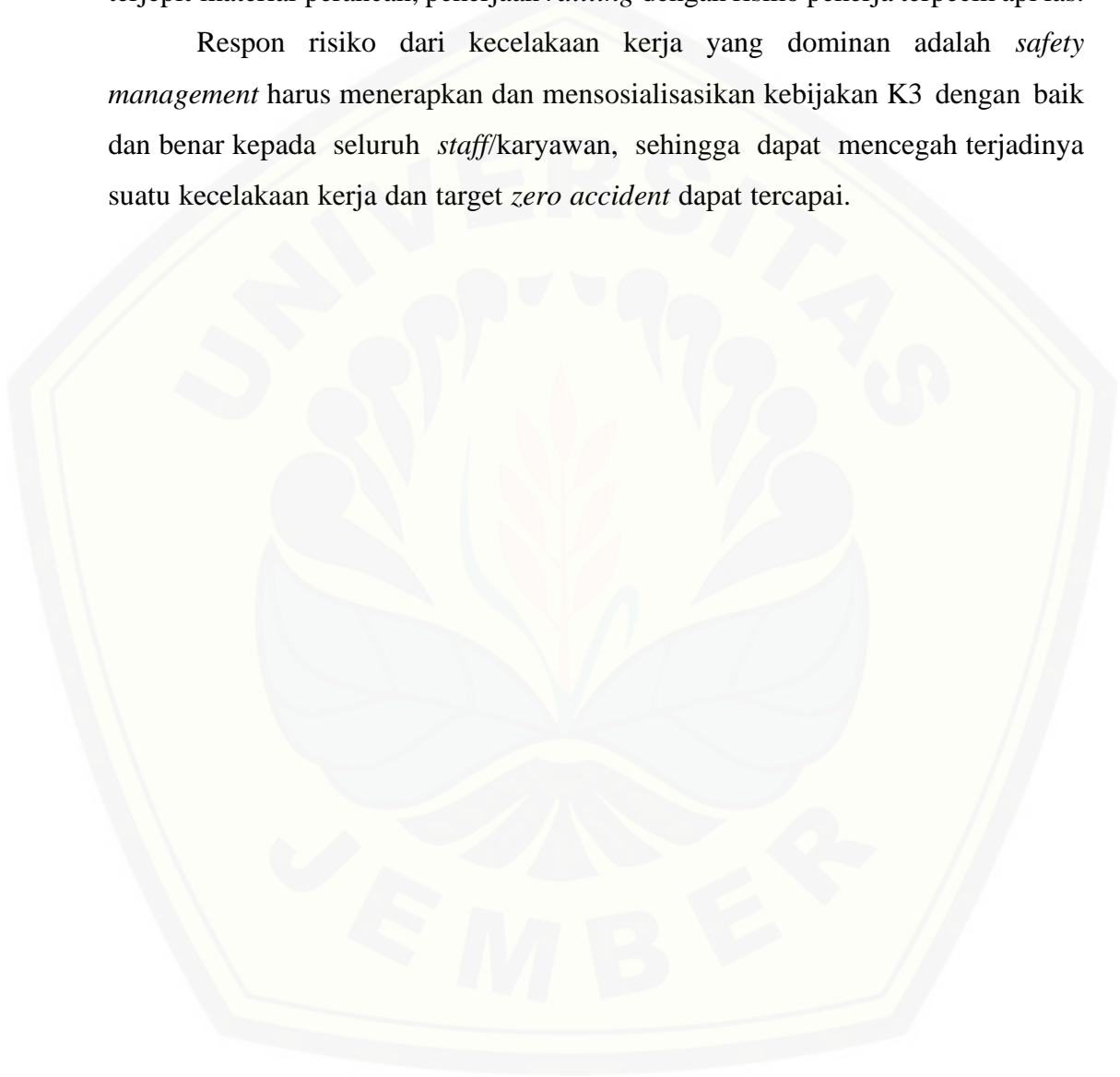
Proses pembangunan konstruksi gedung pada umumnya merupakan kegiatan yang banyak mengandung unsur bahaya. Pekerjaan konstruksi ini merupakan penyumbang angka kecelakaan yang cukup tinggi. Banyaknya kasus kecelakaan kerja serta penyakit akibat kerja sangat merugikan banyak pihak terutama tenaga kerja bersangkutan, terutama pada pekerjaan di ketinggian tentunya memiliki risiko yang cukup tinggi, ditambah dengan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang sangat lemah. Hal tersebut mengakibatkan para pekerja bekerja dengan metode pelaksanaan konstruksi yang berisiko tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui risiko kecelakaan kerja yang paling dominan pada proyek pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Domino, dimana metode tersebut digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan penyebab terjadinya kecelakaan kerja, dievaluasi dan dilakukan tindak pencegahannya dengan menggunakan penilaian risiko yaitu tabel *Risk Assesment*.

Data yang digunakan berupa Identifikasi Bahaya Potensi Risiko kecelakaan kerja yang berada pada proyek konstruksi gedung bertingkat. Data tersebut digunakan untuk mengetahui risiko kecelakaan kerja yang paling dominan dengan penilaian risiko yaitu perhitungan *likelihood* dan *concequences index* menggunakan *Risk Management Standar AS/NZ 4360:1999* yang kemudian didapatkan matriks penilaian risikonya. Setelah dianalisis sumber penyebab kecelakaan kerja kemudian dilakukan respon risiko yang bertujuan untuk meminimalisir risiko kecelakaan kerja yang terjadi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa risiko kecelakaan kerja yang dominan adalah pekerjaan pembesian (*rebar & fabrication*) dengan risiko pekerja terluka karena terkena besi, pekerjaan pemasangan perancah dengan risiko pekerja kejatuhan material perancah, pekerjaan pemasangan perancah dengan risiko tangan pekerja terjepit material perancah, pekerjaan *railing* dengan risiko pekerja terpecik api las.

Respon risiko dari kecelakaan kerja yang dominan adalah *safety management* harus menerapkan dan mensosialisasikan kebijakan K3 dengan baik dan benar kepada seluruh *staff/karyawan*, sehingga dapat mencegah terjadinya suatu kecelakaan kerja dan target *zero accident* dapat tercapai.



SUMMARY

Risk Assessment of Work Accident Using The Domino Method In Grand Dharmahasada Lagoon Surabaya Apartement Development Project; Andreas Peruzzi; 161910301001; 2020; 82 pages; Departement of Civil Engineering Faculty of Engineering, University of Jember.

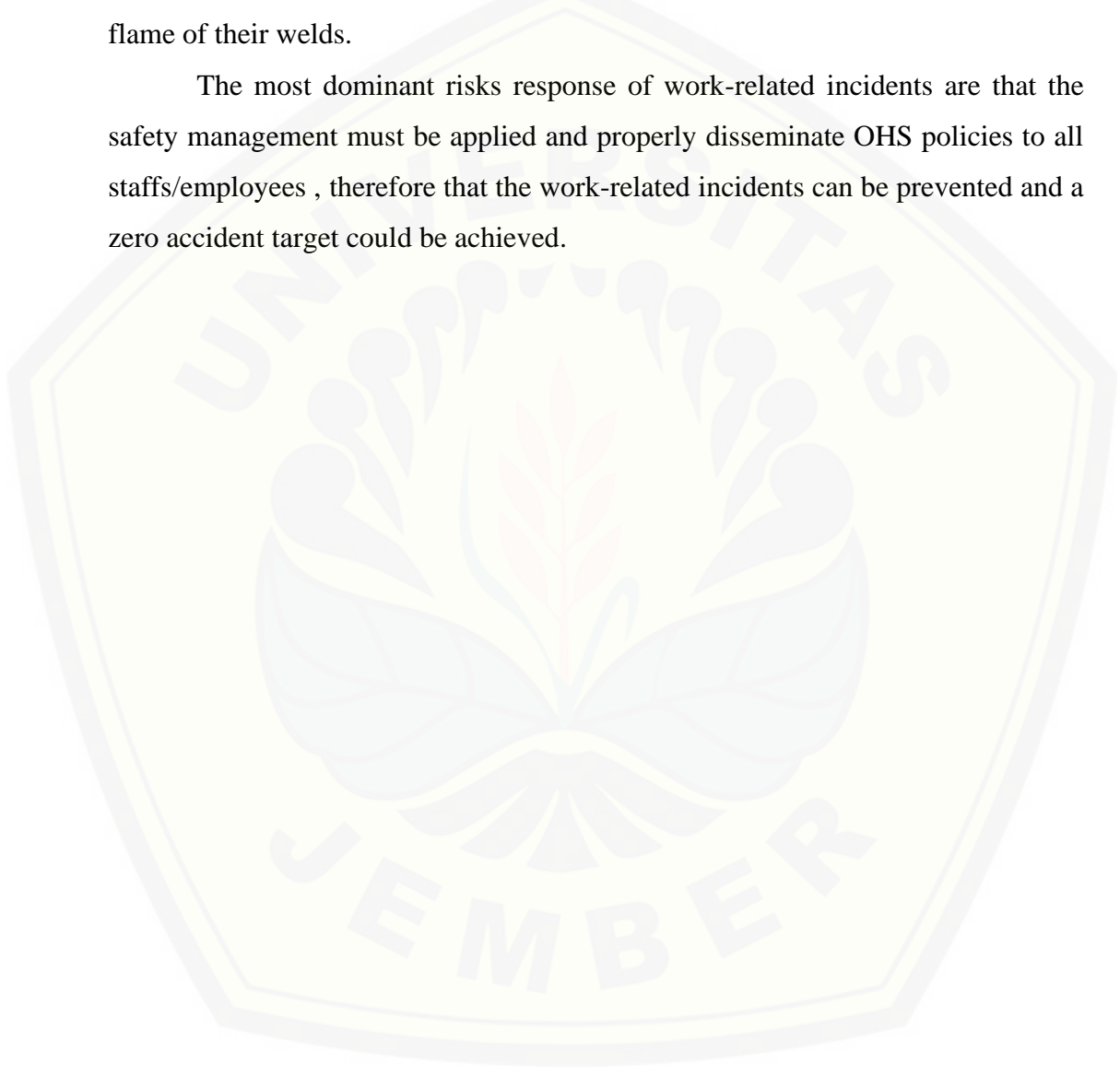
The process of constructing a building in general is an activity that contains many danger. Construction work is a field of work that contributes to high accident rates. There are many cases of work-related accidents and diseases that are very harmful for the parties involved, especially the workforce involved in the construction process. Workers working at a high altitude, in particular, have quite a high risk, coupled with weak management of occupational health and safety. Consequently, the workforce have to work at high risk method.

This study aimed to find out the risks of work-related incidents that are dominant happened in the construction of the Grand Dharmahasada Lagoon Apartment. The methods used in this study is the Domino method in which the method was utilized to identify the source and cause of work-related incidents, evaluates them, and implements precautions with using a risk evaluation, which is the Risk Assessment table.

The data used in this study is the Potential Hazard Identification of work related to incidents present in the construction of multi-storey buildings. The data would be used for assessed to identify the risks of work related to incidents that are most dominant with the risk evaluation by calculating the likelihood and consequences index using the *Risk Management Standard AS/NZ 4360:1999* that will result in the matrix of the risk evaluation. After analyzing the cause of the work related to incident, a risk response will be carried out which aims to minimize the occurrence of work-related incidents.

The analysis showed that the most dominant risks of work related incidents are ironwork (rebar & fabrication) with workers who are at risk of being injured because of iron contact, scaffolding work with workers at risk of said scaffolding falling, scaffolding work with workers at risk of their hands being compressed by scaffolding material, and railing workers who are at risk of being sparked by the flame of their welds.

The most dominant risks response of work-related incidents are that the safety management must be applied and properly disseminate OHS policies to all staffs/employees , therefore that the work-related incidents can be prevented and a zero accident target could be achieved.



PRAKATA

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Assessment Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Domino Pada Proyek Pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon Surabaya”. Atas terselesaikannya skripsi ini, saya sampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Triwahju Hardianto, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Bapak Dr. Gusfan Halik, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Ibu Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Jember.
3. Bapak Ir. Willy Kriswardhana, S.T., M.T. dan Ibu Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Anggota yang senantiasa membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Anita Trisiana, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Hernu Suyoso, M.T. selaku Dosen Penguji 1 dan 2 yang telah memberi masukan dan bimbingan yang sangat berguna untuk memperbaiki dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Anita Trisiana, S.T., M.T. selaku Dosen Perwalian Akademik yang telah memberikan arahan serta bimbingan selama di perkuliahan.
6. Seluruh pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu, diharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun untuk penulisan karya ilmiah selanjutnya yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Jember, 1 Mei 2020

Andreas Peruzzi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	iv
PERNYATAAN	vi
PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)	5
2.2 Elemen dalam Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3).....	6
2.2.1 Lingkup.....	6
2.2.2 Langkah Pengendalian Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	7
2.3 Pengujian Validitas dan Reabilitas	9
2.3.1 Populasi dan Sampel.....	9
2.4 Assessment (Penilaian).....	10

2.4.1	Proses Identifikasi Risiko Kecelakaan	10
2.4.2	Penilaian Risiko	11
2.4.3	Metode Domino	15
2.4.4	Pengukuran Potensi Risiko	19
2.5	Respon Risiko / <i>Risk Response</i>	20
2.6	Mapping Metode Domino	22
2.7	Penelitian Terdahulu	23
BAB 3.	METODE PENELITIAN	27
3.1	Persiapan Penelitian	27
3.2	Lokasi Penelitian	27
3.3	Rancangan Penelitian	28
3.3.1	Variabel Penelitian	28
3.3.2	Populasi dan Sampel Penelitian	30
3.4	Metode Pengumpulan Data	31
3.4.1	Jenis Data	31
3.4.2	Penyebaran Kuesioner	32
3.4.3	Teknik Pengumpulan Data	32
3.5	Pengolahan Data	32
3.5.1	Identifikasi Risiko	32
3.5.2	Analisis Risiko	33
3.5.3	Respon Risiko	34
3.6	Tahapan Penelitian	34
3.7	Diagram Alir Metode Domino	37
3.8	Flowchart Mikro Metode Domino	38
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1	Data Penelitian	39
4.1.1	Profil Perusahaan Kontraktor	39
4.1.2	Profil Proyek	40
4.1.3	Profil Responden	42
4.2	Identifikasi Risiko Kecelakaan	43
4.2.1	Survei Pendahuluan	43

4.2.2 Survei Utama	43
4.2.3 Pengisian Kuesioner	45
4.3 Analisis Data dan Pembahasan	46
4.3.1 Hasil Uji Validitas dan Reabilitas.....	46
4.3.2 Analisis Penilaian Potensi Risiko	49
4.4 Identifikasi Sumber Penyebab Kecelakaan dengan Metode Domino.....	60
4.5 Respon Risiko Kecelakaan Kerja	71
4.6 Perbandingan Penelitian	79
BAB 5 PENUTUP	81
5.1 Kesimpulan.....	81
5.2 Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	86

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.2 <i>Single Cause Domino Theory</i>	16
Gambar 2.3 Domino Jatuh Semua	16
Gambar 2.4 Domino (bagian) yang Rentan Diambil	17
Gambar 2.5 Urutan Teori Domino Penyebab Kecelakaan yang Diperbarui (Bird 1974).....	18
Gambar 2.6 Mapping Metode Domino	22
Gambar 3.1 Peta Lokasi Proyek Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon Surabaya.....	27
Gambar 3.2 Bagan Alir (<i>flow chart</i>) Penelitian	36
Gambar 3.3 Bagan Alir (<i>flow chart</i>) Metode Domino.....	37
Gambar 3.4 <i>Flow Chart</i> Mikro Metode Domino	38
Gambar 4.1 Lokasi Proyek.....	40
Gambar 4.2 Diagram Metode Domino Pekerjaan Pembesian (<i>rebar & fabrication</i>) dengan Risiko Pekerja Terluka Karena Terkena Besi.....	67
Gambar 4.3 Diagram Metode Domino Pekerjaan Perancah dengan Risiko Pekerja Terluka Karena Kejatuhan Material Perancah	68
Gambar 4.4 Diagram Metode Domino Pekerjaan Perancah dengan Risiko Tangan Pekerja Terjepit Material Perancah	69
Gambar 4.5 Diagram Metode Domino Pekerjaan <i>Railling</i> dengan Risiko Pekerja Terpercik Api Las	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Ukuran Kualitatif dari <i>Likelihood</i>	11
Tabel 2.2 Ukuran <i>Kualitatif dari Consequences</i>	12
Tabel 2.3 Matriks Analisa Risiko secara Kualitatif	12
Tabel 3.1 Variabel Risiko	28
Tabel 3.2 Pelaksanaan Penelitian	39
Tabel 4.1 Responden Penelitian	42
Tabel 4.2 Ukuran Kualitatif dari <i>Likelihood</i>	44
Tabel 4.3 Ukuran Kualitatif dan <i>Consequences/Impact</i>	44
Tabel 4.4 Contoh Pengisian Kuesioner Pendahuluan	45
Tabel 4.5 Contoh Pengisian Kuesioner Utama	46
Tabel 4.6 Hasil Rekapitulasi Uji Validitas	47
Tabel 4.7 Hasil Uji Reabilitas	49
Tabel 4.8 Rekapitulasi Pilihan Responden <i>Likelihood Index</i>	50
Tabel 4.9 Rekapitulasi Pilihan Responden <i>Consequences Index</i>	51
Tabel 4.10 Hasil Plot Matriks pada Variabel A2	53
Tabel 4.11 <i>Risk Assesment</i> Skala <i>Likelihood</i>	53
Tabel 4.12 Matriks Penilaian Risiko	57
Tabel 4.13 Variabel Risiko Dominan	60
Tabel 4.14 Respon Risiko	72

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1: Deskripsi Proyek	86
Lampiran 2: Struktur Organisasi	87
Lampiran 3: Gambar Perencanaan	88
Lampiran 4: Profil Responden	90
Lampiran 5: Kuesioner Pendahuluan	91
Lampiran 6: Kuesioner Utama	95
Lampiran 7: Rekapitulasi Uji Validitas	102
Lampiran 8: Rekapitulasi Kuesioner Utama	104
Lampiran 9: Rekapitulasi Penilaian Risiko.....	105

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada dasarnya proyek konstruksi gedung bertingkat tinggi memiliki risiko kecelakaan kerja yang tinggi, khususnya bagi pekerja di lapangan. Proses pembangunan proyek konstruksi gedung pada umumnya merupakan kegiatan yang banyak mengandung unsur bahaya. Kecelakaan kerja menurut Ramli (2010) adalah suatu kejadian atau peristiwa yang mengakibatkan cedera atau kerugian materi baik bagi korban maupun pihak yang bersangkutan. Namun tidak dapat dipungkiri bahwa pekerjaan konstruksi ini merupakan penyumbang angka kecelakaan yang cukup tinggi (Soeharto, 2001). Banyaknya kasus akibat kecelakaan kerja sangat merugikan banyak pihak terutama tenaga kerja yang bersangkutan, terutama pada pekerjaan di ketinggian tentunya memiliki risiko yang cukup tinggi, ditambah dengan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang sangat lemah. Hal tersebut mengakibatkan para pekerja bekerja dengan metode pelaksanaan konstruksi yang berisiko tinggi.

Kecelakaan kerja sering terjadi akibat kurang dipenuhinya persyaratan pada saat pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja. Hal tersebut disebabkan karena para pelaksana kurang menyadari betapa besar risiko yang harus ditanggung oleh tenaga kerja dan perusahaannya. Adanya suatu peraturan mengenai keselamatan dan kesehatan kerja yang tidak diimbangi oleh upaya hukum yang tegas dan sanksi yang berat, sehingga pihak pelaksana proyek banyak yang melalaikan keselamatan dan kesehatan terutama pada tenaga kerjanya. Adanya suatu kemungkinan kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek konstruksi akan menjadi salah satu penyebab terganggunya aktivitas pekerjaan proyek, sehingga proyek tidak dapat selesai sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Oleh karena itu, pada saat pelaksanaan pekerjaan konstruksi diwajibkan untuk mensosialisasikan dan menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja dengan baik pada lokasi kerja dimana masalah K3 ini juga merupakan bagian dari perencanaan dan pengendalian proyek (Tarwaka, 2014).

Berdasarkan kenyataan tersebut, manajemen keselamatan kerja sangat dibutuhkan disetiap proyek konstruksi untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Paradigma manajemen risiko telah dipertimbangkan sebagai salah satu faktor penting penyebab suatu kecelakaan. H.W. Heinrich (1980) menyatakan bahwa “kecelakaan kerja terjadi melalui hubungan mata-rantai sebab-akibat dari beberapa faktor penyebab kecelakaan kerja yang saling berhubungan sehingga menimbulkan kecelakaan kerja (cedera ataupun penyakit akibat kerja / PAK) serta beberapa kerugian lainnya”. Pada penelitian ini, metode Domino digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber penyebab terjadinya suatu kecelakaan kerja, dievaluasi dan dilakukan tindak pencegahannya dengan menggunakan penilaian risiko yaitu tabel *Risk Assesment*. *Risk Assesment* merupakan metode yang sistematis untuk menentukan apakah suatu kegiatan mempunyai risiko yang dapat diterima atau tidak. Keunggulan dari metode Domino dibandingkan dengan metode yang lain yaitu untuk mencegah suatu kecelakaan dengan menghilangkan tindakan tidak aman yang merupakan salah satu penyebab faktor kecelakaan (Santoso, 2004).

Pembangunan Proyek Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon berlokasi di Jalan Raya Mulyosari No.366 A, Mulyorejo, Kota Surabaya yang berada dalam lingkungan padat penduduk dan sangat dekat dengan kompleks perumahan, pusat perbelanjaan maupun Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Pembangunan proyek Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon ini memiliki luas lahan sekitar 4,2 hektar, yang nantinya akan dibangun 7 tower dan 1 mall. Pembangunan tower 1 yakni Olive Tower terdiri dari 45 lantai dengan rincian 43 lantai keatas dan 3 lantai *basement*. Proyek pembangunan konstruksi Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon sangat berisiko dalam hal kecelakaan kerja. Penggunaan teknologi tingkat tinggi dan metode pelaksanaan yang kurang teliti serta tidak akurat dapat mengakibatkan terjadinya suatu kecelakaan kerja. Oleh karena itu, diperlukan pengawasan yang sangat cermat agar tidak menimbulkan risiko-risiko yang berdampak kurang baik pada saat konstruksi dan setelah konstruksi.

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk mengaplikasikan metode ini dalam proyek pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon sehingga dapat menekan dampak yang ditimbulkan oleh risiko yang terjadi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apa saja risiko kecelakaan yang dominan terjadi pada proyek pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon?
2. Apa faktor yang menjadi penyebab kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon?
3. Bagaimana respon risiko dari penyebab kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun penelitian ini bertujuan untuk beberapa hal, antara lain :

1. Identifikasi risiko kecelakaan kerja yang dominan terjadi pada proyek pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon.
2. Menentukan faktor yang menjadi penyebab kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon.
3. Menentukan respon risiko untuk semua kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat dijadikan sebagai salah satu referensi mengenai penyebab kecelakaan kerja pada proyek proyek pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon.
2. Mengidentifikasi risiko dan mengelola risiko yang akan terjadi.

3. Dapat dijadikan sebagai acuan bagi pihak yang meneliti mengenai manajemen risiko yang terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada pembangunan proyek konstruksi.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak keluar dari pokok permasalahan yang telah di rumuskan, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini risiko yang diteliti adalah risiko kecelakaan kerja khususnya pada pekerjaan di ketinggian pada proyek pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon.
2. Variabel risiko merupakan variabel rencana yang ada pada item pekerjaan.
3. Hanya membahas risiko - risiko kecelakaan kerja pada kegiatan proyek pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

Risiko dapat didefinisikan sebagai suatu bahaya atau konsekuensi yang dapat terjadi akibat sebuah proses atau kejadian yang tidak dapat diduga atau tidak diinginkan di masa yang akan datang. Risiko juga dapat diartikan sebagai suatu keadaan ketidakpastian, di mana jika terjadi suatu keadaan yang tidak diinginkan dapat menimbulkan kerugian bagi pihak-pihak yang berkepentingan. Risiko yang merugikan adalah faktor penyebab terjadinya kondisi yang tidak diharapkan (*uncertainty condition*) yang dapat menimbulkan kerugian ataupun kerusakan. Pengertian risiko dalam lingkup proyek konstruksi adalah kemungkinan terjadinya suatu kondisi yang tidak menguntungkan sebagai akibat dari hasil keputusan yang diambil atau kondisi lingkungan di lokasi proyek yang berdampak pada biaya, jadwal, dan kualitas proyek (Darmawi, 2014).

Secara ilmiah manajemen risiko merupakan suatu tindakan/upaya mengelola risiko untuk mencegah terjadinya suatu kecelakaan yang tidak diinginkan secara komprehensif, dan terstruktur dalam suatu sistem yang baik. (Ramli, 2010).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan suatu sistem program yang dibuat bagi pekerja maupun pengusaha sebagai upaya pencegahan (preventif) timbulnya kecelakaan kerja dan penyakit akibat hubungan kerja dalam lingkungan kerja (Yusra, 2005). Tujuan dibuatnya sistem ini adalah untuk mengurangi biaya perusahaan apabila timbul suatu kecelakaan kerja dan penyakit akibat hubungan kerja.

Suatu kejadian atau peristiwa tertentu ada sebab musababnya, demikian pula kecelakaan kerja. Faktor – faktor penyebabnya yaitu:

1. Faktor Manusia (Sumber Daya Manusia)

Ketidakeimbangan fisik/kemampuan fisik tenaga kerja. Selain itu pekerja masih banyak yang kurang memiliki keterampilan, minim pengetahuan sehingga dapat mengakibatkan kecelakaan kerja.

2. Faktor Material / Bahan / Peralatan
Misalnya bahan yang seharusnya terbuat dari besi, akan tetapi supaya biayanya lebih murah dibuat dari bahan lainnya, sehingga dengan mudah dapat patah dan akan menimbulkan kecelakaan.
3. Faktor bahaya / sumber bahaya, ada 2 sebab:
 - a. Perbuatan Bahaya
Karena metode kerja yang salah, keletihan/kelesuan, sikap kerja yang tidak sempurna dan sebagainya.
 - b. Kondisi/Keadaan Bahaya
Merupakan keadaan yang tidak aman dari mesin/peralatan-peralatan, lingkungan, proses, sifat pekerjaan.

2.2 Elemen dalam Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) merupakan bagian dari sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan yang dimulai dengan perencanaan, dilanjutkan dengan pelaksanaan, pengontrolan dan perbaikan yang berkelanjutan.

2.2.1 Lingkup

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) mengandung persyaratan-persyaratan dalam sistem keselamatan dan kesehatan kerja, sehingga suatu organisasi bisa menggunakannya untuk mengontrol risiko dan melakukan perbaikan berkesinambungan terhadap prestasi kerjanya (Syukri, 1997). Spesifikasi dalam Sistem Manajemen K3 bisa diterapkan oleh berbagai jenis organisasi dengan tujuan:

- a. Membangun sistem keselamatan dan kesehatan kerja dalam rangka meminimalisir secara maksimal, bila memungkinkan menghilangkan suatu risiko terhadap karyawan, harta benda maupun pihak lain terkait dalam rangka pengembangan keselamatan dan kesehatan kerja.
- b. Menerapkan, memelihara dan mewujudkan perbaikan berkesinambungan dalam sistem keselamatan dan kesehatan kerja.

- c. Adanya kontrol dalam hal pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja terhadap kebijakan organisasi yang telah ditetapkan.
- d. Mendemonstrasikan kesesuaian antara sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang dibangun dengan sistem lain dalam organisasi.
- e. Menjalani proses sertifikasi dan registrasi dalam bidang sistem keselamatan dan kesehatan kerja oleh organisasi eksternal (auditor).

Pengembangan dalam pelaksanaan sistem keselamatan dan kesehatan kerja akan tergantung faktor-faktor tertentu, misalnya kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam organisasi, sifat aktifitasnya, tingkat risiko yang dihadapi dan tingkat kompleksitas operasional organisasi (Soeharto, 2001).

Menurut PP No.50 Tahun 2012 sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang dimaksud mengandung 5 prinsip dasar yang sama, yang terdiri dari 5 (lima) prinsip dasar yaitu:

- a. Kebijakan K3 (*Occupational safety and health policy*)
- b. Perencanaan (*Planning*)
- c. Penerapan dan operasi (*Implementation and operation*)
- d. Pemeriksaan dan tindakan perbaikan (*Checking and corrective action*)
- e. Tinjauan Manajemen (*Management review*)
- f. Perubahan perbaikan berkelanjutan (*Continous improvement*)

2.2.2 Langkah Pengendalian Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

A. Pengendalian Awal

Pengendalian awal bertujuan untuk mencegah terjadinya kecelakaan dengan cara meningkatkan pengertian dan pemahaman secara luas terhadap risiko potensi bahaya yang mungkin timbul/terjadi dari suatu pekerjaan.

Pengendalian awal merupakan langkah awal dari suatu pengendalian yang paling dapat dibandingkan dengan langkah-langkah yang lainnya karena merupakan langkah pengendalian paling efektif dan efisien karena menumbuhkan pengendalian diri sendiri dari masing-masing pekerja. Pengendalian awal yang biasa dilakukan pada Proyek Pembangunan Bangunan Gedung sebagai berikut:

1. Jadwal pelaksanaan program keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang meliputi rencana kegiatan pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3).
2. Rencana pembuatan/pengadaan prosedur kerja pada pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) atau tindakan pencegahan kecelakaan di proyek seperti:
 - a. Pertolongan pertama pada kecelakaan
 - b. Penanganan korban kecelakaan yang meninggal
 - c. Penanganan korban kecelakaan yang tidak meninggal
 - d. Petunjuk K3 untuk semua masing-masing jenis pekerjaan
 - e. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)
3. Pembinaan dan pengarahan
Melalui rapat harian/mingguan keselamatan dan kesehatan kerja (K3), serta merencanakan pembinaan, penyuluhan dan implementasi hal-hal yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) untuk mengembangkan kerja sama dan partisipasi efektif dalam topik permasalahan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) (Mulyawan, Hari. 2005).

B. Pengendalian saat kontak dengan pekerjaan.

Pengendalian ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kecelakaan bila tidak dapat dihindari lagi kemungkinan kontak/berhubungan dengan potensi bahaya dari suatu pekerjaan. Selain itu pengendalian ini dapat mencegah terjadinya suatu kecelakaan tetapi hasilnya kurang maksimal dan konsekuensinya/akibat besar (Mulyawan, Hari. 2005).

Hal-hal yang dapat dilakukan untuk pengendalian saat kontak dengan pekerjaan antara lain :

1. Penyediaan Alat Pelindung Diri (APD) disesuaikan dengan jenis pekerjaan yang dilakukan.
2. Pemasangan pelindung pada setiap mesin yang menggunakan roda gigi.
3. Pemasangan barikade/penghalang pada lokasi pekerjaan yang mengandung risiko bahaya jatuh antara lain seperti:
 - a. Pengecoran pada daerah - daerah yang berhubungan dengan ketinggian

2.3 Pengujian Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas data digunakan untuk mengukur kehandalan atau valid suatu data terhadap kuisioner yang diajukan. Bila data yang diteliti menunjukkan valid berarti data tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Pengujian validitas menggunakan *Pearson Correlation Matrix*, dimana data dikatakan valid bila data yang diteliti memiliki nilai korelasi $> r$ tabel. Uji reliabilitas digunakan untuk melihat reliabilitas masing-masing data dengan menggunakan *Koefisien Cronbach Alpha*. Sugiyono (2007) mengatakan bahwa suatu data dikatakan reliabel jika memiliki nilai alpha lebih dari 0,50. Untuk mengukur uji validitas dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n\sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \dots\dots\dots (2.1)$$

keterangan:

- n = Banyaknya pasangan data X dan Y
- $\sum x$ = Total jumlah dari variabel X
- $\sum y$ = Total jumlah dari variabel Y
- $\sum x^2$ = Kuadrat dari total jumlah variabel X
- $\sum y^2$ = Kuadrat dari total jumlah variabel Y
- $\sum xy$ = Hasil perkalian dari total jumlah variabel X

2.3.1 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai risiko kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon. Dari populasi tersebut nantinya akan diambil sampel untuk menentukan responden pada kuisioner. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *Stratified Random Sampling* yaitu suatu teknik pengambilan sampel secara acak yang dilakukan berdasarkan bidang kerja. Metode perhitungan jumlah sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode pengambilan sampel Slovin yaitu sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \dots\dots\dots (2.2)$$

dengan:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

E = Persentase kelonggaran ketidaktelitian

2.4 Assessment Risiko

Assessment risiko adalah metode sistematis untuk mengetahui kegiatan kerja, memperkirakan suatu tindakan apakah dapat berdampak fatal, dan mengambil keputusan pengendalian yang tepat untuk menanggulangi adanya cedera, kerusakan, kerugian yang disebabkan di tempat kerja. Identifikasi risiko berfungsi untuk mendapatkan area-area dan proses-proses teknis yang memiliki potensial risiko untuk selanjutnya dianalisa (Alen, 2013).

2.4.1 Proses Identifikasi Risiko Kecelakaan

Secara garis besar tahapan identifikasi risiko adalah merinci risiko-risiko yang ada sampai level yang detail dan kemudian menentukan signifikasinya (potensinya) dan penyebabnya, melalui program survei dan penyelidikan terhadap masalah-masalah yang ada. Pada dasarnya identifikasi risiko diawali dengan menyusun daftar kejadian-kejadian tidak diharapkan di proyek yang mungkin menyebabkan kegagalan dalam mencapai sasaran proyek.

Proses pengelolaan risiko harus dilakukan secara komprehensif melalui pendekatan manajemen risiko sebagaimana dalam *Risk Management Standard AS/NZS 4360:1999*, yang meliputi:

1. Penentuan Konteks
2. Identifikasi Risiko
3. Analisa Risiko
4. Evaluasi Risiko
5. Bentuk Pengendalian Risiko

2.4.2 Penilaian Risiko

Penilaian risiko merupakan metode sistematis dalam melihat aktivitas kerja, memikirkan apa yang dapat menjadi buruk, dan memutuskan kendali yang cocok untuk mencegah terjadinya kerugian, kerusakan, atau cedera di tempat kerja. Untuk mengetahui tingkat besaran atau keparahan, kejadian terjadinya risiko dan deteksi terhadap kelangsungan proyek yang terjadi.

Data yang didapat dari survei kuisioner dan survei wawancara dianalisis untuk mendapatkan hasil yang mewakili dari beberapa responden. Langkah awal adalah melakukan analisa dari hasil kuisioner berdasarkan ukuran kualitatif dari *likelihood* dan ukuran kualitatif dari *consequences/impact* yang kemudian menggunakan *severity index* lalu mengkategorikannya berdasarkan besar keparahan.

Tabel 2.1 Ukuran Kualitatif dari *Likelihood*

Level	Descriptor	Uraian
5	<i>Almost Certain</i>	Dapat terjadi setiap saat
4	<i>Likely</i>	Sering
3	<i>Possible</i>	Dapat terjadi sekali-sekali
2	<i>Unlikely</i>	Jarang
1	<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah, sangat jarang terjadi

Sumber : Risk Management Standard AS/NZS 4360:1999

Tabel 2.2 Ukuran Kualitatif dari *Consequences/Impact*

Level	Descriptor	Uraian
5	<i>Insignificant</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial sedikit
4	<i>Minor</i>	Cedera ringan, kerugian finansial Sedang
3	<i>Moderate</i>	Cedera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar

Level	Descriptor	Uraian
2	<i>Major</i>	Cedera berat > 1 orang, kerugian besar, gangguan produksi
1	<i>Catastrophic</i>	Fatal > 1 orang, kerugian sangat besar dan dampak sangat luas, terhentinya seluruh kegiatan

Sumber : Risk Management Standard AS/NZS 4360:1999

Tabel 2.3 Matriks Analisa Risiko secara kualitatif

Likelihood	Consequences				
	<i>Insigni ficant</i> 1	<i>Minor</i> 2	<i>Mode rate</i> 3	<i>Major</i> 4	<i>Catas trophic</i> 5
5 (<i>Almost Certain</i>)	<i>H</i>	<i>H</i>	<i>E</i>	<i>E</i>	<i>E</i>
4 (<i>Likely</i>)	<i>M</i>	<i>H</i>	<i>H</i>	<i>E</i>	<i>E</i>
3 (<i>Possible</i>)	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>H</i>	<i>E</i>	<i>E</i>
2 (<i>Unlikely</i>)	<i>L</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>H</i>	<i>E</i>
1 (<i>Rare</i>)	<i>L</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>H</i>	<i>H</i>

Sumber : Risk Management Standard AS/NZ 4360:1999

keterangan :

- E = *Extreme Risk* meliputi peluang kejadian yang terjadi dan mengalami kerugian materi cukup besar, besar, serta sangat besar dan berakibat korban mengalami cacat ataupun kematian.
- H = *High Risk* meliputi peluang kejadian yang terjadi dan mengalami kerugian materi besar dan berakibat korban mengalami cedera ringan hingga cacat.
- M = *Moderate Risk* meliputi peluang kejadian cenderung untuk terjadi, mungkin terjadi, kecil kemungkinan hingga jarang terjadi dan berakibat tidak ada cedera, cedera ringan dan kehilangan hari kerja serta kerugian materi kecil.

L = *Low Risk* meliputi peluang kejadian mungkin dapat terjadi, kecil kemungkinan hingga jarang terjadi dan berakibat tidak ada cedera dan cedera ringan serta kerugian materi kecil.

Index Analysis suatu data dapat dihitung *Frequency Index*, *Severity Index* dan *Importance Index* (Al- Hammad et al,2000). *Frequency Index* (FI) menghasilkan Indeks frekuensi terjadinya dari faktor-faktor risiko yang mempengaruhi kinerja kontraktor. Untuk menghitung *Frequency Index* digunakan rumus pada persamaan sebagai berikut.

$$FI = \frac{\sum_{i=0}^4 \alpha_i \cdot x_i}{4 \sum_{i=0}^4 \alpha_i \cdot x_i} \times 100\% \dots\dots\dots(2.3)$$

Severity Index (SI) menghasilkan indeks dampak tingkat pengaruh dari faktor-faktor risiko yang mempengaruhi kinerja kontraktor. Untuk menghitung *Severity Index* digunakan rumus pada persamaan sebagai berikut :

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^4 \alpha_i \cdot x_i}{4 \sum_{i=0}^4 \alpha_i \cdot x_i} \times 100\% \dots\dots\dots(2.4)$$

keterangan:

α = Konstanta penilaian (0 s/d 4)

x_i = Probabilitas responden

i = 0,1,2,3,4, ...n

X_0, X_1, X_2, X_3, X_4 adalah respon probabilitas responden

$\alpha_0 = 0$, $\alpha_1 = 1$, $\alpha_2 = 2$, $\alpha_3 = 3$, $\alpha_4 = 4$

x_0 = Probabilitas responden sangat rendah / Sangat kecil dari survei, maka $\alpha_0 = 0$

x_1 = Probabilitas responden rendah / kecil dari survei, maka $\alpha_0 = 1$

x_2 = Probabilitas responden cukup tinggi / besar dari survei, maka $\alpha_0 = 2$

x_3 = Probabilitas responden tinggi / besardari survei, maka $\alpha_0 = 3$

x_4 = Probabilitas responden sangat tinggi / sangat besar dari survei, maka $\alpha_0 = 4$

Klasifikasi dari skala penilaian pada keparahan (Al- Hammad et al,2008) adalah sebagai berikut :

1. *Extremely Ineffective* = $0\% < SI \leq 20\%$
2. *Ineffective* = $20\% < SI \leq 40\%$
3. *Moderately Effective* = $40\% < SI \leq 60\%$
4. *Very Effective* = $60\% < SI \leq 80\%$
5. *Extremely Effective* = $80\% < SI \leq 100\%$

Dari klasifikasi skala penilaian *Frequency Index* dan *Severity Index* maka bisa didapat analisis *Importance Index* (II) yaitu menunjukkan faktor risiko yang paling mempengaruhi kinerja kontraktor pada proyek Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon. Untuk menghitung *Analisis Importance Index* (II) yang adalah :

$$II = FI \times SI \dots\dots\dots(2.5)$$

keterangan:

II : *Importance Index*

FI : *Frequency Index*

SI : *Severity Index*

2.4.3 Metode Domino

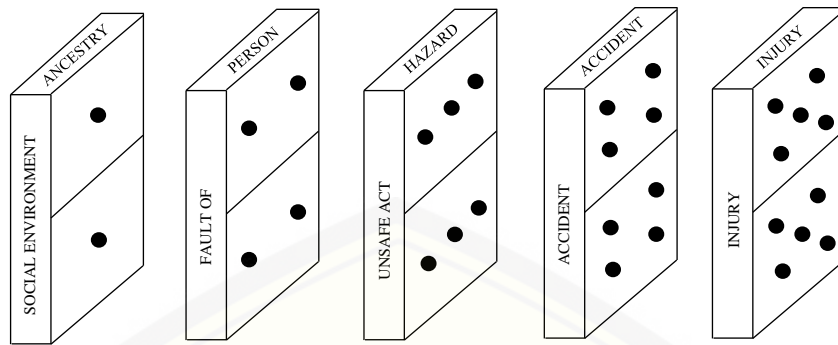
Teori *Heinrich* atau teori Domino pertama ditemukan oleh *H.W. Heinrich* tahun 1929 ditulis bahwa metode yang paling bernilai dalam pencegahan kecelakaan adalah analog dengan metode yang dibutuhkan untuk pengendalian mutu, biaya, dan kualitas produksi (Santoso, 2004).

Langkah – langkah:

1. Menyiapkan sebab akibat
2. Mengidentifikasi akibat
3. Mengidentifikasi berbagai kategori
4. Menemukan sebab-sebab potensial
5. Mengkaji kembali setiap kategori sebab utama
6. Mencapai kesepakatan atas sebab-sebab yang paling mungkin

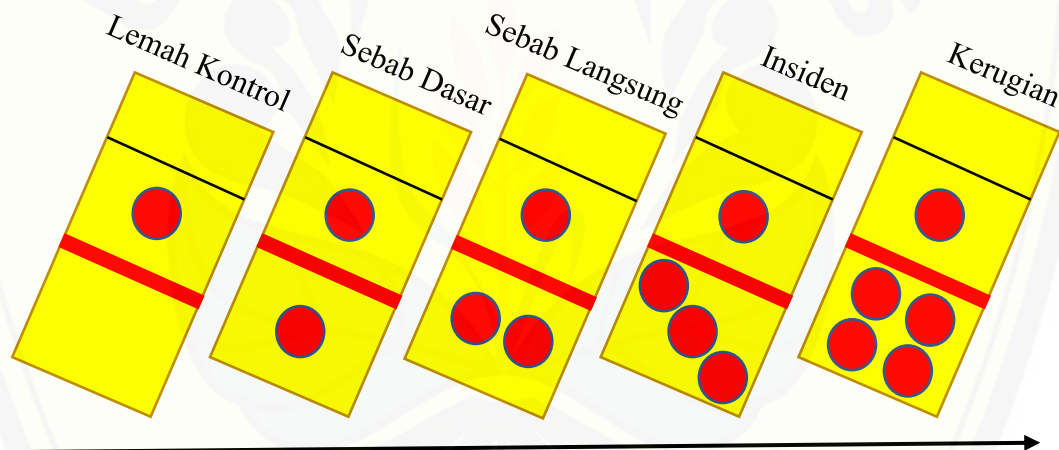
H.W. Heinrich (1929) menyatakan bahwa dalam Teori Domino terdapat lima faktor kecelakaan, yaitu:

1. *Hereditas/ancestry and social environment*
Hereditas mencakup latar belakang seseorang, seperti pengetahuan yang kurang atau mencakup sifat seseorang, seperti keras kepala.
2. *Kesalahan manusia/fault of person*
Kelalaian manusia meliputi, motivasi rendah, stres, konflik, masalah yang berkaitan dengan fisik pekerja, keahlian yang tidak sesuai, dan lain-lain.
3. *Sikap dan kondisi tidak aman/unsafe act or condition*
Sikap/tindakan tidak aman, seperti kecerobohan, tidak mematuhi prosedur kerja, tidak menggunakan alat pelindung diri (APD), tidak mematuhi rambu-rambu di tempat kerja, tidak mengurus izin kerja berbahaya sebelum memulai pekerjaan dengan risiko tinggi, dan sebagainya. Sedangkan, kondisi tidak aman, meliputi pencahayaan yang kurang, alat kerja kurang layak pakai, tidak ada rambu-rambu keselamatan kerja, atau tidak tersedianya APD yang lengkap.
4. *Kecelakaan/accident*
Kecelakaan kerja, seperti terpeleset, luka bakar, tertimpa benda di tempat kerja terjadi karena adanya kontak dengan sumber bahaya.
5. *Dampak kerugian/injury*
Dampak kerugian bisa berupa:
 - a. Pekerja : cedera, cacat, atau meninggal dunia
 - b. Pengusaha : biaya langsung dan tidak langsung
 - c. Konsumen : ketersediaan produk



Gambar 2.2. *Single Cause Domino Theory*

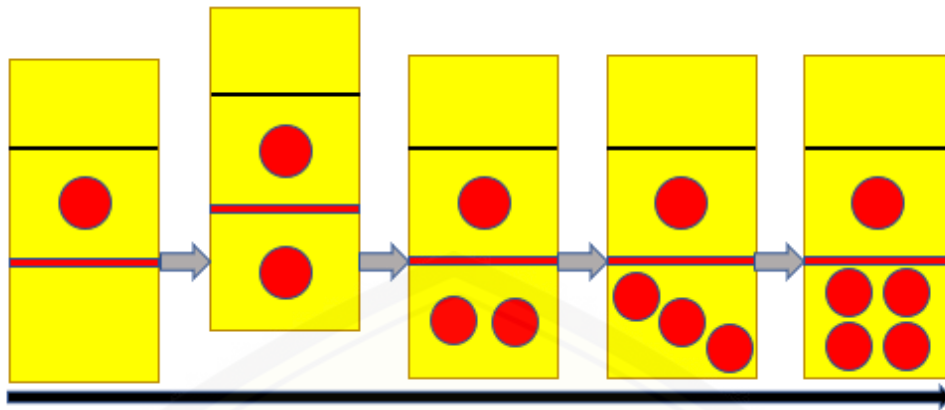
Kelima faktor kecelakaan ini tersusun layaknya kartu domino yang diberdirikan. Hal ini berarti, jika satu kartu jatuh, maka akan menimpa kartu lainnya. Setiap kejadian kecelakaan ada hubungan mata rantai sebab - akibat dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.3. *Domino Jatuh Semua*

Keterangan : apabila satu domino jatuh, maka akan mengenai semua domino, akhirnya semua akan jatuh (sesuai arah panah).

Untuk mengatasi agar yang lainnya tidak berjatuhan, maka salah satu domino, misalnya menghilangkan *fault of person* (kartu kedua). Dengan demikian kecelakaan yang lain dapat dihindari. Hal tersebut juga merupakan pencegahan kecelakaan.



Gambar 2.4. Domino (bagian) yang Rentan Diambil

Kemudian dikembangkan oleh Bird pada tahun 1974 terdapat lima faktor kecelakaan, berikut urutannya :

1. *Lack of control/management*

Kurangnya/lemahnya control

2. *Basic cause/origins*

Penyebab dasar diklasifikasikan menjadi 2, yaitu:

- a. Faktor personil/pribadi, misal masalah mental, penyakit, sikap buruk dan kurangnya pemahaman atau kemampuan.
- b. Faktor pekerjaan, misal kerja yang tidak memadai, normal atau abnormal dan keausan, peralatan berkualitas rendah dan desain yang buruk serta kurang pemeliharaan.

3. *Immediate cause/symptoms*

Penyebab langsung diklasifikasikan menjadi 2, yaitu:

- a. Sikap/ tindakan tidak aman, seperti kecerobohan, tidak mematuhi prosedur kerja, tidak menggunakan alat pelindung diri (APD), tidak mematuhi rambu-rambu di tempat kerja, tidak mengurus izin kerja berbahaya sebelum memulai pekerjaan dengan risiko tinggi, dan sebagainya.
- b. Kondisi tidak aman, meliputi pencahayaan yang kurang, alat kerja kurang layak pakai, tidak ada rambu-rambu keselamatan kerja, atau tidak tersedianya APD yang lengkap.

4. *Incident*

Kejadian yang dapat menyebabkan kerugian baik dari orang atau properti.

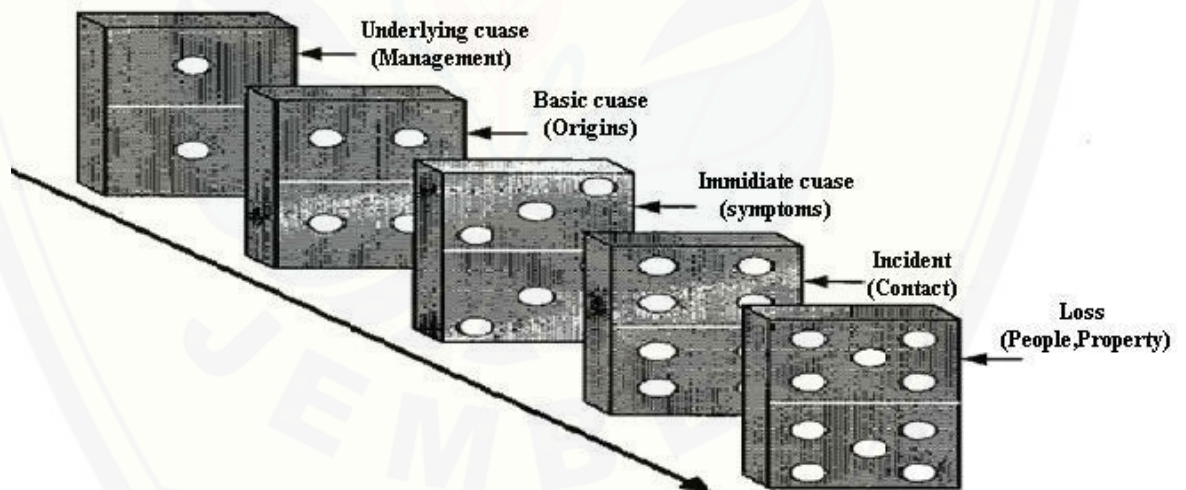
5. *Loss*

Dampak kerugian bisa berupa:

- a. Manusia : cedera, cacat, atau meninggal dunia
- b. Pengusaha : biaya langsung dan tidak langsung
- c. Konsumen : ketersediaan produk
- d. Proses : keterlambatan pekerjaan

Kejadian tak terkontrol atau tak direncanakan yang disebabkan oleh faktor manusia, situasi, atau lingkungan, yang membuat terganggunya proses kerja dengan atau tanpa berakibat pada cedera, sakit, kematian, atau kerusakan properti kerja.

(Sabet,dkk.2013)



Gambar 2.5 Urutan Teori Domino Penyebab Kecelakaan yang Diperbarui (Bird 1974)

Teori Domino *Heinrich* beranggapan bahwa kecelakaan dapat dicegah dengan menghilangkan kedua faktor, yaitu menghilangkan tindakan tidak aman (*unsafe act*) dan kondisi tidak aman (*unsafe condition*). Atau dengan kata lain, dengan cara mengendalikan situasinya (*thing problem*) dan masalah manusianya (*people problem*). Menurut penelitian yang dilakukannya, tindakan tidak aman ini

menyumbang 88% penyebab kecelakaan dan kondisi tidak aman membuat 10% dari jumlah penyebab kecelakaan, sedangkan sisanya 2% merupakan faktor yang lainnya. Teori ini menjadi teori ilmiah pertama yang menjelaskan terjadinya kecelakaan kerja. Kecelakaan tidak lagi dianggap sebagai sekedar nasib sial atau karena peristiwa kebetulan.

2.4.4 Pengukuran Potensi Risiko

Risiko diformulasikan sebagai fungsi dari kemungkinan terjadi/*likelihood* dan dampak negatif/*impact*. Atau $risk = f(likelihood, impact)$. Risiko yang potensial adalah risiko yang perlu diperhatikan karena memiliki probabilitas terjadi yang tinggi dan memiliki konsekuensi negatif yang besar dan terjadinya risiko yang ditandai dengan adanya error pada estimasi waktu, estimasi biaya, atau teknologi desain.

Identifikasi bahaya kecelakaan berdasarkan *Project Quality Plan* (PQP) dan Rencana Keselamatan dan Kesehatan Kerja Proyek (RK3P) Pembangunan proyek konstruksi gedung dibedakan berdasarkan:

A. Tingkat Keparahan (R)

Penilaian tingkat keparahan ditentukan berdasarkan dokumen *safety plan* adalah sebagai berikut :

- a. Berdasarkan Manusia
- b. Berdasarkan Kerugian Material
- c. Berdasarkan Kerusakan Lingkungan
- d. Berdasarkan Nama Baik

B. Kemungkinan (L)

Tingkat kemungkinan terjadinya kecelakaan dapat ditentukan berdasarkan perkiraan dan pengalaman pada proyek sebelumnya. Dari identifikasi diatas dapat dicari tingkat risiko pada suatu pekerjaan. Nilai tingkat risiko adalah perkalian antara tingkat keparahan dengan kemungkinan terjadinya kecelakaan.

2.5 Respon Risiko/*Risk Response*

Respon risiko adalah tindakan yang merupakan proses, teknik, dan strategi untuk menanggulangi risiko yang mungkin timbul. Respon risiko yang

direncanakan harus tepat terhadap risiko yang signifikan, biaya yang sesuai, tepat waktu, realitis didalam konteks proyek dan harus disetujui oleh pihak-pihak yang terlibat. Cara penanganan risiko terdiri dari 4 cara, yaitu:

1. Ditahan
2. Dikurangi
3. Dialihkan
4. Dihindari

Menurut International Labour Organization (ILO) ada beberapa cara atau langkah-langkah yang perlu diambil untuk menanggulangi risiko kecelakaan yang terjadi di tempat kerja, yaitu antara lain melalui:

1. Peraturan perundang-undangan

Dari peraturan perundang-undangan dapat diketahui ketentuan-ketentuan yang diwajibkan mengenai kondisi kerja pada umumnya, perencanaan, konstruksi, perawatan dan pemeliharaan, pengawasan, pengujian dan cara kerja peralatan industri, tugas-tugas pengusaha dan buruh, latihan, supervisi medis, Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K) dan pemeriksaan kesehatan.

2. Standarisasi

Standarisasi yang ditetapkan secara resmi, setengah resmi atau tidak resmi mengenai, misalnya syarat-syarat keselamatan sesuai instruksi peralatan industri dan Alat Pelindung Diri (APD).

3. Inspeksi

Dengan melakukan inspeksi atau pengawasan secara berkala terhadap pelaksanaan pekerjaan yang mengandung risiko dapat diminimalkan serta agar ketentuan perundang-undangan dapat dipatuhi dengan baik.

4. Riset teknis

Penelitian bersifat teknis ini dapat dilakukan untuk meneliti, misalnya pada bahan-bahan yang berbahaya, pagar pengaman, pengujian Alat Pelindung Diri (APD), pencegahan ledakan dan peralatan lainnya.

5. Riset medis

Riset medis meliputi penelitian tentang efek fisiologis, faktor lingkungan dan keadaan yang mengakibatkan kecelakaan (pengaruh terhadap jiwa).

6. Riset psikologi

Riset psikologi meliputi penelitian tentang pola-pola yang mengakibatkan kecelakaan kerja.

7. Riset statistik

Dari data statistik dapat dilihat pada jenis pekerjaan yang sering mengalami kejadian kecelakaan sehingga dapat ditanggulangi secepat mungkin untuk mengurangi terjadinya risiko kecelakaan.

8. Pendidikan & Latihan

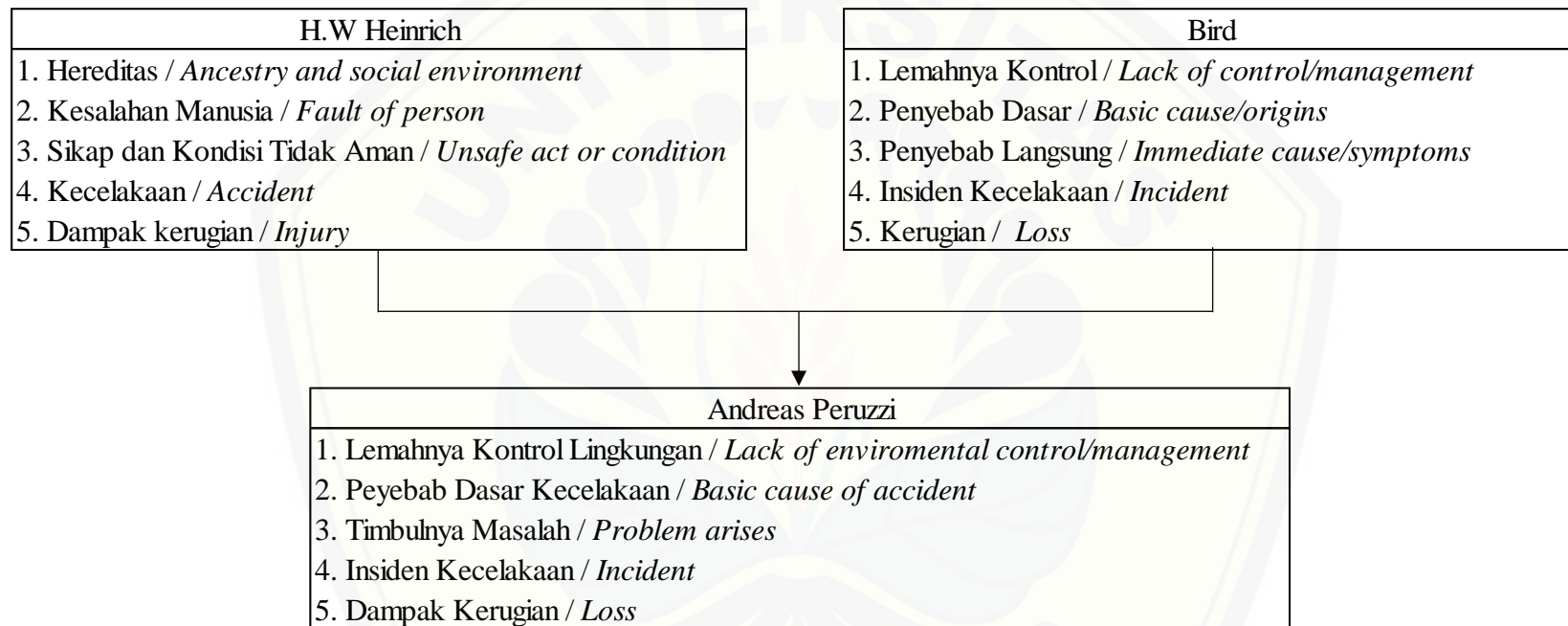
Pentingnya pendidikan dan pelatihan adalah untuk memperluas pengetahuan akan bahaya di lapangan sehingga dapat dicegah dengan adanya pengetahuan tersebut.

9. Asuransi

Dengan adanya asuransi para pekerja akan merasa aman dan mendapat perlindungan serta sebagai usaha intensif finansial untuk meningkatkan pencegahan kecelakaan. Sedangkan penanganan risiko (*risk handling*) adalah proses mengidentifikasi, mengevaluasi, menyeleksi dan menerapkan sejumlah program untuk mengurangi potensi risiko sampai suatu tingkatan tertentu. Penanganan risiko merupakan bagian yang terintegrasi dengan rencana manajemen risiko. Bagian terpenting dari proses penanganan risiko adalah menyempurnakan dan menyeleksi langkah penanganan yang paling sesuai dan spesifik untuk suatu isu risiko tertentu. Umumnya risiko yang dikaji penanganannya lebih mendalam adalah risiko yang memiliki derajat potensi menengah dan tertinggi. (Santoso, 2004).

2.6 Mapping Metode Domino

Mapping Metode Domino pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.6 berikut:



Gambar 2.6 Mapping Metode Domino

2.7 Penelitian Terdahulu

Dalam melakukan penelitian ini juga mencari bahan dan mempertimbangkan penelitian yang sudah ada untuk memaksimalkan penelitian ini. Ada beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan metode *Domino* diantaranya sebagai berikut:

No.	Peneliti (tahun)	Tujuan	Metode	Hasil
1.	Siti Mulyani 2016 “Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Domino Pada Pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda- Depok”.	Untuk menganalisis risiko kecelakaan kerja yang terjadi pada pembangunan proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda- Depok dengan menggunakan metode Domino.	Pada penelitian ini menggunakan metode Domino.	Hasil dari penelitian tugas akhir ini untuk mengetahui risiko kecelakaan kerja yang paling dominan adalah mata pekerja terkena debu dan kotoran pada <i>pekerjaan pile cap, tie beam</i> dan plat lantai LG, pekerja kejatuhan crane yang roboh pada pekerjaan lifting material menggunakan tower crane, dan pekerja kejatuhan material karena sling putus pada pekerjaan lifting material.

No.	Peneliti (tahun)	Tujuan	Metode	Hasil
2.	Deta Awalurahma Wibisana 2016 “Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Proyek Bendungan Tugu Kabupaten Trenggalek Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode And Effect Analysis) Dan Metode Domino”.	Untuk menganalisis risiko kecelakaan kerja yang terjadi pada pembangunan proyek Bendungan Tugu Kabupaten Trenggalek dengan menggunakan metode FMEA dan metode Domino.	Pada penelitian ini menggunakan metode FMEA dan Domino.	Hasil dari penelitian tugas akhir ini menunjukkan bahwa ada 3 RPN tertinggi. Pertama sling dari <i>bore pile</i> putus masing-masing adalah <i>lack of control</i> (terbatasnya pengawasan & safety dilapangan), <i>basic couse</i> (kurangnya pengetahuan dan pemakaian/keausan alat), <i>immediate couse</i> (kondisi lapangan berbahaya) yang menimbulkan <i>Loss</i> (alami luka ringan/berat dan merusak properti alat). Yang Kedua untuk tertimpa stock material batu, tergores ujung besi cor

No.	Peneliti (tahun)	Tujuan	Metode	Hasil
				<p>masing-masing adalah <i>Lack of control</i> (terbatasnya pengawasan dan kurangnya pelatihan K3) yang sebabkan <i>Incident</i> (Tertimpa stock material batu, tergores ujung besi cor) menimbulkan <i>Loss</i> (luka berat/ringan). Yang Ketiga adalah tertimpa benda berat, benda tajam, ledakan faktor dasar dari failure modenya adalah kurang pengetahuan dan kurang terampil (<i>Basic couse</i>), menimbulkan kerugian luka berat yaitu kematian dan kehilangan waktu produksi.</p>

No.	Peneliti (tahun)	Tujuan	Metode	Hasil
3.	Wahyu Relawati 2018 “Assesment Manajemen Risiko Teknis Konstruksi pada Proyek High Rise Building dengan Metode (Fault Tree Analysis) FTA (Studi Kasus Proyek Caspian Tower Grand Sungkono Lagoon)”.	Untuk mengetahui risiko teknis yang paling dominan dan merencanakan strategi mitigasi pada proses pelaksanaan proyek pembangunan Caspian Tower GSL.	Pada penelitian ini menggunakan metode FTA.	Didapatkan risiko dominan pada proyek Caspian Tower Grand Sungkono Lagoon yang berdampak pada biaya yaitu perubahan desain dan kesalahan desain. Penangan risiko kesalahan desain adalah melakukan verifikasi desain sebelum pelaksanaan pekerjaan. Risiko perubahan desain dapat dilakukan dengan mengajukan gambar pekerjaan tambah jika ada perbedaan dari tender serta melakukan penambahan waktu pelaksanaan.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Persiapan Penelitian

Tahapan pertama yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan beberapa pemahaman studi literatur yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Literatur yang digunakan berasal dari buku-buku, artikel, jurnal dengan topik yang searah, dan beberapa peraturan yang berkaitan dengan studi penelitian.

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di lokasi pembangunan konstruksi gedung bertingkat yang memiliki tingkat risiko kecelakaan yang tinggi. Peta lokasi yang akan digunakan sebagai penelitian ini terdapat pada gambar 3.1:



Gambar 3.1 Peta Lokasi Proyek Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon Surabaya
(Sumber: Web GDL)

3.3 Rancangan Penelitian

Rancangan Penelitian dapat diartikan sebagai suatu proses pengumpulan data penelitian. Dalam pembuatan rancangan penelitian bertujuan agar penelitian bisa dijalankan secara maksimal. Dalam penelitian Tugas Akhir ini yang termasuk rancangan penelitian adalah variabel penelitian, populasi dan sampel penelitian.

3.3.1 Variabel Penelitian

Dari pengkajian studi literatur didapatkan variabel-variabel risiko kecelakaan kerja yang biasanya terjadi dalam proyek pembangunan konstruksi gedung bertingkat, yang nantinya akan dijadikan sebagai identifikasi awal pada kuisisioner survei yang akan dilakukan. Variabel risiko dituangkan pada tabel 3.1:

Tabel 3.1 Variabel Risiko

No	Item Pekerjaan	Risiko
1.	Pekerjaan pengecoran	1. Pekerja tertimpa <i>bucket concrete</i>
		2. Pekerja tertimpa <i>concrete</i>
		3. Pekerja terjatuh dari ketinggian
		4. Material jatuh mengenai pekerja karena <i>sling</i> putus
2.	Pekerjaan bekisting (<i>Formwork installation</i>)	5. Pekerja terjatuh dari ketinggian
		6. Bekisting ambruk kelebihan beban
		7. Pekerja kejatuhan material dari atas
3.	Pekerjaan pembesian (<i>rebar & fabrication</i>)	8. Pekerja terluka karena terkena besi
		9. Tangan pekerja terkena mesin <i>bar bender</i>
		10. Pekerja terjatuh dari ketinggian

No	Item Pekerjaan	Risiko
4.	Pekerjaan pasangan dinding (dinding blok hebel), plester, dan pengecatan	11. Pekerja tertimpa material 12. Pekerja terganggu pernapasannya akibat menghirup debu
		13. Pekerja menghirup cat
5.	Pekerjaan pasangan perancah	14. Pekerja terjatuh dari ketinggian
		15. Pekerja kejatuhan material perancah
		16. Tangan pekerja terjepit material perancah
		17. Tangan pekerja terpukul benda
6.	Pekerjaan <i>railing</i>	18. Pekerja terjatuh dari ketinggian
		19. Pekerja tersengat listrik mesin
		20. Pekerja dibawah tertimpa material
		21. Pekerja terpercik api las
7.	Pekerjaan atap dan plafond (<i>plafond gyptile, gypsum</i>)	22. Pekerja terjatuh dari ketinggian
		23. Pekerja tertimpa peralatan dan material dari ketinggian
		24. Tangan pekerja terjepit gypsum board
		25. Pekerja terganggu pernapasannya akibat menghirup debu

No	Item Pekerjaan	Risiko
8.	Lifting material menggunakan <i>Tower Crane</i>	26. Pekerja kejatuhan <i>section crane</i> yang roboh
		27. Pekerja kejatuhan material karena <i>sling</i> putus
		28. Material yang diangkat terjatuh mengenai bangunan sekitar/warga di sekitar proyek

Sumber: Safety Officer PT. PP Persero, Tbk.

3.3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Dalam proyek pembangunan konstruksi ini terdapat populasi yang digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai risiko kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon. Dari populasi tersebut nantinya akan diambil sampel untuk menentukan responden pada kuisisioner. Populasi kuisisioner pendahuluan yang digunakan adalah pihak kontraktor pelaksana proyek pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon yaitu seluruh *staff*/karyawan dari PT. PP (Persero), Tbk yang setara dengan Strata-1.

2. Sampel Penelitian

Untuk pengambilan data sampel menggunakan teknik *Stratified Random Sampling* yaitu suatu teknik pengambilan sampel secara acak yang dilakukan berdasarkan bidang kerja dengan memilih responden terpilih yang mempunyai keterkaitan. Dalam pengambilan sampel kriterianya adalah *staff* yang dianggap ahli atau berpengalaman dan berpengetahuan dalam *assessment* risiko konstruksi. Penentuan jumlah sampel dapat ditentukan dengan menggunakan rumus *Slovin* pada persamaan (2.2). Sampel yang digunakan dalam kuisisioner utama adalah

seluruh pelaksana yang memenuhi kriteria di lokasi penelitian. Pelaksana dari pihak kontraktor dipilih dari struktur organisasi PT.PP (Persero), Tbk pada proyek pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon diantaranya:

- a) *Site Engineering Manager (SEM)*
- b) *Site Operation Manager (SOM)*
- c) *Engineer Ars*
- d) Metode
- e) *Scheduler*
- f) *Drafter*
- g) Pengendalian Operasional Proyek (POP)
- h) *Quality Surveyor (QS)*
- i) *Quality Control (QC)*
- j) Logistik
- k) *General Superintenden (GSP)*
- l) *Safety Health Enviroment (SHE)*
- m) Pelaksana

3.4 Metode Pengumpulan Data

Pada metode pengumpulan data ini akan dibahas segala hal yang berkaitan dalam proses pemecahan masalah. Adapun beberapa data dan teknik untuk melakukan pengumpulan data adalah sebagai berikut:

3.4.1 Jenis Data

a. Data primer

Adapun jenis data primer yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pengamatan langsung (observasi)

Dalam penelitian ini yang diamati secara langsung adalah hal-hal yang berkaitan dengan bahaya potensi risiko kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon, khususnya pada pekerjaan diketinggian.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada seluruh pihak *staff*/karyawan dari PT. PP (Persero) Tbk, yang dianggap ahli atau berpengetahuan dan berpengalaman dalam hal *assessment* risiko kecelakaan kerja. Data yang digunakan bertujuan untuk mempermudah responden dalam mengisi form kuesioner agar hasil yang didapatkan lebih maksimal.

b. Data sekunder

Data sekunder merupakan sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data (Sugiyono, 2007). Adapun jenis data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Data Identifikasi Bahaya Pengendalian Risiko

3.4.2 Penyebaran Kuesioner

Survei ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mengetahui metode penanganan risiko kecelakaan kerja pada pelaksanaan Proyek Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon. Adapun jenis kuesioner yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Kuesioner pendahuluan
2. Kuesioner utama

3.4.3 Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh untuk penelitian ini hanya berasal dari Proyek Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon, yang didapatkan dengan cara wawancara langsung dengan pihak kontraktor khususnya unit K3 yang kemudian melakukan penyebaran kuesioner.

3.5 Pengolahan Data

Proses pengolahan atau analisis data dimaksudkan untuk menjadikan data-data yang sudah diperoleh sebagai dasar penyusunan tugas akhir yang akan dijelaskan sebagai berikut:

3.5.1 Identifikasi Risiko

Langkah ini dilakukan melalui studi literatur, observasi dan wawancara dengan menyebarkan kuesioner pendahuluan kepada responden dengan menjawab secara jelas pada suatu risiko kecelakaan kerja, yang nantinya risiko tersebut akan masuk kedalam form kuisisioner pada tahap selanjutnya.

3.5.2 Analisis Risiko

Analisis risiko ini menggunakan cara memperkirakan terjadinya suatu risiko dan dampak dari risiko tersebut. Salah satu caranya dengan melakukan penyebaran kuesioner. Survei kuesioner *Likelihood* dan *Consequences/Impact* kepada responden yang telah dipilih sebelumnya.

Langkah ini dilakukan melalui:

1. Kuesioner pendahuluan yang sudah diperoleh dilakukan pengujian validitasnya menggunakan perhitungan statistik. Variabel yang dinyatakan valid apabila r hitung (total dari variabel hitung) lebih besar dari r tabel. Apabila ada hasil yang kurang dari r tabel, maka variabel tersebut dinyatakan tidak valid dan harus dilakukan perbaikan.
2. Variabel yang dinyatakan sudah valid kemudian diuji konsistensinya. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah variabel tersebut bisa digunakan secara berulang. Perhitungan dilakukan dengan cara menginput data variabel yang dinyatakan sudah valid dengan perhitungan statistik, yang nantinya jika dalam perhitungan *Cronbach's Alpha* lebih besar dari r tabel maka variabel tersebut dinyatakan reliabel.
3. Penyebaran kuesioner utama berdasarkan variabel yang dinyatakan teruji reabilitasnya, selanjutnya digunakan untuk memperoleh data terhadap penilaian risiko kecelakaan kerja dari responden yang telah terpilih sebelumnya.
4. Penilaian tingkat risiko terhadap skala *Likelihood* yang terjadi dan *Consequences/Impact* yang ditimbulkan dari risiko tersebut.

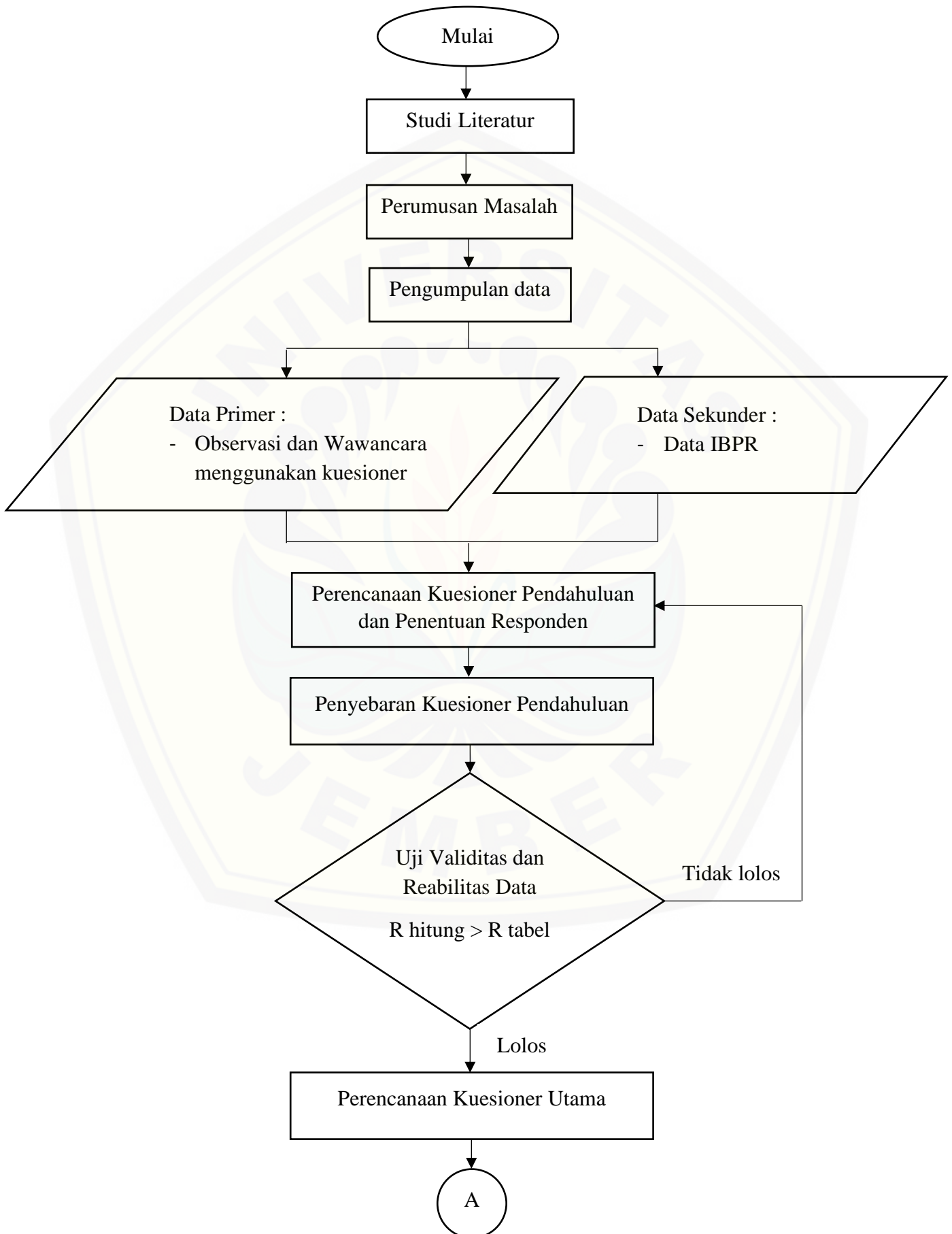
5. Penggambaran hasil dari faktor penyebab risiko yang paling dominan terjadi berdasarkan metode Domino. Risiko yang dominan disini merupakan hasil plot dari tabel matriks *high risk* atau *extreme risk*.
6. Pengendalian respon terhadap risiko akan diuraikan secara deskriptif dengan melakukan penyebaran kuesioner kepada pihak yang bertanggung jawab atas risiko K3 (*safety officer*) PT.PP (Persero) proyek Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon.

3.5.3 Respon Risiko

Langkah ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana respon yang dilakukan pada suatu risiko kecelakaan kerja. Respon tersebut berdasarkan analisis risiko yang didapatkan dari penyebaran kuesioner pada responden yang telah terpilih sebelumnya.

3.6 Tahapan Penelitian

Tahapan Penelitian merupakan suatu rangkaian pembahasan dari sebuah rumusan masalah dalam penelitian yang timbul dalam laporan tugas akhir ini, yang berupa *flowchart* yang saling berurutan sehingga mencapai tujuan yang diinginkan. Alur tahapan penelitian dalam penulisan tugas akhir ini akan disajikan pada halaman berikutnya (Gambar 3.2):





Gambar 3.2 Bagan Alir (*flow chart*) Penelitian

3.7 Diagram Alir Metode Domino

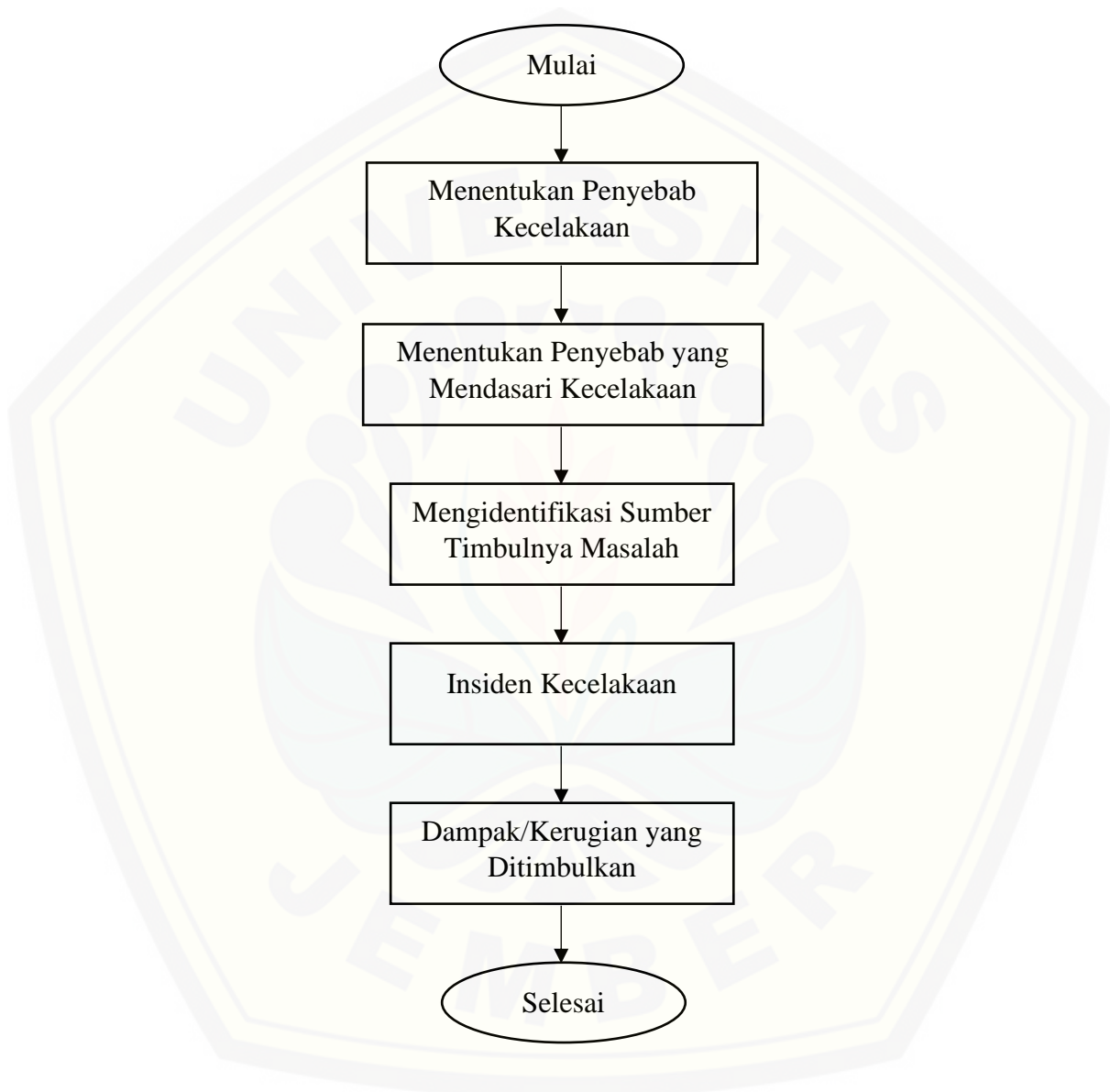
Diagram alir penelitian menggunakan metode Domino dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut:



Gambar 3.3 Bagan Alir (*flow chart*) Metode Domino

3.8 Flowchart Mikro Metode Domino

Flowchart mikro Metode Domino pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.4 berikut:



Gambar 3.4 Flowchart Mikro Metode Domino

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis risiko dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari hasil identifikasi risiko, berikut ini adalah risiko kecelakaan kerja yang paling dominan pada proyek pembangunan Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon berdasarkan penilaian risiko *Risk Management Standard AS/NZS 4360:1999*:
 - a. Pekerjaan pembesian (*rebar & fabrication*) dengan risiko pekerja terluka karena terkena besi.
 - b. Pekerjaan pasangan perancah dengan risiko pekerja kejatuhan material perancah.
 - c. Pekerjaan pasangan perancah dengan risiko tangan pekerja terjepit material perancah.
 - d. Pekerjaan *railling* dengan risiko pekerja terpecik api las.
2. Faktor penyebab dari risiko kecelakaan kerja berdasarkan metode domino adalah:
 - a. *Lack of control/management* : Faktor kecelakaan yang paling mendasar adalah *safety management* kurang memperhatikan ketersediaan APD tambahan, Kurang memaksimalkan Standar Operasional Prosedur yang sudah ada, *Safety talk* rutin dilaksanakan akan tetapi terdapat beberapa karyawan maupun pekerja yang tidak mengikuti kegiatan tersebut.
 - b. *Basic cause of accident* : Terdapat 2 faktor yang mendasari kecelakaan
Faktor pribadi:
 - Kurangnya kesadaran serta pengetahuan pekerja akan pentingnya penggunaan APD.
 - Kedisiplinan kerja yang kurang dalam membudayakan K3 dengan baik dalam bekerja.

Faktor pekerjaan:

- Minimnya ketersediaan APD tambahan seperti *safety gloves*, *wearpack*, *apron* dan *full body harness*.

3. Bentuk pengendalian/respon risiko kecelakaan kerja yang paling dominan adalah:

a. *Lack of control/management* : *Safety management* harus memperhatikan dan memperbanyak alat pelindung diri (APD) tambahan, seperti *safety gloves*, *wearpack*, *apron* dan *full body harness*, Mensosialisasikan Standar Operasional Prosedur dengan maksimal, Meningkatkan kegiatan *safety patrol*, Divisi K3 harus menerapkan *reward & punishment* agar setiap karyawan dan pekerja lebih disiplin dalam mengikuti kegiatan *safety talk*.

b. *Problem arises* :

Faktor pribadi : Setiap pekerja diwajibkan memakai APD secara lengkap, Menegur dan memberikan sanksi yang tegas kepada *staff/karyawan* apabila tidak mematuhi rambu-rambu K3, Semua pekerja tidak bekerja terburu-buru dan harus tetap waspada.

Faktor pekerjaan : Memperbanyak APD tambahan seperti *safety gloves*, *wearpack*, *apron* dan *full body harness*, Memperbanyak rambu-rambu K3 disetiap sudut proyek.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa saran untuk penelitian selanjutnya, antara lain:

1. Penerapan kebijakan K3 dapat dioptimalkan secara maksimal kepada seluruh *staff/karyawan*, sehingga dapat mencegah terjadinya suatu kecelakaan kerja dan target *zero accident* dapat tercapai.
2. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan penelitian-penelitian yang sejenis dengan menggunakan metode dan objek penelitian yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Alen, Boedi Rijianto. 2013. Identifikasi Bahaya dan Penilaian Resiko JSA & RA (Job Safety Analysis & Risk Assessment). <https://alenhyp05.wordpress.com/identifikasi-bahaya-dan-penilaian-resiko-jsa-ra-job-safety-analysis-risk-assessment/>. [15 Desember 2019]
- Al-Hammad, A.M., 2000. Severity index (Descriptive Analysis). *J. Automat. Construct.*, 17: 480-488.
- AS/NZS 4360:1999. *Risk Management*. Edition The Australian and New Zealand Standard.
- Darmawi, Muhammad Arie. 2014. Analisis Manajemen Risiko Dalam Proyek Pembangunan Dan Operasional *Base Transceiver Station* (PT Solusindo Kreasi Pratama), Tesis MM UGM.
- Heinrich H.W. 1980. *Industrial Accident Prevention*. New York : Mc. Graw Hill Book Company.
- International Labour Organization (ILO). 2013. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sarana untuk Produktivitas*. Jakarta: ILO, 2013.
- Mulyawan, Hari. 2005. *Project Quality Plan (PQP) dan Rencana Keselamatan dan Kesehatan Kerja Proyek (RK3P) Pembangunan Mall Area pada Ciputra World*. ADHI KARYA, Surabaya.
- Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012, *5 Prinsip Dasar Penerapan SMK3*.
- Ramli, Soehatman. 2010. *Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Sabet,dkk. 2013. *Aplication of Domino Theory to Justify and Prevent Accident Occurance in Contruction Site, Malaysia*.
- Santoso, Gempur. 2004. *Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja*. Penerbit Prestasi Pustaka, Jakarta.
- Soeharto, Imam. 2001. *Manajemen Proyek Jilid 2*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Bisnis*. Penerbit AlfaBeta, Bandung.

Syukri, Sahab. 1997. *Teknik Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta : PT. Bina Sumber Daya Manusia.

Tarwaka, 2014. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press

Yusra, Dhoni. 2005. *Pentingnya Implementasi K3 dalam Perusahaan*.<http://www.indonusa.ac.id/home/index.php?optionItemid=56>. [12 Desember 2019]





LAMPIRAN

Lampiran 1

DESKRIPSI PROYEK

Nama Proyek : Grand Dharmahasada Lagoon



Lokasi Proyek : Jl. Raya Mulyosari No. 366 A, Mulyorejo, Kota Surabaya

Pemilik Proyek : PT. PP PROPERTI



PROPERTI

Beyond Space

Kontraktor Proyek : PT. PP (Persero), Tbk.



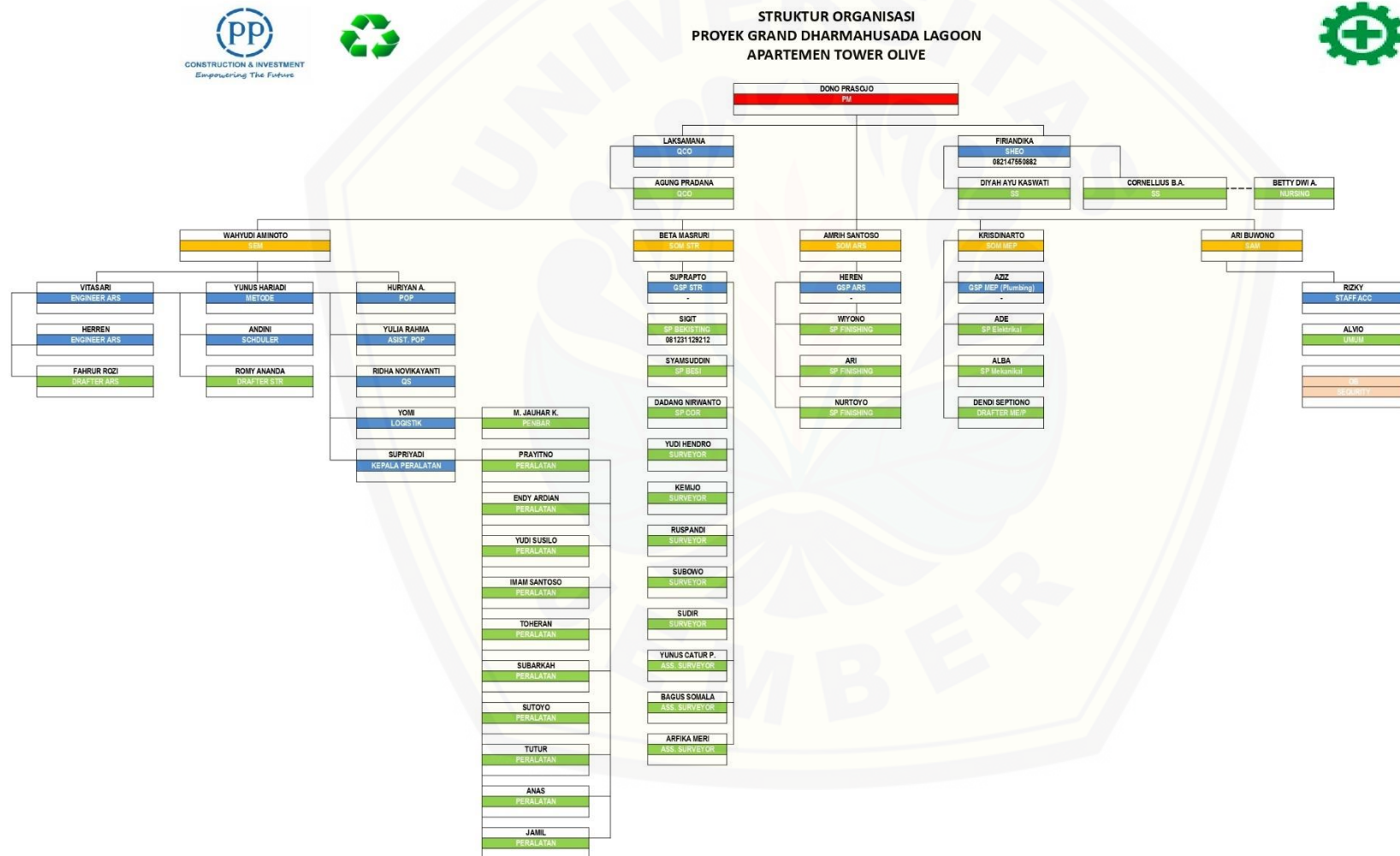
CONSTRUCTION & INVESTMENT
Empowering The Future

Manajemen Konstruksi : PT. Cakra Manggilingan Jaya



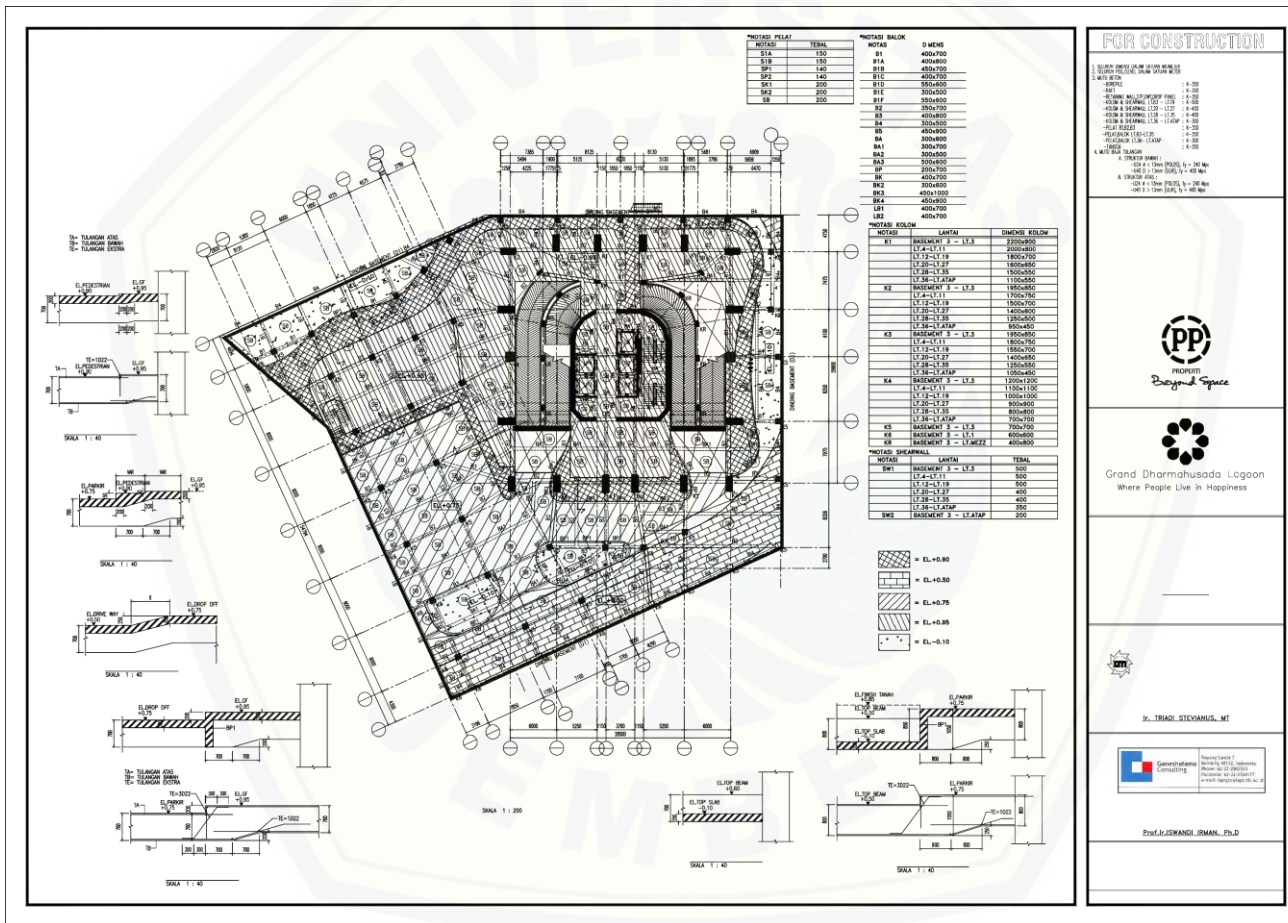
Lampiran 2

STRUKTUR ORGANISASI



Lampiran 3

GAMBAR PERENCANAAN



FOR CONSTRUCTION

1. DIBERI HAK MILIK DAN KESELURUHAN HAK
 2. DIBERI HAK
 3. DIBERI HAK
 4. HAK MILIK
 5. HAK MILIK
 6. HAK MILIK
 7. HAK MILIK
 8. HAK MILIK
 9. HAK MILIK
 10. HAK MILIK
 11. HAK MILIK
 12. HAK MILIK
 13. HAK MILIK
 14. HAK MILIK
 15. HAK MILIK
 16. HAK MILIK
 17. HAK MILIK
 18. HAK MILIK
 19. HAK MILIK
 20. HAK MILIK
 21. HAK MILIK
 22. HAK MILIK
 23. HAK MILIK
 24. HAK MILIK
 25. HAK MILIK
 26. HAK MILIK
 27. HAK MILIK
 28. HAK MILIK
 29. HAK MILIK
 30. HAK MILIK
 31. HAK MILIK
 32. HAK MILIK
 33. HAK MILIK
 34. HAK MILIK
 35. HAK MILIK
 36. HAK MILIK
 37. HAK MILIK
 38. HAK MILIK
 39. HAK MILIK
 40. HAK MILIK
 41. HAK MILIK
 42. HAK MILIK
 43. HAK MILIK
 44. HAK MILIK
 45. HAK MILIK
 46. HAK MILIK
 47. HAK MILIK
 48. HAK MILIK
 49. HAK MILIK
 50. HAK MILIK
 51. HAK MILIK
 52. HAK MILIK
 53. HAK MILIK
 54. HAK MILIK
 55. HAK MILIK
 56. HAK MILIK
 57. HAK MILIK
 58. HAK MILIK
 59. HAK MILIK
 60. HAK MILIK
 61. HAK MILIK
 62. HAK MILIK
 63. HAK MILIK
 64. HAK MILIK
 65. HAK MILIK
 66. HAK MILIK
 67. HAK MILIK
 68. HAK MILIK
 69. HAK MILIK
 70. HAK MILIK
 71. HAK MILIK
 72. HAK MILIK
 73. HAK MILIK
 74. HAK MILIK
 75. HAK MILIK
 76. HAK MILIK
 77. HAK MILIK
 78. HAK MILIK
 79. HAK MILIK
 80. HAK MILIK
 81. HAK MILIK
 82. HAK MILIK
 83. HAK MILIK
 84. HAK MILIK
 85. HAK MILIK
 86. HAK MILIK
 87. HAK MILIK
 88. HAK MILIK
 89. HAK MILIK
 90. HAK MILIK
 91. HAK MILIK
 92. HAK MILIK
 93. HAK MILIK
 94. HAK MILIK
 95. HAK MILIK
 96. HAK MILIK
 97. HAK MILIK
 98. HAK MILIK
 99. HAK MILIK
 100. HAK MILIK

PP
PROJECT

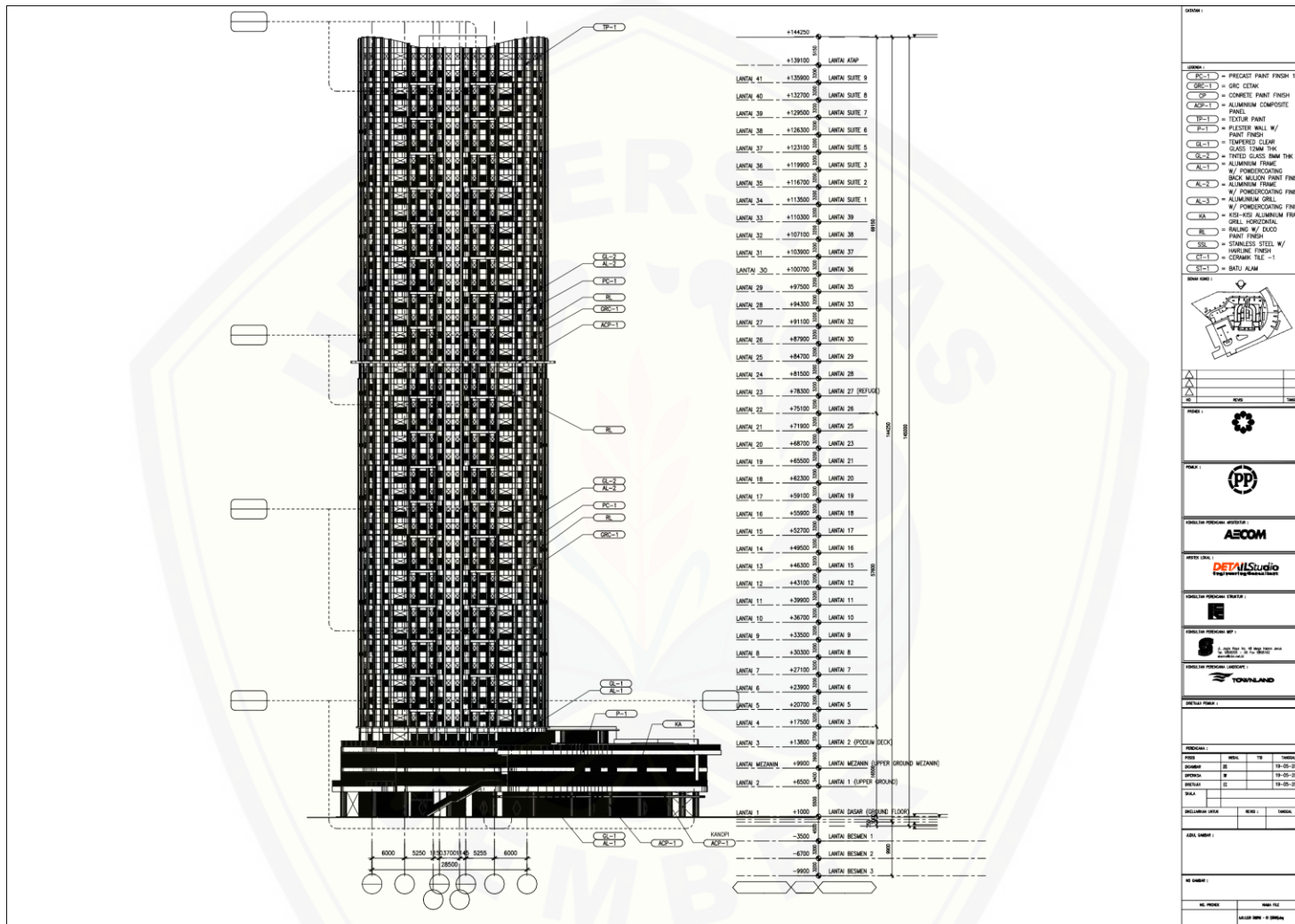
Grand Dharmahusada Lagoon
Where People Live in Happiness

Grand Dharmahusada Lagoon
 Where People Live in Happiness

Dr. TRIADI STEVIANUS, MT
 DR. TRIADI STEVIANUS, MT

Gambuhastana
 Consulting
 Jl. Raya Jember - Surabaya
 No. 100
 Telp. (031) 8324333
 Email: info@gambuhastana.com

Prof. Ir. ISHWANI USMAN, Ph.D.
 Prof. Ir. ISHWANI USMAN, Ph.D.



Lampiran 4

PROFIL RESPONDEN

No	Nama	Jenis Kelamin	Jabatan	Usia	Lama Bekerja	Pendidikan Terakhir
1	Yunus Hariadi	Laki-laki	Staff Metode	34 th	6 th	D4 Teknik Sipil
2	Vita Sari	Perempuan	Staff Engineer - Arsitek	30 th	7 th	S1 Teknik Sipil
3	Dandy Septiono	Laki-laki	Staff Engineer / Drafter MEP	22 th	2 th	S1 Teknik Sipil
4	Beta Masruri	Laki-laki	Site Operation Manager	58 th	48 th	S1 Teknik Sipil
5	Ari Darmanto	Laki-laki	Pelaksana Finishing	29 th	5 th	D3 Teknik Sipil Gedung
6	Ridha Novikayanti	Perempuan	QS	31 th	5 th	D3 Teknik Sipil
7	Romi Ananda	Laki-laki	Staff Engineer - Drafter Struktur	24 th	5 th	S1 Teknik Sipil
8	Agung Priyo	Laki-laki	QC - Officer	26 th	4 th	D3 Teknik Sipil
9	Andini Dwi Agustin	Perempuan	Staff Engineer - Scheduler	24 th	2 th	S2 Teknik Sipil
10	Cornellius B.	Laki-laki	SHE	26 th	6 th	S1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja
11	M. Laksamana	Laki-laki	QC - Officer	28 th	5 th	D4 Teknik Sipil
12	Suprpto	Laki-laki	GSP - Kepala Pelaksana	54 th	38 th	D3 Teknik Sipil Gedung
13	M. Fachrurozi	Laki-laki	Staff Engineer - Drafter Arsitek	22 th	2 th	S1 Teknik Sipil
14	Qomaruddin	Laki-laki	Logistik Lapangan	38 th	11 th	S1 Manajemen
15	Wiyono	Laki-laki	Pelaksana Finishing	55 th	36 th	SMK - Bangunan Gedung
16	Syamsudin	Laki-laki	BBS - Pelaksana Besi	60 th	42 th	SMK - Konstruksi Bangunan
17	Hendo Nur Salim	Laki-laki	Pelaksana Bekisting	29 th	7 th	SMA
18	Sigit Sutarto	Laki-laki	Pelaksana Arsitek	36 th	12 th	SMK - Bangunan Gedung
19	Nur Salim	Laki-laki	Pelaksana Arsitek	51 th	32 th	SMK - Bangunan Gedung
20	Munaji	Laki-laki	Surveyor	44 th	24 th	SMK - Survey dan Pemetaan
21	Kemijo	Laki-laki	Surveyor	33 th	10 th	SMK - Survey dan Pemetaan
22	Dadang T.	Laki-laki	Pelaksana Cor	29 th	3 th	SMK - Konstruksi Bangunan



Lampiran 5

KUESIONER PENDAHULUAN

Oleh:

ANDREAS PERUZZI
161910301001

ASSESSMENT RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE DOMINO PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN GRAND DHARMAHUSADA LAGOON SURABAYA

I. PENDAHULUAN

Pembangunan Proyek Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon sangat berisiko tinggi terhadap kecelakaan kerja. Risiko pada proyek merupakan suatu kondisi pada proyek yang timbul karena ketidakpastian dengan peluang kejadian tertentu jika terjadi menimbulkan konsekuensi fisik maupun financial. Pada umumnya risiko dipandang seperti kehilangan, bahaya, kerugian, kegagalan dan lain-lain. Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi dan mengetahui besaran dampak dan frekuensi risiko tersebut.

II. TUJUAN PENGISIAN KUISIONER

Untuk memperoleh informasi dan data yang akurat tentang risiko-risiko apa saja yang terjadi atau mungkin akan terjadi pada tahap konstruksi dalam proyek dari sisi kontraktor, untuk digunakan dan disimulasi dalam penyusunan tugas akhir penelitian.

III. KERAHASIAAN INFORMASI

Data dan informasi yang diberikan dalam suvei ini dijamin kerahasiannya dan hanya dipakai untuk keperluan penelitian.

IV. DATA RESPONDEN

Nama :
Jabatan/Posisi :
Usia :
Lama bekerja :
Pendidikan Terakhir :

V. PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

1. Jawaban merupakan persepsi responden terhadap risiko kecelakaan kerja yang terjadi, frekuensi risiko yang terjadi, pengaruh risiko terhadap proyek yang langsung dialami pada proyek yang sedang dikerjakan.
2. Pengisian kuisisioner dilakukan dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang tersedia jika variabel risiko dianggap relevan.

Keterangan:

- Mungkin Terjadi : Variabel risiko yang **pernah terjadi** atau mungkin **akan terjadi** diwaktu akan datang.
 - Tidak Mungkin Terjadi : Variabel risiko yang **tidak pernah terjadi** atau **tidak mungkin akan terjadi** diwaktu akan datang.
3. Bila ada variabel yang tidak tercantum daftar list, tulislah di kolom kosong di bawahnya.

IDENTIFIKASI RISIKO KECELAKAAN KERJA

No	Item Pekerjaan	Risiko	Mungkin Terjadi	Tidak Mungkin Terjadi
1.	Pekerjaan pengecoran	1. Pekerja tertimpa <i>bucket concrete</i>		
		2. Pekerja tertimpa <i>concrete</i>		
		3. Pekerja terjatuh dari ketinggian		
		4. Material jatuh mengenai pekerja karena <i>sling</i> putus		
2.	Pekerjaan bekisting (<i>Formwork installation</i>)	5. Pekerja terjatuh dari ketinggian		
		6. Bekisting ambruk kelebihan beban		
		7. Pekerja kejatuhan material dari atas		
3.	Pekerjaan pembesian (<i>rebar & fabrication</i>)	8. Pekerja terluka karena terkena besi		
		9. Tangan pekerja terkena mesin <i>bar bender</i>		
		10. Pekerja terjatuh dari ketinggian		
4.	Pekerjaan pemasangan dinding (dinding blok hebel), plester, dan pengecatan	11. Pekerja tertimpa material		
		12. Pekerja terganggu pernapasannya akibat menghirup debu		
		13. Pekerja menghirup cat		
5.	Pekerjaan pemasangan perancah	14. Pekerja terjatuh dari ketinggian		
		15. Pekerja kejatuhan material perancah		
		16. Tangan pekerja terjepit material perancah		
		17. Tangan pekerja terpukul benda		
6.	Pekerjaan <i>railing</i>	18. Pekerja terjatuh dari ketinggian		
		19. Pekerja tersengat listrik mesin		
		20. Pekerja dibawah tertimpa material		
		21. Pekerja terpercik api las		

Lampiran 6

KUESIONER ANALISA PENILAIAN RISIKO

Oleh:

ANDREAS PERUZZI
161910301001

ASSESSMENT RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE DOMINO PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN GRAND DHARMAHUSADA LAGOON SURABAYA

III. PENDAHULUAN

Pembangunan Proyek Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon sangat berisiko tinggi terhadap kecelakaan kerja. Risiko pada proyek merupakan suatu kondisi pada proyek yang timbul karena ketidakpastian dengan peluang kejadian tertentu jika terjadi menimbulkan konsekuensi fisik maupun financial. Pada umumnya risiko dipandang seperti kehilangan, bahaya, kerugian, kegagalan dan lain-lain. Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi dan mengetahui besaran dampak dan frekuensi risiko tersebut. Analisa dilakukan dengan menilai frekuensi dan dampak dengan skala 1-5.

IV. TUJUAN PENGISIAN KUESIONER

Untuk memperoleh informasi dan data yang akurat tentang risiko-risiko apa saja yang terjadi atau mungkin akan terjadi pada tahap konstruksi dalam proyek dari sisi kontraktor, untuk digunakan dan disimulasi dalam penyusunan tugas akhir penelitian.

III. KERAHASIAAN INFORMASI

Data dan informasi yang diberikan dalam suvei ini dijamin kerahasiannya dan hanya dipakai untuk keperluan penelitian.

IV. DATA RESPONDEN

Nama :
 Jabatan/Posisi :
 Usia :
 Lama bekerja :
 Pendidikan Terakhir :

V. PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

3. Jawaban merupakan persepsi responden terhadap risiko kecelakaan kerja yang terjadi, frekuensi risiko yang terjadi, pengaruh risiko terhadap proyek yang langsung dialami pada proyek yang sedang dikerjakan.
4. Pengisian kuisisioner dilakukan dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang tersedia jika variabel risiko dianggap relevan.

Kolom 4. Ukuran kualitatif dari “*likelihood*”

Menurut Risk Management AS/NZS 4360:1999

Level	Descriptor	Uraian
5	<i>Almost Certain</i>	Dapat terjadi setiap saat
4	<i>Likely</i>	Sering
3	<i>Possible</i>	Dapat terjadi sekali-sekali
2	<i>Unlikely</i>	Jarang
1	<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah, sangat jarang terjadi

Kolom 5. Ukuran kualitatif dari “consequences/impact”

Menurut Risk Management AS/NZS 4360:1999

Level	Descriptor	Uraian
1	<i>Insignificant</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial sedikit
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan, kerugian finansial sedang
3	<i>Moderate</i>	Cedera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar
4	<i>Major</i>	Cedera berat > 1 orang, kerugian besar, gangguan produksi
5	<i>Catastrophic</i>	Fatal > 1 orang, kerugian sangat besar dan dampak sangat luas, terhentinya seluruh kegiatan

Contoh:

No (1)	Item Pekerjaan (2)	Risiko (3)	Likelihood (4)					consequences (5)				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	X	X			√						√	

VI. STRATEGI PENANGANAN

No	Penyebab Terjadinya	Respon

A large, semi-transparent watermark of the Universitas Jember logo is centered on the page. The logo is a shield-shaped emblem with a yellow background. It features a central floral motif with a red and green leaf-like design. The word "UNIVERSITAS" is written in a semi-circle above the floral design, and "JEMBER" is written in a semi-circle below it. The entire logo is rendered in a light gray color.

Lampiran 7

HASIL REKAPITULASI UJI VALIDITAS

No	Item Pekerjaan	Variabel Risiko	r hitung	r tabel	Keterangan
1.	Pekerjaan pengecoran	1. Pekerja tertimpa <i>bucket concrete</i>	-0,153	0,6215	Tidak Valid
		2. Pekerja tertimpa <i>concrete</i>	0	0,6215	Tidak Valid
		3. Pekerja terjatuh dari ketinggian	0	0,6215	Tidak Valid
		4. Material jatuh mengenai pekerja karena <i>sling</i> putus	0	0,6215	Tidak Valid
2.	Pekerjaan bekisting (<i>Formwork installation</i>)	5. Pekerja terjatuh dari ketinggian	0	0,6215	Tidak Valid
		6. Bekisting ambruk kelebihan beban	-0,238	0,6215	Tidak Valid
		7. Pekerja kejatuhan material dari atas	0	0,6215	Tidak Valid
3.	Pekerjaan pembesian (<i>rebar & fabrication</i>)	8. Pekerja terluka karena terkena besi	0,849	0,6215	Valid
		9. Tangan pekerja terkena mesin <i>bar bender</i>	0,77	0,6215	Valid
		10. Pekerja terjatuh dari ketinggian	0,375	0,6215	Tidak Valid
4.	Pekerjaan pasangan dinding (dinding blok hebel), plester, dan pengecatan	11. Pekerja tertimpa material	0	0,6215	Tidak Valid
		12. Pekerja terganggu pernapasannya akibat menghirup debu	0,849	0,6215	Valid
		13. Pekerja menghirup cat	0	0,6215	Tidak Valid
5.	Pekerjaan pasangan perancah	14. Pekerja terjatuh dari ketinggian	0	0,6215	Tidak Valid
		15. Pekerja kejatuhan material perancah	0,849	0,6215	Valid

No	Item Pekerjaan	Variabel Risiko	r hitung	r tabel	Keterangan
		16. Tangan pekerja terjepit material perancah	0,849	0,6215	Valid
		17. Tangan pekerja terpukul benda	0	0,6215	Tidak Valid
6.	Pekerjaan <i>railling</i>	18. Pekerja terjatuh dari ketinggian	-0,652	0,6215	Tidak Valid
		19. Pekerja tersengat listrik mesin	0	0,6215	Tidak Valid
		20. Pekerja dibawah tertimpa material	0	0,6215	Tidak Valid
		21. Pekerja terpercik api las	0,849	0,6215	Valid
7.	Pekerjaan atap dan plafond (plafond gyptile, gypsum)	22. Pekerja terjatuh dari ketinggian	0	0,6215	Tidak Valid
		23. Pekerja tertimpa peralatan dan material dari ketinggian	0,77	0,6215	Valid
		24. Tangan pekerja terjepit gypsum board	0,849	0,6215	Valid
		25. Pekerja terganggu pernapasannya akibat menghirup debu	0,662	0,6215	Valid
8.	Lifting material menggunakan <i>Tower Crane</i>	26. Pekerja kejatuhan <i>section crane</i> yang roboh	-0,459	0,6215	Tidak Valid
		27. Pekerja kejatuhan material karena <i>sling</i> putus	0	0,6215	Tidak Valid
		28. Material yang diangkat terjatuh mengenai bangunan sekitar/warga di sekitar poyek	-0,375	0,6215	Tidak Valid

Lampiran 8

REKAPITULASI KUESIONER UTAMA

Likelihood

NO	A2	A3	A4	B1	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E1	E2	E3	E4	F2	F3	F4	G1	G2	G3	G4	H2	JUMLAH
1	3	2	2	1	2	2	1	1	2	3	3	2	3	2	1	2	1	3	1	3	3	3	1	55
2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	1	1	1	2	3	1	2	2	3	2	1	1	3	2	49
3	2	2	1	1	1	2	3	2	2	3	2	2	4	3	2	2	2	3	1	3	1	1	1	52
4	1	1	2	2	1	4	3	2	2	2	3	1	5	3	1	1	1	4	1	3	1	3	1	52
5	2	1	2	1	1	2	1	1	3	2	3	1	2	2	2	3	1	4	2	2	3	3	1	52
6	3	1	2	2	2	4	2	1	3	1	3	1	3	3	1	3	2	3	2	2	1	3	2	56
7	2	1	1	1	3	3	1	1	1	2	3	1	4	2	1	2	1	3	2	1	2	3	1	46
8	1	1	1	2	3	2	3	1	2	2	3	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	51
9	3	1	1	2	2	4	2	1	2	3	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	3	2	51
10	1	2	2	2	2	3	3	1	1	2	1	2	4	4	1	3	1	1	2	2	3	3	1	53
11	3	2	2	1	1	2	1	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	1	2	1	3	2	51
12	3	2	1	2	2	4	3	2	1	3	1	2	2	4	1	2	1	4	2	2	2	1	2	54
13	1	2	1	2	1	2	3	2	1	2	3	1	4	2	2	2	1	3	1	3	2	1	2	49
14	1	2	2	2	2	4	2	1	2	2	1	2	4	5	1	1	2	3	1	3	1	2	1	51
15	3	2	1	2	2	2	3	1	1	3	1	1	2	5	2	2	1	4	2	1	1	1	2	51
16	3	2	2	2	1	4	1	2	3	1	3	2	3	4	2	2	2	4	1	3	2	1	1	55
17	1	2	2	2	2	3	1	2	1	2	3	2	4	5	1	3	3	5	2	3	3	1	2	57
18	3	2	1	1	2	2	2	1	3	1	1	2	4	5	1	1	3	5	2	3	3	1	2	55
19	1	2	1	1	2	4	2	2	1	3	3	2	2	4	2	1	1	4	2	1	1	2	2	48
20	1	2	2	1	3	2	3	1	2	1	3	2	5	5	1	1	1	4	1	1	1	2	2	50
21	1	2	2	2	2	5	2	1	2	3	2	2	2	5	2	1	3	4	2	2	3	2	1	54
22	2	1	2	2	2	4	1	1	2	2	2	2	4	2	1	1	3	5	2	2	1	3	1	51

Consequences

NO	A2	A3	A4	B1	B3	C1	C1	C3	D1	D2	D3	E1	E2	E3	E4	F2	F3	F4	G1	G2	G3	G4	H2	JUMLAH
1	2	1	2	2	3	2	4	2	3	3	3	1	2	2	1	2	2	2	2	3	1	3	2	61
2	2	1	2	1	1	3	4	1	3	3	3	1	3	3	2	2	1	3	2	1	3	2	1	53
3	1	1	2	1	2	2	4	1	3	2	1	2	2	2	1	3	1	2	2	3	3	3	2	54
4	3	1	1	3	2	4	4	2	3	2	1	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	1	2	53
5	2	3	2	1	3	2	4	2	1	2	3	2	4	2	2	1	1	2	1	1	3	2	1	52
6	3	3	1	1	3	3	4	2	1	3	1	1	2	3	1	1	1	4	1	3	2	3	1	51
7	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	3	1	2	1	3	1	50
8	3	3	2	2	3	4	2	1	3	2	1	1	4	3	2	3	1	4	2	2	2	3	2	57
9	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	3	2	2	2	3	3	2	2	52
10	3	2	2	1	2	2	2	1	1	3	2	2	3	3	2	1	2	3	1	3	1	2	1	51
11	1	2	1	2	3	4	4	1	2	1	1	1	4	2	1	1	2	2	1	3	1	2	1	51
12	1	1	1	3	3	2	3	1	3	2	2	2	2	3	2	1	3	2	1	3	2	2	1	53
13	1	1	2	3	3	2	4	3	1	3	3	1	3	4	2	1	3	4	2	1	3	2	2	53
14	3	2	3	1	2	4	3	2	3	2	2	1	4	4	1	1	1	2	2	1	1	2	1	50
15	3	1	3	1	1	4	4	3	1	1	3	1	2	4	2	2	2	4	1	2	2	2	1	49
16	1	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	4	1	3	3	2	2	1	2	2	1	58
17	3	2	1	2	3	4	3	2	3	3	3	2	5	4	1	3	2	5	1	1	2	2	1	60
18	3	1	2	2	3	2	3	2	3	2	3	1	2	5	2	1	1	5	2	2	2	1	1	53
19	3	2	2	1	3	2	3	2	3	2	1	2	5	5	2	2	1	5	2	2	2	2	1	56
20	1	2	2	2	1	4	3	1	1	2	1	2	3	5	1	2	3	5	2	2	3	3	2	54
21	3	2	1	1	3	2	3	2	3	1	1	2	2	5	2	1	2	5	1	1	1	1	2	50
22	3	2	1	1	2	5	5	2	2	1	2	1	5	5	2	2	3	5	2	3	2	2	2	55

Lampiran 9

REKAPITULASI PENILAIAN RISIKO

No	Item Pekerjaan	Variabel Risiko	LI	Rank	CI	Rank	Matriks
1.	Pekerjaan pengecoran	1. Pekerja tertimpa <i>concrete</i>	23%	2	28%	2	L
		2. Pekerja terjatuh dari ketinggian	16%	1	18%	1	L
		3. Material jatuh mengenai pekerja karena <i>sling</i> putus	15%	1	17%	1	L
2.	Pekerjaan bekisting (<i>Formwork installation</i>)	4. Pekerja terjatuh dari ketinggian	16%	1	15%	1	L
		5. Pekerja kejatuhan material dari atas	22%	2	35%	2	L
3.	Pekerjaan pembesian (<i>rebar & fabrication</i>)	6. Pekerja terluka karena terkena besi	51%	3	47%	3	H
		7. Tangan pekerja terkena mesin <i>bar bender</i>	26%	2	20%	2	L
		8. Pekerja terjatuh dari ketinggian	9%	1	16%	1	L
4.	Pekerjaan pasangan dinding (dinding)	9. Pekerja tertimpa material	20%	1	30%	2	L

No	Item Pekerjaan	Variabel Risiko	LI	Rank	CI	Rank	Matriks
	blok hebel), plester, dan pengecatan	10. Pekerja terganggu pernapasannya akibat menghirup debu	27%	2	26%	2	L
		11. Pekerja menghirup cat	31%	2	25%	2	L
		12. Pekerja terjatuh dari ketinggian	16%	1	14%	1	L
5.	Pekerjaan pemasangan perancah	13. Pekerja kejatuhan material perancah	55%	3	52%	3	H
		16. Tangan pekerja terjepit material perancah	43%	3	60%	3	H
		14. Tangan pekerja terpukul benda	10%	1	15%	1	L
		16. Pekerja tersengat listrik mesin	22%	2	22%	2	L
6.	Pekerjaan <i>railing</i>	17. Pekerja dibawah tertimpa material	18%	1	20%	1	L
		18. Pekerja terpercik api las	57%	3	59%	3	H
		19. Pekerja terjatuh dari ketinggian	17%	1	15%	1	L
7.	Pekerjaan atap dan plafond (<i>plafond gyptile, gypsum</i>)	20. Pekerja tertimpa peralatan dan material dari ketinggian	27%	2	26%	2	L

No	Item Pekerjaan	Variabel Risiko	LI	Rank	CI	Rank	Matriks
		21. Tangan pekerja terjepit gypsum board	22%	2	25%	2	L
		22. Pekerja terganggu pernapasannya akibat menghirup debu	26%	2	28%	2	L
8.	Lifting material menggunakan <i>Tower Crane</i>	23. Pekerja kejatuhan material karena <i>sling</i> putus	13%	1	10%	1	L