



**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN  
KERJA (K3) DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
*HIRA HAZID DAN HAZOP***

**(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Hotel *Bali Tropic*)**

***ANALYSIS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH RISK  
(OSH) USED HIRA HAZID AND HAZOP METHOD***

Oleh :

**Janed Janata Nugraha**

**161910301039**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2020**



**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN  
KERJA (K3) DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
*HIRA HAZID DAN HAZOP***

**(Studi Kasus : Proyek Pembangunan *Hotel Bali Tropic*)**

***ANALYSIS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH RISK  
(OSH) USED HIRA HAZID AND HAZOP METHOD***

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

Oleh :

**Janed Janata Nugraha**

**161910301039**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2020**

## PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT yang telah menciptakan semesta beserta isinya. Tak lupa sholawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya yang tercinta Alm Bapak Arfi Mulyanto dan Ibu Lilis Indawati yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa yang sangat tidak ternilai.
2. Keluarga Besar saya khususnya kedua saudari saya tercinta Faradini Filiyan dan Sierena Arlinda Timmyta yang selalu memberi arahan agar menjadi pribadi yang lebih baik lagi.
3. Almamater Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.
4. Sahabat tercinta CUPU (Ilga Adytia, Yoga Tilang, Iklil Afrida, Yulia Wahyuning Tyas, Endah Nur Hidayah, Khoiriyah Dwi, dan Dwi Sartika) yang selalu menjadi sahabat selama bangku perkuliahan.
5. Team KJI XV dan KBGI X Paddaengang Logawa yang telah membantu dalam setiap proses perlombaan dan mendapatkan pengalaman yang berharga.
6. Teman-teman Komunitas Ilmu Sipil yang selalu mendukung dan membantu mendapatkan ilmu baru.
7. Teknik Sipil angkatan 2016 Biji Besi.
8. Kelompok KKN 230 Desa Candipuro.

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah disebutkan diatas dan juga kepada semua pihak yang berarti bagi penulis dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

**MOTTO**

Ambisi itu penting tetapi terlalu berambisi bisa membuatmu jatuh dan tidak  
memiliki ambisi juga bisa membuatmu tenggelam

(Janed Janata Nugraha)

Jika kamu tidak sanggup menahan lelahnya belajar  
Maka kamu harus sanggup menahan perihnya kebodohan

(Imam Syafi'i)

Hidup cuma sekali  
Sekali hidup, hiduplah yang berarti

(Ahmad Fuadi)

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Janed Janata Nugraha

NIM : 161910301039

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Analisis Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dengan Menggunakan Metode *HIRA HAZID* dan *HAZOP*” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali sumber kutipan yang telah diberikan penulis dan belum pernah diajukan pada skripsi manapun, dan bukan karya jiplakan. Penulis bertanggung jawab akan keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini penulis berikan dengan sebenarnya tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 27 Juli 2020

Yang menyatakan,

Janed Janata Nugraha

161910301039

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *HIRA HAZID* DAN *HAZOP*  
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan *Hotel Bali Tropic*)**

Oleh :

Janed Janata Nugraha

161910301039

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Hernu Suyoso, M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Lutfhi Amri Wicaksono, S.T., M.T.

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “**Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Menggunakan Metode HIRA HAZID dan HAZOP**”, atas nama Janed Janata Nugraha (161910301039) telah diuji dan disahkan pada :

Hari/Tanggal : Rabu, 22 Juli 2020

Tempat : Zoom Meeting

Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama



Ir. Hernu Suyoso, M.T.  
NIP. 195511121987021001

Pembimbing Anggota



Lutfhi Amri Wicaksono, S.T., M.T.  
NIP. 760016771

Dosen Penguji

Penguji Utama



Sri Sukmawati, S.T., M.T.  
NIP. 196506221998032001

Penguji Anggota



Syamsul Anam, S.T., M.T.  
NIP. 196907091998021001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Triwahju Hardianto, S.T., M.T.  
NIP. 197008261997021001

## RINGKASAN

**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DENGAN MENGGUNAKAN METODE *HIRA HAZID* DAN *HAZOP***; Janed Janata Nugraha, 161910301039; 2020; 69 Halaman; S1 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Pembangunan infrastruktur merupakan salah satu aspek penting yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi dan kegiatan sosial. Hal tersebut dikarenakan infrastruktur memberikan dampak yang besar bagi pembangunan nasional dan kesejahteraan masyarakat seperti transportasi, sanitasi, dan energi. Pembangunan infrastruktur atau konstruksi termasuk dalam kegiatan yang memiliki level risiko yang tinggi. Oleh karena itu setiap proyek harus memiliki manajemen yang terstruktur, kolektif dan proaktif untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja, sehingga proyek tersebut dapat mencapai keberhasilan tanpa terjadi risiko yang dapat mengganggu kelancaran suatu proyek konstruksi. Pada penelitian ini Proyek Pembangunan Hotel *Bali Tropic* dipilih karena dikategorikan sebagai proyek dengan risiko yang tinggi atau *high rise building*. Proyek ini merupakan proyek hotel yang terdiri dari lima lantai dan memiliki masalah keterbatasan lahan karena berbatasan langsung dengan tepi pantai dan diapit oleh bangunan lainnya, selain itu metode pengerjaan proyek ini juga memiliki risiko yang tinggi akibat dari tidak menggunakan *tower crane* dalam proses konstruksinya.

Analisis aspek kecelakaan kerja pada penelitian ini menggunakan Metode *HIRA (Hazard Identification and Risk Assessment)*, *HAZOP (Hazard Analysis and Operational Study)*, dan *HAZID (Hazard Identification)*. Metode *HIRA* digunakan untuk memberikan penilaian terhadap risiko dan tingkat kemungkinan terjadinya, *HAZID* digunakan untuk memberikan identifikasi terhadap risiko-risiko yang mungkin terjadi, sedangkan *HAZOP* digunakan untuk menganalisis penyimpangan, penyebab dan dampak, serta memberi tindakan perbaikan yang diusulkan.

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan dengan metode *HAZID* didapatkan 38 variabel risiko dimana 11 variabel risiko pada *range* 1-4 yang termasuk kategori risiko rendah/*low risk* dan 24 variabel risiko pada *range* 5-12 yang termasuk dalam



kategori risiko sedang/*medium risk*. Seluruh variabel risiko yang telah didapatkan dengan metode HAZID kemudian dianalisa dengan metode HIRA sehingga mendapatkan 5 risiko dominan yaitu : pekerja terluka akibat terkena mesin Bar Cutter, tertimpa material besi, pekerja terjatuh dari ketinggian, tangan pekerja terjepit mesin mixer, pekerja tertimpa material yang jatuh. Risiko dominan tersebut kemudian dianalisis dengan metode HAZOP untuk mengetahui sebab, akibat dan penanganan terhadap risiko tersebut. Setelah dianalisa dengan metode HAZOP didapatkan 22 22 rekomendasi pengendalian terhadap 5 risiko dominan yang mungkin terjadi pada Proyek Hotel *Bali Tropic* yang meliputi : melakukan pengecekan terhadap metode kerja, alat pelindung diri (APD), alat pelindung kerja (APK) dan peralatan yang akan digunakan. Menyediakan pengaman pada area kerja (safety net, safety line, railing dan rambu kerja). Melakukan briefing dan arahan pada pekerjaan agar mengikuti SOP kerja yang telah ditentukan. Memberikan pengawasan langsung serta memberikan teguran apabila terjadi pelanggaran terhadap SOP pekerjaan.

## SUMMARY

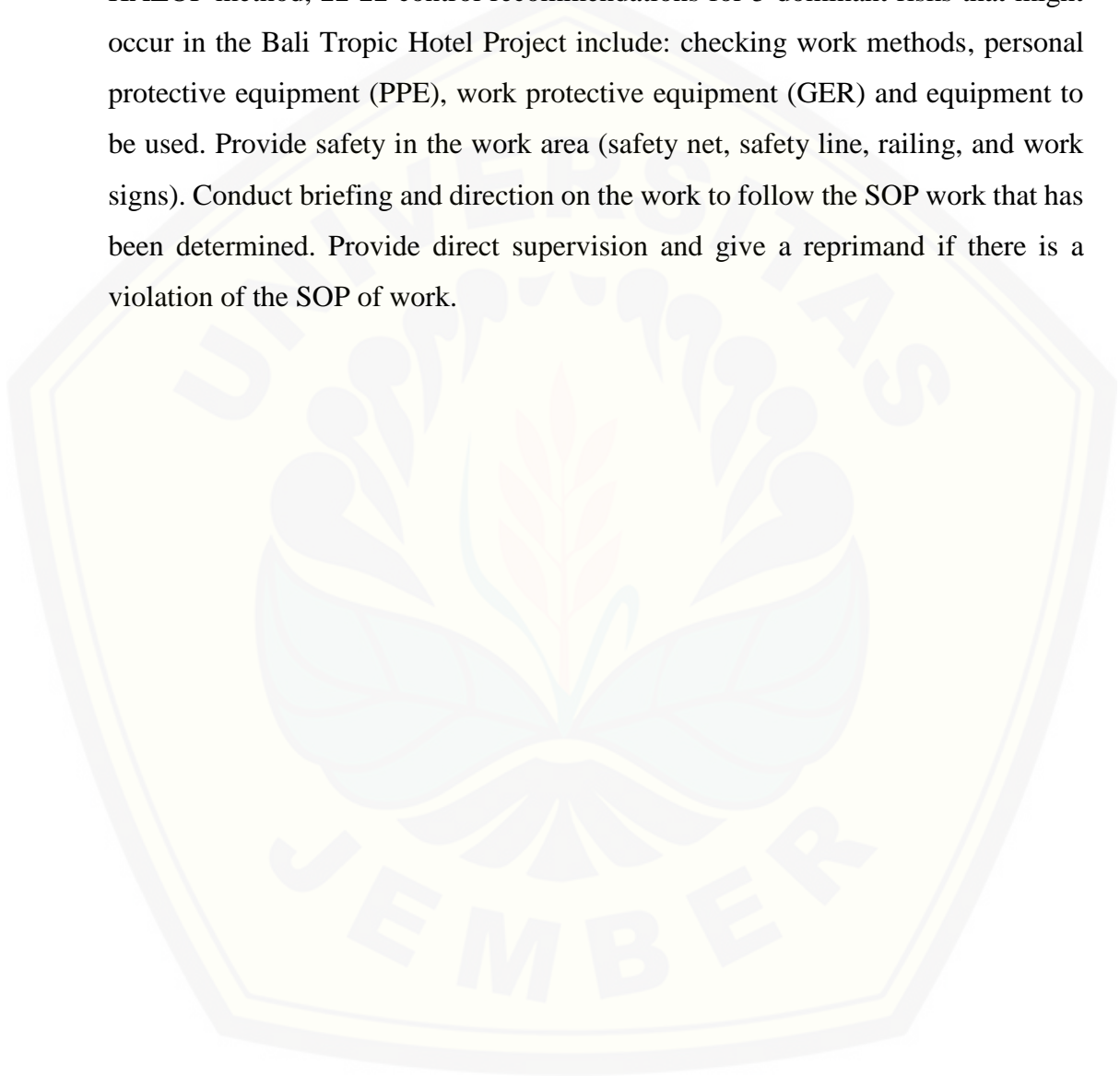
***ANALYSIS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH RISK (OHS) USED HIRA HAZID AND HAZOP METHOD***; Janed Janata Nugraha, 161910301039; 2020; 69 pages; S1 Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Jember.

Infrastructure development is one of the important aspects that influence economic growth and social activities. That is because the infrastructure has a great impact on national development and community welfare such as transportation, sanitation, and energy. Infrastructure development or construction is included in activities that have a high level of risk. Therefore every project must have a structured, collective, and proactive management to minimize the occurrence of work accidents so that the project can achieve success without the risk that can disrupt the smooth construction of a construction project. In this study, the Bali Tropic Hotel Development Project was chosen because it is categorized as a high-risk or high-rise building project. This project is a hotel project that consists of five floors and has a problem of limited land because it is directly adjacent to the beach and flanked by other buildings, in addition to the method of working on this project also has a high risk due to not using tower cranes in the construction process.

The analysis of work accident aspects in this study uses the HIRA (Hazard Identification and Risk Assessment) Method, HAZOP (Hazard Analysis and Operational Study), and HAZID (Hazard Identification). The HIRA method is used to provide an assessment of risks and the likelihood of their occurrence, the HAZID is used to provide identification of potential risks, while the HAZOP is used to analyze deviations, causes, and impacts, and provide proposed corrective actions.

Based on the analysis conducted by the HAZID method, there were 38 risk variables, of which 11 risk variables in the range 1-4 included in the low-risk category and 24 risk variables in the range 5-12 included in the medium-risk category. All risk variables that have been obtained by the HAZID method are then analyzed by the HIRA method so as to get 5 dominant risks, namely: workers

injured as a result of Bar Cutter machines, crushed by iron material, workers falling from a height, workers' hands are pinned by mixer machines, workers are crushed by falling materials. The dominant risk is then analyzed by the HAZOP method to determine the cause, effect, and treatment of the risk. After being analyzed with the HAZOP method, 22 control recommendations for 5 dominant risks that might occur in the Bali Tropic Hotel Project include: checking work methods, personal protective equipment (PPE), work protective equipment (GER) and equipment to be used. Provide safety in the work area (safety net, safety line, railing, and work signs). Conduct briefing and direction on the work to follow the SOP work that has been determined. Provide direct supervision and give a reprimand if there is a violation of the SOP of work.



## PRAKATA

Segala puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas karunia, rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik yang berjudul “**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRA HAZID DAN HAZOP**”. Atas terselesaikannya tugas akhir ini, saya menyampaikan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Triwahju Hardianto, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Dr. Gusfan Halik, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Jember.
3. Ir. Hernu Suyoso, M.T. dan Luthfi Amri Wicaksono, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Anggota Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pengerjaan tugas akhir ini.
4. Sri Sukmawati, S.T., M.T. dan Syamsul Arifin, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji 1 dan 2 yang telah memberikan saran untuk perbaikan tugas akhir ini.
5. Dr. Ir. Krisnamurti, S.T., M.T. selaku Dosen Perwalian Akademik yang telah memberikan arahan selama menempuh masa perkuliahan.
6. Seluruh Civitas Akademika Teknik Sipil Universitas Jember yang telah memberikan dukungan.
7. Semua pihak yang turut berperan dalam penyusunan tugas akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini. Maka dari itu diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun untuk penulis agar dapat memberikan hasil yang lebih baik lagi. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1. Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2. Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3. Tujuan</b> .....	3
<b>1.4. Manfaat</b> .....	3
<b>1.5. Batasan Masalah</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Risiko</b> .....	4
2.1.1 Pengertian Risiko .....	4
2.1.2 Kategori Risiko .....	5
2.1.3 Bentuk – bentuk Risiko .....	6
2.1.4 Jenis – jenis Risiko .....	7
2.1.5 Penanggulangan Risiko .....	9
<b>2.2 Manajemen Risiko</b> .....	9
2.2.1 Pengertian Manajemen Risiko .....	9
2.2.2 Manfaat Manajemen Risiko .....	10
2.2.3 Tahapan Manajemen Risiko .....	12
<b>2.3 Identifikasi Risiko</b> .....	14
<b>2.4 Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)</b> .....	15
2.4.1 Pengertian Manajemen K3 .....	15
2.4.2 Persyatan Umum Manajemen K3 .....	16
2.4.3 Ruang Lingkup Sistem Manajemen K3 .....	16
2.4.4 Kebijakan K3 .....	16
<b>2.5 Kecelakaan Kerja</b> .....	17
2.5.1 Pengertian Kecelakaan Kerja .....	17
2.5.2 Kerugian Akibat Kecelakaan .....	17

<b>2.6 HIRA (<i>Hazard Identification and Risk Assesment</i>)</b> .....	18
<b>2.7 HAZID (<i>Hazard Identification</i>)</b> .....	22
<b>2.8 HAZOP (<i>Hazard Operability</i>)</b> .....	23
<b>2.9 Penelitian Terdahulu</b> .....	26

### **BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN**

<b>3.1 Konsep Penelitian</b> .....	30
<b>3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian</b> .....	30
3.2.1 Lokasi Penelitian .....	30
3.2.2 Waktu Penelitian .....	31
<b>3.3 Penentuan Populasi dan Sampel</b> .....	31
3.3.1 Populasi .....	31
3.3.2 Sampel .....	31
<b>3.4 Metode Pengumpulan Data</b> .....	32
<b>3.5 Uji Validitas</b> .....	32
<b>3.6 Uji Reliabilitas</b> .....	33
<b>3.7 Diagram Alir Penelitian</b> .....	33
<b>3.8 Matriks Penelitian</b> .....	35

### **BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

<b>4.1. Profil Proyek</b> .....	38
<b>4.2. Data Penelitian</b> .....	38
4.2.1 Data Responden.....	39
4.2.2 Pengisian Kuesioner.....	41
<b>4.3. Analisis dan Pembahasan</b> .....	44
4.3.1 Identifikasi Risiko dengan Metode HAZID .....	44
4.3.2 Penilaian Risiko dengan Metode HIRA .....	50
4.3.3 Analisa Penyebab dan Pengendalian Risiko Dominan dengan Metode HAZOP.....	54

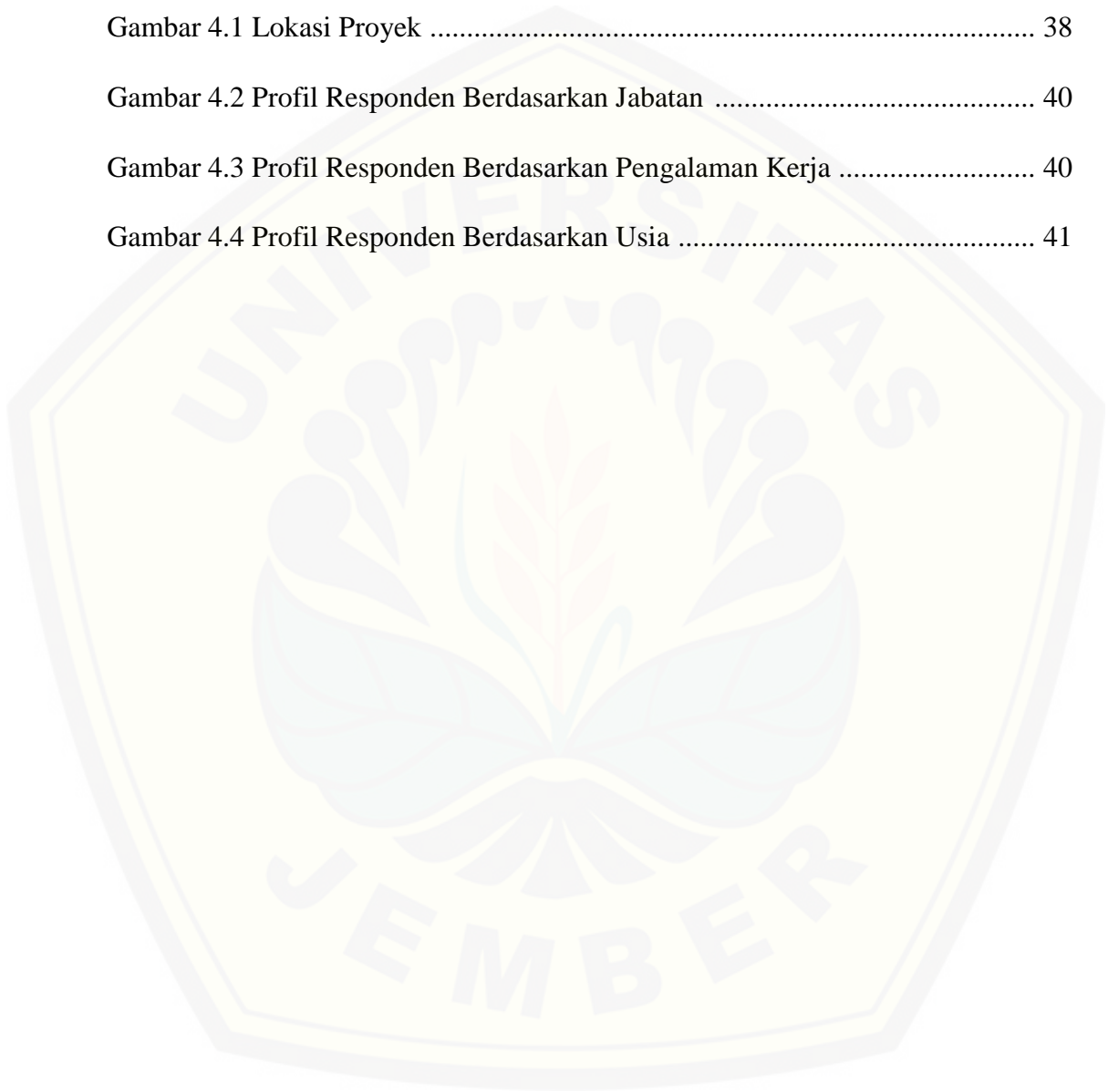
### **BAB 5. PENUTUP**

<b>5.1. Kesimpulan</b> .....	69
<b>5.2. Saran</b> .....	69

### **DAFTAR PUSTAKA**

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Tahapan Manajemen Risiko.....	13
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	30
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian .....	34
Gambar 4.1 Lokasi Proyek .....	38
Gambar 4.2 Profil Responden Berdasarkan Jabatan .....	40
Gambar 4.3 Profil Responden Berdasarkan Pengalaman Kerja .....	40
Gambar 4.4 Profil Responden Berdasarkan Usia .....	41



**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Klasifikasi Tingkat Kemungkinan Bahaya .....	18
Tabel 2.2 Klasifikasi Tingkat Keparahan Bahaya .....	19
Tabel 2.3 Peringkat Risiko .....	19
Tabel 2.4 Klasifikasi Pengendalian Risiko .....	20
Tabel 2.5 Parameter Kemungkinan Bahaya .....	21
Tabel 2.6 Parameter Keparahan Bahaya .....	21
Tabel 2.7 Parameter dalam Memperhitungkan Efek Bahaya .....	23
Tabel 2.8 Parameter Frekuensi Bahaya pada HAZID .....	23
Tabel 2.9 Istilah ( <i>key word</i> ) .....	25
Tabel 2.10 Kata Panduan ( <i>guideword</i> ) HAZOP .....	26
Tabel 2.11 Penelitian Terdahulu .....	27
Tabel 3.1 Matriks Penelitian .....	36
Tabel 4.1 Contoh Pengisian Kuesioner Pendahuluan .....	42
Tabel 4.2 Tingkat Kemungkinan Bahaya .....	43
Tabel 4.3 Tingkat Keparahan Bahaya .....	43
Tabel 4.4 Contoh Pengisian Kuesioner Utama .....	44
Tabel 4.5 Variabel Risiko Yang Digunakan Dalam Kuesioner Pendahuluan .....	45
Tabel 4.6 Hasil Uji Validitas Kuesioner Pendahuluan .....	47
Tabel 4.7 Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner Pendahuluan .....	50
Tabel 4.8 Hasil Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRA .....	51
Tabel 4.9 Peringkat Risiko .....	53
Tabel 4.10 Variabel Risiko Dominan .....	54



Tabel 4.11 Uraian Penyebab dan Akibat Risiko Dominan Dengan Metode HAZOP .....	55
Tabel 4.12 Pencegahan dan Pengendalian Risiko Dengan Metode HAZOP .....	58
Tabel 4.13 Rekapitulasi Kecelakaan Kerja .....	67
Tabel 4.14 Rekomendasi Pengendalian Risiko .....	67



## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pembangunan infrastruktur merupakan salah satu aspek penting yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi dan kegiatan sosial. Hal tersebut dikarenakan infrastruktur memberikan dampak yang besar bagi pembangunan nasional dan kesejahteraan masyarakat seperti transportasi, sanitasi, dan energi.

Pulau Bali merupakan daerah yang mengandalkan sektor pariwisata sebagai salah satu sumber pendapatan daerah. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Provinsi Bali terdapat sekitar 5,73 juta kunjungan wisata dalam kurun waktu bulan Januari hingga November 2019 dan diperkirakan terus meningkat setiap tahunnya. Hal ini tentunya mendorong pemerintah dan pelaku usaha untuk terus berbenah meningkatkan fasilitas-fasilitas wisata guna mendukung pertumbuhan ekonomi dalam bidang pariwisata.

Pembangunan infrastruktur atau konstruksi termasuk dalam kegiatan yang memiliki level risiko yang tinggi. Konstruksi merupakan kegiatan dengan level risiko yang tinggi dan dapat menimbulkan berbagai dampak yang tidak diinginkan terutama dalam aspek keselamatan kerja (Abduh, 2010), maka dari itu diperlukan upaya preventif untuk meminimalkan risiko akibat kecelakaan kerja.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 05/PRT/M/2014 pada Bab 1 Pasal 1 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum yang selanjutnya disingkat SMK3 Konstruksi Bidang PU adalah bagian dari sistem manajemen organisasi pelaksanaan pekerjaan konstruksi dalam rangka pengendalian risiko K3 pada setiap pekerjaan konstruksi bidang Pekerjaan Umum. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah program yang ditujukan untuk pekerja sebagai upaya mencegah timbulnya kecelakaan kerja dengan cara mengidentifikasi risiko serta dampak yang akan ditimbulkan. Secara garis besar, kecelakaan kerja terjadi karena dua faktor, yaitu karena manusia yang tidak memenuhi keselamatan kerja dan lingkungan yang tidak aman (Suma'mur, 1984 dalam Socrates, 2018). Oleh karena itu setiap proyek harus memiliki manajemen yang terstruktur, kolektif dan proaktif untuk meminimalisir terjadinya

kecelakaan kerja, sehingga proyek tersebut dapat mencapai keberhasilan tanpa terjadi risiko yang dapat mengganggu kelancaran suatu proyek konstruksi.

Dengan meningkatnya pembangunan fasilitas-fasilitas pendukung pariwisata, hal ini tentunya akan menimbulkan dampak pada proses pekerjaannya. Maka dari itu diperlukan identifikasi risiko serta dampak yang dapat terjadi pada suatu pekerjaan konstruksi. Pada penelitian ini Proyek Pembangunan Hotel *Bali Tropic* dipilih karena dikategorikan sebagai proyek dengan risiko yang tinggi atau *high rise building*. Proyek ini merupakan proyek hotel yang terdiri dari 5 lantai dan memiliki masalah keterbatasan lahan karena berbatasan langsung dengan tepi pantai dan diapit oleh bangunan lainnya, selain itu metode pengerjaan proyek ini juga memiliki risiko yang tinggi akibat dari tidak menggunakan *tower crane* dalam proses konstruksinya. Dengan adanya masalah peralatan dan metode konstruksi yang digunakan maka diperlukan analisis risiko untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja yang mungkin terjadi pada proyek tersebut.

Analisis aspek kecelakaan kerja pada penelitian ini menggunakan Metode HIRA (*Hazard Identification and Risk Assessment*), HAZOP (*Hazard Analysis and Operational Study*), dan HAZID (*Hazard Identification*). Metode HIRA digunakan untuk memberikan penilaian terhadap risiko dan tingkat kemungkinan terjadinya, HAZID digunakan untuk memberikan identifikasi terhadap risiko-risiko yang mungkin terjadi, sedangkan HAZOP digunakan untuk menganalisis penyimpangan, penyebab dan dampak, serta memberi tindakan perbaikan yang diusulkan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah :

1. Apa saja risiko dominan yang terjadi selama pelaksanaan proyek pembangunan Hotel *Bali Tropic* dengan menggunakan Metode HAZID?
2. Bagaimana analisis risiko kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek pembangunan Hotel *Bali Tropic* dengan menggunakan Metode HIRA?

3. Bagaimanakah penanganan respon untuk risiko dominan yang terjadi pada pelaksanaan proyek pembangunan Hotel *Bali Tropic* berdasarkan Metode HAZOP?

### 1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi faktor risiko teknis pelaksanaan yang terjadi selama pelaksanaan proyek pembangunan Hotel *Bali Tropic* dengan metode HAZID.
2. Menentukan risiko-risiko kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek pembangunan Hotel *Bali Tropic* dengan Metode HIRA.
3. Menentukan respon terhadap risiko yang paling dominan dan memberikan pengendalian risiko terhadap faktor kecelakaan kerja berdasarkan Metode HAZOP.

### 1.4 Manfaat

Manfaat dalam penelitian ini meliputi :

1. Mengetahui faktor–faktor risiko teknis pelaksanaan proyek.
2. Sebagai referensi untuk menilai dan evaluasi risiko teknis pelaksanaan pada proyek.
3. Sebagai informasi yang dapat digunakan untuk mengurangi penyebab terjadinya kecelakaan kerja pada proyek.

### 1.5 Batasan Masalah

Masalah dalam penelitian harus dibatasi agar lebih terarah dan mudah dipahami.

Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi :

1. Risiko teknis yang diteliti adalah risiko teknis dalam pelaksanaan dan tidak melihat pengaruh risiko perencanaan.
2. Hanya memberikan analisis akibat risiko kecelakaan kerja dan tidak mencakup biaya yang ditimbulkan akibat kecelakaan kerja.

## BAB 2 . TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Risiko

Risiko (*risk*) adalah kejadian yang berpeluang mempengaruhi proyek secara negatif sebagai akibat dari adanya ketidakpastian. Risiko dikaitkan dengan kemungkinan atau probabilitas terjadinya peristiwa di luar yang diharapkan. Kejadian di masa yang akan datang tidak dapat diketahui secara pasti. Kejadian ini atau suatu keluaran (*output*) dari suatu kegiatan atau peristiwa dapat berupa kondisi yang baik atau kondisi yang buruk. Jika yang terjadi adalah kondisi yang baik maka hal tersebut merupakan peluang (*opportunity*), namun jika terjadi hal yang buruk maka hal tersebut merupakan risiko.

#### 2.1.1 Pengertian Risiko

Risiko merupakan variasi dalam hal-hal yang mungkin terjadi secara alami di dalam suatu situasi (Fisk, 1997). Risiko adalah ancaman terhadap kehidupan, properti atau keuntungan finansial akibat bahaya yang terjadi (Duffield & Trigunarsyah, 1999). Secara umum risiko dikaitkan dengan kemungkinan (probabilitas) terjadinya peristiwa diluar yang diharapkan (Soeharto, 1999).

Menurut Djohanputro (2004), risiko adalah ketidakpastian hasil sebagai akibat keputusan atau situasi saat ini. Risiko merupakan ukuran kuantitas atau ukuran empiris yang dapat mengukur kemungkinan nilai suatu kejadian dengan fluktuasinya. Risiko memiliki data pendukung (pengetahuan) mengenai kemungkinan kejadian.

Risiko dapat ditafsirkan sebagai bentuk keadaan ketidakpastian tentang suatu keadaan yang akan terjadi nantinya (*future*) dengan keputusan yang diambil berdasarkan berbagai pertimbangan pada saat ini (Fahmi,2011). Risiko juga didefinisikan sebagai suatu keadaan yang tidak pasti yang dihadapi seseorang atau perusahaan yang dapat memberikan dampak yang merugikan.

Kerzner (2001) menjelaskan konsep risiko pada proyek sebagai ukuran probabilitas dan konsekuensi dari tidak tercapainya suatu sasaran proyek yang telah

ditentukan. Risiko memiliki dua komponen utama untuk satu peristiwa, yaitu probabilitas terjadinya peristiwa dan dampak dari peristiwa yang terjadi.

Menurut Isto, mengatakan “Risiko merupakan bahaya yang dapat terjadi akibat sebuah proses yang sedang berlangsung atau kejadian yang akan datang”. Sedangkan menurut Sr. Daicon dan RL. Carter, mengatakan “Risiko itu ada setiap kali orang tidak menguasai dengan sempurna, atau mengetahui lebih dulu mengenai masa depan”.

Berdasarkan pengertian risiko beberapa teori dan ahli tersebut, perlu dilakukannya metode untuk menilai dan mengukur ketidakpastian terhadap kejadian yang mungkin akan berdampak negatif terhadap pencapaian tujuan organisasi.

### 2.1.2 Kategori Risiko

Pramana (2011: 15) dalam bukunya yang berjudul “manajemen risiko bisnis” mendefinisikan risiko adalah buah dari ketidakpastian. Dalam hal ini terdapat faktor-faktor ketidakpastian yang dapat menghasilkan berbagai macam risiko sehingga risiko dapat dikategorikan menjadi:

1. Risiko berdasarkan sifatnya dibagi ke dalam dua jenis, yaitu:
  - a. Risiko Spekulatif (*Speculative Risk*). Ini adalah risiko yang memang sengaja diadakan agar di lain pihak dapat diharapkan hal-hal yang menguntungkan.
  - b. Risiko Murni (*Pure Risk*). Ini adalah risiko yang tidak disengaja, yang jika terjadi dapat menimbulkan kerugian secara tiba-tiba.
2. Risiko berdasarkan kemungkinannya untuk dapat atau tidak dapat dialihkan, risiko terbagi menjadi:
  - a. Risiko yang Dapat dialihkan. Ini adalah risiko yang dapat dipertanggungjawabkan sebagai obyek yang terkena risiko kepada perusahaan asuransi dengan membayar premi.
  - b. Risiko yang Tidak Dapat Dialihkan. Ini adalah semua risiko yang termasuk dalam risiko spekulatif yang tidak dapat dipertanggungjawabkan pada perusahaan asuransi.

3. Risiko berdasarkan asal muasal kemunculannya terbagi menjadi:
  - a. Risiko Internal. Ini adalah risiko yang berasal dari dalam perusahaan itu sendiri.
  - b. Risiko Eksternal. Ini adalah risiko yang berasal dari luar perusahaan atau lingkungan luar perusahaan.

Selain jenis-jenis risiko di atas, Trieschman, Gustavon, dan Hoyt (2001) juga mengemukakan beberapa macam risiko, diantaranya:

- a. Risiko Statis. Ini adalah risiko yang berasal dari masyarakat yang tidak berubah yang berada dalam keseimbangan stabil. Risiko statis dapat bersifat murni ataupun spekulatif.
- b. Risiko Dinamis. Ini adalah risiko yang timbul karena terjadi perubahan dalam masyarakat. Risiko dinamis dapat bersifat murni ataupun spekulatif.
- c. Risiko Subyektif. Ini adalah risiko yang berkaitan dengan kondisi mental seseorang yang ragu-ragu atau cemas akan terjadinya kejadian tertentu.
- d. Risiko Obyektif. Ini adalah probabilitas penyimpangan aktual dari yang diharapkan atau dari rata-rata sesuai pengalaman.

### 2.1.3 Bentuk-bentuk risiko

Risiko menurut Djojosoedarso (2005: 3-4) bahwa risiko dapat dibedakan sebagai berikut:

1. Menurut sifatnya risiko dapat dibedakan ke dalam:
  - a. Risiko yang tidak disengaja (risiko murni) adalah risiko yang apabila terjadi tentu menimbulkan kerugian dan terjadinya tanpa disengaja; misalnya risiko terjadinya kebakaran dan bencana alam.
  - b. Risiko yang disengaja (risiko spekulatif) adalah risiko yang disengaja ditimbulkan oleh yang bersangkutan, agar terjadinya ketidakpastian memberikan keuntungan kepadanya, misalnya risiko utang-piutang.
  - c. Risiko fundamental adalah risiko yang penyebabnya tidak dapat dilimpahkan kepada seseorang dan yang menderita tidak hanya satu atau beberapa orang saja, tetapi banyak orang, seperti banjir, angin topan, dan sebagainya.

- d. Risiko khusus adalah risiko yang bersumber pada peristiwa yang mandiri dan umumnya mudah diketahui penyebabnya, seperti kapal kandas dan pesawat jatuh.
  - e. Risiko dinamis adalah risiko yang timbul karena perkembangan dan kemajuan masyarakat di bidang ekonomi, ilmu dan teknologi, seperti risiko keuangan dan risiko penerbangan luar angkasa.
2. Dapat tidaknya risiko tersebut dialihkan kepada pihak lain, maka risiko dapat dibedakan ke dalam:
- a. Risiko yang dapat dialihkan kepada pihak lain, dengan mentransfer/mengalihkan suatu objek yang akan terkena risiko kepada perusahaan asuransi dengan membayar sejumlah premi asuransi.
  - b. Risiko yang tidak dapat dialihkan kepada pihak lain (tidak dapat diasuransikan); umumnya meliputi semua jenis risiko spekulatif.
3. Menurut sumber/penyebab timbulnya, risiko dapat dibedakan ke dalam:
- a. Risiko intern yaitu risiko yang berasal dari dalam perusahaan itu sendiri, seperti kerusakan aktiva karena ulah karyawan, kecelakaan kerja, kesalahan manajemen dan sebagainya.
  - b. Risiko ekstern yaitu risiko yang berasal dari luar perusahaan, seperti risiko pencurian, penipuan, persaingan, fluktuasi harga, perubahan kebijakan pemerintah, dan sebagainya.

#### 2.1.4 Jenis-jenis Risiko

Risiko dapat dibedakan menjadi beberapa jenis menurut para ahli. Diantaranya jenis-jenis risiko menurut Charette (1998), yaitu:

##### 1. Risiko yang sudah diketahui

Risiko yang sudah diketahui adalah risiko yang dapat diungkapkan setelah dilakukan evaluasi secara hati-hati terhadap rencana proyek, bisnis dan lingkungan teknik dimana proyek sedang dikembangkan, serta sumber informasi *reliable* lainnya, seperti:



- a. Tanggal penyampaian yang tidak realistis.
- b. Kurangnya ruang lingkup
- c. Kurangnya persyaratan-persyaratan yang terdokumentasi
- d. Lingkungan pengembang yang buruk

## 2. Risiko yang diramalkan

Diekstrapolasi dari pengalaman proyek yang sebelumnya pernah dilakukan, misalnya:

- a. Pergantian staf pekerja
- b. Komunikasi yang buruk dengan para pelanggan
- c. Mengurangi usaha staff bila permintaan pemeliharaan sedang berlangsung dilayani.

## 3. Risiko yang tidak diketahui

Risiko ini dapat benar-benar terjadi, tetapi sangat sulit untuk diidentifikasi sebelumnya. Kita dapat membedakan risiko berdasarkan:

### 1. Sudut pandang manager perusahaan.

Bagi para manager perusahaan orang-orang yang berkecimpung di dunia bisnis, risiko dibedakan menjadi beberapa kelompok, antara lain:

- a. Risiko spekulatif adalah risiko yang dihadapi perusahaan yang dapat memberikan dua kemungkinan, yaitu kemungkinan mendapatkan suatu kerugian dan kemungkinan mendapatkan suatu keuntungan.
- b. Risiko murni adalah risiko dimana tidak ada kemungkinan yang menguntungkan dan yang ada hanya kemungkinan untuk mendapatkan kerugian.

### 2. Risiko menurut penyebabnya.

Dari sumber penyebabnya, risiko secara umum dapat dikelompokkan ke dalam dua kelompok, yaitu:

- a. Risiko keuangan adalah risiko yang disebabkan oleh faktor-faktor ekonomi dan keuangan, seperti perubahan harga, tingkat bunga, dan mata uang.

- b. Risiko operasional adalah semua resiko yang tidak masuk pada kelompok resiko keuangan. Risiko operasional disebabkan oleh faktor manusia, alam, dan teknologi (Kontur, 2004).

#### 2.1.5 Penanggulangan Risiko

Djojosoedarso (2005: 4) berpandangan bahwa upaya-upaya untuk menanggulangi risiko harus selalu dilakukan, sehingga kerugian dapat dihindari atau diminimumkan. Sesuai dengan sifat dan objek yang terkena risiko, ada beberapa cara yang dapat dilakukan perusahaan untuk meminimalkan risiko kerugian, antara lain:

1. Melakukan pencegahan dan pengurangan terhadap kemungkinan terjadinya peristiwa yang menimbulkan kerugian.
2. Melakukan retensi, artinya mentolerir dan membiarkan terjadinya kerugian, dan untuk mencegah terganggunya operasi perusahaan akibat kerugian tersebut disediakan sejumlah dana untuk menanggulangnya.
3. Melakukan pengendalian terhadap risiko.
4. Mengalihkan/memindahkan risiko kepada pihak lain.

### 2.1 Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan pendekatan terorganisasi untuk menemukan risiko-risiko yang potensial sehingga dapat mengurangi terjadinya hal-hal di luar dugaan. Manajemen risiko harus dilakukan sedini mungkin dengan didukung informasi tersebut. Prosesnya merupakan tindakan preventif dimana kondisi usaha sesungguhnya dapat menjadi jelas sebelum terlambat dan dapat terhindar dari kegagalan yang lebih besar

#### 2.2.1 Pengertian Manajemen Risiko

Dalam dunia nyata selalu terjadi perubahan yang sifatnya dinamis, sehingga selalu terdapat ketidakpastian. Risiko timbul karena adanya ketidakpastian, dan risiko akan menimbulkan konsekuensi tidak menguntungkan. Jika risiko tersebut menimpa suatu proyek, maka proyek tersebut bisa mengalami kerugian yang

signifikan. Dalam beberapa situasi, risiko tersebut bisa mengakibatkan terbengkalainya proyek tersebut. Karena itu risiko penting untuk dikelola. Manajemen risiko bertujuan untuk mengelola risiko sehingga proyek tersebut dapat bertahan, atau barangkali mengoptimalkan risiko (Hanafi, 2006).

Manajemen risiko proyek mencakup proses melakukan perencanaan manajemen risiko, identifikasi, analisa atau penilaian, perencanaan respon, dan pemantauan, serta pengendalian proyek. Tujuan manajemen risiko proyek adalah untuk meningkatkan kemungkinan dan dampak dari kegiatan positif dan mengurangi kemungkinan dan dampak dari suatu yang merugikan dalam proyek tersebut (PMBOK, 2008).

(Kerzner, 2001) Flanagan dan Norman (1993) mendefinisikan manajemen risiko adalah cara untuk mengidentifikasi dan mengukur seluruh risiko dalam suatu proyek atau bisnis sehingga dapat diambil keputusan bagaimana mengelola risiko tersebut.

Dengan demikian melalui manajemen risiko akan diketahui metode yang tepat untuk menghindari/mengurangi besarnya kerugian yang diderita akibat risiko. Secara langsung manajemen risiko yang baik dapat menghindari semaksimal mungkin dari biaya-biaya yang terpaksa harus dikeluarkan akibat terjadinya suatu peristiwa yang merugikan dan menunjang peningkatan keuntungan usaha (Soemarno, 2007).

### 2.2.2 Manfaat Manajemen Risiko

Dengan diterapkannya manajemen risiko di suatu proyek atau perusahaan ada beberapa manfaat yang akan diperoleh, antara lain:

1. Perusahaan atau proyek memiliki ukuran kuat sebagai pijakan dalam mengambil setiap keputusan, sehingga para manajer menjadi lebih berhati-hati (*prudent*) dan selalu menempatkan ukuran-ukuran dalam berbagai keputusan.
2. Mampu memberi arah bagi suatu perusahaan atau proyek dalam melihat pengaruh-pengaruh yang mungkin timbul baik secara jangka pendek dan jangka panjang.

3. Mendorong para manajer dalam mengambil keputusan untuk selalu menghindari risiko dan menghindari dari pengaruh terjadinya kerugian khususnya kerugian dari segi finansial.
4. Memungkinkan perusahaan atau proyek memperoleh risiko kerugian yang minimum.
5. Dengan adanya konsep manajemen risiko (*risk management concept*) yang dirancang secara detail maka artinya perusahaan telah membangun arah dan mekanisme secara *sustainable* (berkelanjutan) (Fahmi, 2011).

Menurut Mok et, al (1996) dengan menerapkan manajemen risiko maka manfaat yang akan diperoleh antara lain:

1. Berguna untuk mengambil keputusan dalam menangani masalah-masalah yang rumit.
2. Memudahkan estimasi biaya.
3. Memberikan pendapat dari intuisi dalam pembuatan keputusan yang dihasilkan menggunakan cara yang benar.
4. Memungkinkan bagi para pembuat keputusan untuk menghadapi risiko dan ketidakpastian dalam keadaan yang nyata.
5. Memungkinkan bagi para pembuat keputusan untuk memutuskan berapa banyak informasi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah.
6. Meningkatkan pendekatan sistematis dan logika untuk membuat keputusan.
7. Menyediakan pedoman untuk membantu perumusan masalah.
8. Meningkatkan analisa yang cermat dari pilihan-pilihan alternatif.

Sedangkan menurut Darmawi (1997), manfaat manajemen risiko bagi perusahaan dibagi menjadi 5 kategori, yaitu:

1. Manajemen risiko mungkin dapat mencegah perusahaan dari kegagalan.
2. Manajemen risiko menunjang secara langsung peningkatan laba.
3. Manajemen risiko dapat memberikan laba secara tidak langsung.
4. Adanya ketenangan pikiran bagi manajer disebabkan oleh adanya perlindungan terhadap risiko murni, yang merupakan harta non material bagi perusahaan itu.

5. Manajemen risiko melindungi perusahaan dari risiko murni, dan karena kreditur pelanggan dan pemasok lebih menyukai perusahaan yang dilindungi maka secara tidak langsung menolong meningkatkan *public image*.

### 2.2.3 Tahapan Manajemen Risiko

Manajemen risiko memiliki beberapa tahapan yaitu perencanaan, penilaian, penanganan, dan pemantauan (Norman, 1993). Berikut penjelasan dari masing-masing tahapan.

#### 1. Perencanaan (*Planning*)

Proses pengembangan dan dokumentasi strategi dan metode yang terorganisasi, komprehensif, dan interaktif, untuk keperluan identifikasi dan penelusuran isu-isu risiko, pengembangan rencana penanganan risiko, penilaian risiko yang kontinyu untuk menentukan perubahan risiko, serta mengalokasikan sumberdaya yang memenuhi.

#### 2. Penilaian (*Assesment*)

Terdiri atas proses identifikasi dan analisis area-area dan proses-proses teknis yang memiliki risiko untuk meningkatkan kemungkinan dalam mencapai sasaran biaya, kinerja/*performance*, dan waktu penyelesaian kegiatan.

#### 3. Penanganan (*handling*)

Merupakan proses identifikasi, evaluasi, seleksi, dan implementasi penanganan terhadap risiko dengan sasaran dan kendala masing-masing program, yang terdiri atas menahan risiko, menghindari risiko, mencegah risiko, mengontrol risiko, dan mengalihkan risiko. Flanagan, (1993).

Menurut Darmawi (1997) dengan menerapkan suatu manajemen risiko secara tepat, maka diperlukan beberapa tahapan yang harus dilakukan oleh perusahaan atau kontraktor, yaitu:

1. Identifikasi bahaya.

Pada tahap ini pihak manajemen perusahaan atau kontraktor mengidentifikasi bentuk-bentuk risiko yang akan terjadi dengan cara melihat potensi risiko yang sudah dan akan terjadi.

2. Mengidentifikasi bentuk-bentuk bahaya.

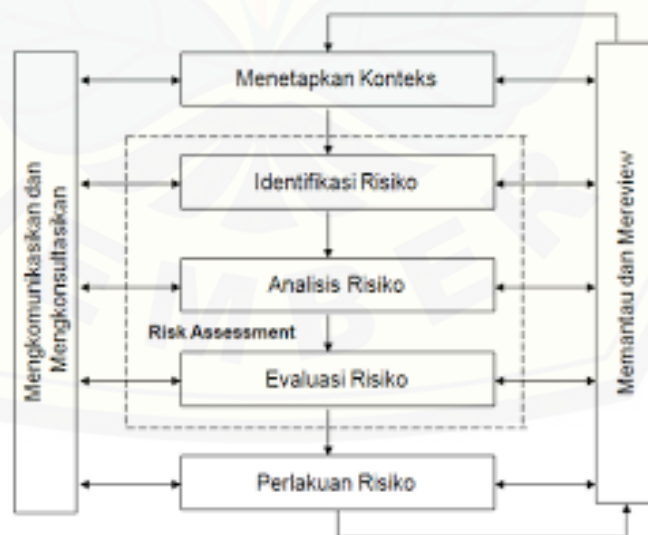
Pada tahap ini pihak manajemen perusahaan atau kontraktor diharapkan mampu menjelaskan secara detail bentuk-bentuk risiko yang akan diidentifikasi sebelumnya, seperti ciri-ciri risiko dan faktor-faktor timbulnya risiko tersebut.

3. Menempatkan ukuran dari suatu bahaya.

Pada tahap ini pihak manajemen perusahaan atau kontraktor sudah bisa menentukan ukuran atau skala yang dipakai termasuk metodologi yang digunakan dalam penelitian

4. Menempatkan alternatif- alternatif.

Pada tahap ini manajemen sudah melakukan pengolahan data yang kemudian dijabarkan dan dikemukakan sebagai alternatif. Tahapan manajemen risiko selengkapya dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Tahapan manajemen risiko

Sumber : AS/NZS 4360:2004

### 2.3 Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko harus bisa mempertimbangkan bahaya yang ada di tempat kerja, termasuk fisik, kimia, biologi dan psikososial. Identifikasi risiko/bahaya harus bertujuan untuk dapat menemukan semua sumber bahaya secara proaktif dengan menganalisa situasi dan tindakan dari kegiatan organisasi yang dapat mengakibatkan terjadinya bahaya. Terdapat beberapa sumber informasi yang harus dipertimbangkan selama proses identifikasi risiko/bahaya menurut OHSAS 18002 (2008), yaitu:

1. Hukum dan persyaratan K3 lainnya. Misalnya yang menentukan bagaimana bahaya harus diidentifikasi.
2. Kebijakan K3.
3. Data Pemantauan.
4. Paparan dalam pekerjaan dan penilaian kesehatan.
5. Catatan Insiden.
6. Laporan dari audit, penilaian atau tinjauan sebelumnya.
7. Masukan dari karyawan atau pihak yang berkepentingan.
8. Informasi dari sistem manajemen lain (misalnya untuk manajemen mutu atau manajemen lingkungan).
9. Informasi dan konsultasi K3 dari karyawan.
10. Tinjauan proses dan kegiatan perbaikan ditempat kerja.
11. Informasi tentang praktik terbaik atau bahaya khas di organisasi yang sama.
12. Laporan tentang insiden yang terjadi di organisasi serupa.
13. Informasi tentang fasilitas, proses dan kegiatan perusahaan meliputi:
  - a. Desain tempat kerja, rencana lalu lintas, *site plan*.
  - b. Diagram alur proses dan manual operasi.
  - c. Persediaan bahan berbahaya seperti bahan baku, bahan kimia, limbah, produk, sub produk dan lain sebagainya.
  - d. Spesifikasi peralatan.
  - e. Spesifikasi produk, lembar data keamanan bahan/MSDS, toksikologi dan data K3 lainnya.

Proses identifikasi bahaya harus diterapkan di semua kegiatan dalam suatu proyek konstruksi baik yang rutin maupun tidak. Pengidentifikasi risiko juga harus mempertimbangkan semua orang yang memiliki akses ke tempat kerja, bahaya dan risiko yang timbul akibat kegiatan mereka, bahaya yang timbul dari penggunaan produk atau jasa yang diberikan kepada organisasi, pengetahuan tentang tempat kerja serta perilaku mereka di tempat kerja. Agar efektifitas dalam identifikasi bahaya dapat tercapai maka perlu digunakan pendekatan yang mencakup informasi dari berbagai sumber.

## **2.4 Manajemen Keselamatan dan Kesehatan kerja (K3)**

Manajemen kesehatan dan keselamatan kerja adalah merupakan bagian dari sistem manajemen keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan atau implementasi, prosedur, proses dan sumber daya-sumber daya yang diperlukan dalam pengembangan dan penerapannya, studi pencapaian dan pemeliharaan dari kebijakan kesehatan dan keselamatan kerja agar pengendalian risiko yang berhubungan dengan aktifitas kerja, penggunaan alat, penciptaan tempat kerja yang aman dan nyaman, produktif dan efisien.

### **2.4.1 Pengertian Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)**

Terdapat beberapa pengertian tentang keselamatan dan kesehatan kerja. Secara umum pengertian keselamatan dan kesehatan kerja terbagi menjadi 3 (tiga) versi yakni pengertian keselamatan dan kesehatan kerja menurut filosofi, keilmuan serta OHSAS 18001;2007 (Habibie Ilma Adzim,2013). Berikut ini adalah pengertian keselamatan dan kesehatan kerja tersebut:

#### **1. Pengertian K3 Menurut Filosofi (Mangkunegara)**

Keselamatan dan kesehatan kerja adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin kebutuhan dan kesempurnaan jasmani maupun rohani tenaga kerja khususnya dan manusia pada umumnya serta hasil karya dan budaya menuju masyarakat adil dan makmur.



## 2. Pengertian K3 Menurut Keilmuan

Keselamatan dan kesehatan kerja adalah semua ilmu dan penerapannya untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja (PAK), kebakaran, peledakan dan pencemaran lingkungan.

## 3. Pengertian K3 Menurut OHSAS 18001;2007

Keselamatan dan kesehatan kerja adalah 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.

### 2.4.2 Persyaratan Umum Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja

Menurut OHSAS (18001;2007) menyebutkan bahwa organisasi harus menetapkan, mendokumentasikan, menerapkan, memelihara dan terus menerus memelihara sistem manajemen K3 sesuai dengan persyaratan OHSAS ini dan menentukan bagaimana sistem tersebut memenuhi sistem persyaratan ini. Selain itu organisasi harus menentukan dan mendokumentasikan ruang lingkup sistem manajemen K3.

### 2.4.3 Ruang Lingkup Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Organisasi dapat memilih untuk menerapkan sistem manajemen K3 di seluruh organisasi atau subdivisi organisasi. Ketersediaan ini konsisten dengan definisi tempat kerja. Definisi tempat kerja sendiri adalah suatu lokasi fisik dimana aktivitas terkait dengan pekerjaan yang dilakukan di bawah kontrol organisasi (OHSAS 18001;2007). Setelah melihat definisi tempat kerja tersebut, maka semua pekerjaan terkait aktivitas dan jasa organisasi atau bagiannya dalam tempat kerja perlu dimasukkan dalam sistem manajemen K3 (OHSAS 18002;2008).

### 2.4.4 Kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Menurut OHSAS 18001 (2007) telah dijelaskan bahwa manajemen puncak harus menetapkan dan mengesahkan kebijakan K3 organisasi dan memastikan kesesuaiannya dalam ruang lingkup sistem manajemen K3 yang ditetapkan yakni: Sesuai dengan sifat dan skala risiko-risiko K3 yang ada di organisasi.

- a. Mencakup komitmen untuk pencegahan cedera, sakit, dan penyakit serta peningkatan berkelanjutan manajemen K3 dan kinerja K3.
- b. Mencakup komitmen untuk setidaknya memenuhi persyaratan hukum yang berlaku dan persyaratan lainnya yang diakui organisasi yang berhubungan dengan risiko-risiko K3.
- c. Memberikan kerangka kerja untuk menetapkan dan meninjau sasaran K3.
- d. Didokumentasikan, diterapkan dan dipelihara.
- e. Didokumentasikan ke semua karyawan yang bekerja dibawah kendali organisasi dengan tujuan agar mereka menyadari kewajiban setiap individu terkait K3.
- f. Tersedia untuk pihak-pihak yang berkepentingan.
- g. Ditinjau dan dikaji secara berkala untuk memastikan kebijakan tetap relevan dan sesuai untuk organisasi.

## 2.5 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah kejadian yang berhubungan dengan pekerjaan yang dapat menyebabkan cedera atau kesakitan (tergantung dari keparahannya) kejadian kematian atau kejadian yang dapat menyebabkan kematian.

### 2.5.1 Pengertian Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah suatu peristiwa atau kejadian yang tidak terduga atau tidak diharapkan dan berakibat pada kerugian baik waktu, biaya atau properti maupun korban jiwa didalam proses pekerjaan.(Fitrah,2016).

### 2.5.2 Kerugian Akibat Kecelakaan

Ada 2 jenis kerugian yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja yakni kerugian langsung (*Direct Cost*) dan kerugian tidak langsung (*Indirect Cost*) (Dian Rakyat, 2010). Kerugian langsung adalah kerugian yang langsung dapat dirasakan akibat kecelakaan yang terjadi seperti biaya pengobatan dan kompensasi. Sedangkan kerugian tidak langsung seperti kehilangan waktu kerja, kerugian produksi, kerugian sosial serta kerugian kepercayaan konsumen pada perusahaan.

## 2.6 HIRA (*Hazard Identification and Risk Assessment*)

Hira (*Hazard identification and Risk Assessment*) merupakan suatu metode atau teknik untuk mengidentifikasi potensi bahaya kerja dengan mendefinisikan karakteristik bahaya yang mungkin terjadi dan mengevaluasi risiko berdasarkan penilaian risiko dengan menggunakan matriks penilaian risiko. Terdapat tiga unsur penting yang ada dalam penilaian risiko yaitu tingkat kekerapan (*Frequency*), tingkat pemaparan (*Severity/Consequences*) dan kemungkinan (*Probability*) (saputra, 2015).

Tingkat keparahan dapat dibedakan menjadi 5 klasifikasi, dari tingkat bahaya yang sering terjadi hingga yang tidak memiliki kemungkinan terjadi memiliki rating tersendiri. Pengklasifikasian dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Klasifikasi Tingkat Kemungkinan Bahaya

LIKEHOOD (L)	URAIAN	LEVEL
<i>Almost Certain</i>	Dapat terjadi setiap saat	5
<i>Likely</i>	Sering	4
<i>Possible</i>	Dapat terjadi sekali-kali	3
<i>Unlikely</i>	Jarang	2
<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah, sangat jarang terjadi	1

Sumber : AS/NZS 4360, 3rd Edition The Australian and New Zealand Standard

Tingkat pemaparan bahaya dapat dibagi menjadi 5 kategori. Pembagian ini didasarkan pada tingkat keparahan risiko yang dialami setiap individu, lingkungan atau properti. Keparahannya dari risiko yang ditimbulkan dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Klasifikasi Tingkat Keparahan Bahaya

SEVERITY (S)	URAIAN	LEVEL
<i>Catastrophic</i>	Fatal > 1 orang, kerugian sangat besar dan dampak sangat luas, terhentinya seluruh kegiatan.	5
<i>Major</i>	Cidera berat > 1 orang, kerugian besar, gangguan produksi.	4
<i>Moderate</i>	Cidera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar	3
<i>Minor</i>	Cidera ringan, kerugian finansial sedang	2
<i>Insignificant</i>	Tidak terjadi cidera, kerugian finansial sedikit	1

Sumber : AS/NZS 4360, 3rd Edition The Australian and New Zealand Standard

Risiko dapat disajikan dalam berbagai cara untuk mengkomunikasikan hasil analisis dan membuat keputusan pengendalian risiko. Dalam penilaian (*assessment*) risiko berpedoman pada matriks penilaian peringkat risiko. Peringkat risiko dibagi menjadi 3 tingkatan yang dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Peringkat Risiko

Likelihood (L)	Severity (S)				
	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Keterangan :

Tinggi : 

Sedang : 

Rendah : 

Sumber : EHS, 2015

Untuk menggunakan matriks di atas, langkah awal harus menemukan kolom keparahan yang paling menggambarkan hasil risiko. Kemudian mengikuti baris kemungkinan untuk menemukan deskripsi yang paling sesuai dengan kemungkinan bahwa keparahan akan terjadi. Tingkat risiko diberikan dalam kotak dimana baris dan kolom bertemu. Nilai risiko dapat digunakan untuk memprioritaskan tindakan

yang akan dilakukan secara efektif untuk mengelola tempat kerja. Klasifikasi mengenai tingkat risiko dapat dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Klasifikasi Pengendalian Risiko

RISIKO	DESKRIPSI	TINDAKAN
13-25	TINGGI	Risiko tinggi memerlukan tindakan segera untuk mengontrol bahaya yang termasuk dalam hirarki kontrol. Tindakan yang diambil harus didokumentasikan dalam formulir penilaian risiko termasuk tanggal selesai.
5-12	SEDANG	Risiko sedang membutuhkan pendekatan yang direncanakan untuk mengendalikan bahaya dan berlaku tindakan sementara jika diperlukan. Tindakan yang diambil harus didokumentasikan dalam formulir penilaian risiko termasuk tanggal selesai.
1-4	RENDAH	Risiko diidentifikasi sebagai rendah dapat dianggap sebagai pengurangan diterima dan selanjutnya mungkin tidak diperlukan. Namun, jika risiko dapat diselesaikan dengan cepat dan efisien tindakan pengendalian harus dilaksanakan dan dicatat.

Sumber : EHS, 2015

Bahaya dinilai sebagai risiko yang harus memiliki tindakan segera untuk menyelesaikan bahaya untuk keselamatan hidup dan atau lingkungan. Untuk itu diperlukan individu yang bertanggung jawab dalam pengambilan tindakan yang diperlukan. Selain itu dalam memberi penilaian bahaya diperlukan parameter yang jelas agar dapat dilakukan dengan mudah. Parameter yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.5 dan 2.6.

Tabel 2.5 Parameter Kemungkinan Bahaya

Kategori Keseringan	Contoh Parameter I	Contoh Parameter II
Sangat Jarang	Terjadi 1x dalam masa lebih dari 1 tahun	Probabilitas 1 dari 1.000.000 jam kerja orang lebih
Jarang	Bisa terjadi 1x dalam setahun	Probabilitas 1 dari 1.000.000 jam kerja orang
Sedang	Bisa terjadi 1x dalam sebulan	Probabilitas 1 dari 100.000 jam kerja orang
Sering	Bisa terjadi 1x dalam seminggu	Probabilitas 1 dari 1000 jam kerja orang
Sangat Sering	Hampir terjadi setiap hari	Probabilitas 1 dari 100 jam kerja orang

Sumber: Adziem, Habibie Ilma, 2013

Tabel 2.6 Parameter Keparahan Bahaya

Kategori Keparahan	Contoh Parameter I	Contoh Parameter II
Sangat Ringan	Tidak terdapat cedera/penyakit, tenaga kerja dapat langsung bekerja kembali	Total kerugian kecelakaan kerja kurang dari Rp. 1.000.000
Ringan	Cidera ringan, tenaga kerja dapat langsung bekerja kembali	Total kerugian kecelakaan kerja antara Rp. 1.000.000 – Rp. 1.500.000
Sedang	Mendapat P3K atau tindakan medis, tidak ada hilang jam kerja lebih dari 1 x 24 jam	Total kerugian kecelakaan kerja antara Rp. 1.500.000 – Rp. 5.000.000
Parah	Memerlukan tindakan medis lanjut/rujukan, cacat sementara, terdapat jam kerja hilang 1 x 24 jam	Total kerugian kecelakaan kerja antara Rp. 5.000.000 – Rp.10.000.000

Kategori Keparahan	Contoh Parameter I	Contoh Parameter II
Sangat Parah	Cacat permanen, kematian, terdapat jam kerja hilang lebih dari 1 x 24 jam	Total kerugian kecelakaan kerja lebih dari Rp. 10.000.000

Sumber : Adziem, Habibie Ilma, 2013

## 2.7 HAZID (*Hazard Identification*)

Menurut Suyanto (2013) HAZID adalah teknik identifikasi bahaya yang serupa dengan menggunakan analisa dan teknik pengungkapan pendapat, namun metode ini dirancang untuk digunakan pada tahap yang jauh lebih awal dalam identifikasi risiko di suatu proyek. Menurut Gilang Romadhon (2014) pada saat akan melakukan metodologi HAZID ada beberapa istilah yang perlu dipahami yaitu:

### 1. *Hazard*

Adalah sumber potensi dari *harm*. Deviasi dari desain dan tujuan operasional mungkin dapat mengakibatkan munculnya potensi bahaya, selain itu *hazard* dapat memiliki beberapa jenis *harm*.

### 2. *Harm*

Adalah cedera fisik atau kerusakan pada kesehatan seseorang atau kerusakan pada properti atau lingkungan. *Harm* adalah konsekuensi dari *hazard* dan *harm* memiliki berbagai bentuk seperti keamanan pengguna, keamanan pegawai, risiko regulasi, risiko lingkungan dan lain sebagainya.

### 3. *Risk*

Merupakan kombinasi dari kemungkinan-kemungkinan terjadinya bahaya dan konsekuensi dari bahaya tersebut.

Metode HAZID adalah suatu analisa sistematis untuk mengidentifikasi risiko yang akan terjadi secara kritis sehingga dapat diketahui dari potensi-potensi bahaya yang ada dan konsekuensi yang ditimbulkan secara keseluruhan. Terdapat parameter-parameter pada metode HAZID untuk memperhitungkan efek bahaya

dan frekuensi bahaya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.7 dan Tabel 2.8.

Tabel 2.7 Parameter dalam Memperhitungkan Efek Bahaya dalam HAZID

PARAMETER	MINOR	MAJOR	SEVERE
Sumber Daya Manusia	Tidak ada kecelakaan	Kecelakaan tidak fatal	Kecelakaan fatal
Aset	Kerugian lebih rendah dari US\$ 100.000	Kerugian diantara US\$ 100.000 s/d 1.000.000	Kerugian lebih dari US\$ 1.000.000
Lingkungan	Tidak ada kerusakan lingkungan	Kerusakan kecil pada lingkungan	Kerusakan besar pada lingkungan

Sumber : Hermawan, A. 2015

Tabel 2.8 Parameter Frekuensi Bahaya pada HAZID

	MOST	LIKELY	UNLIKELY
Frekuensi Bahaya	Lebih dari 10 kali dalam 10 tahun	Diantara 1 s/d 10 kali dalam 10 tahun	Kurang dari 1 kali dalam 10 tahun

Sumber : Hermawan, A. 2015

## 2.8 HAZOP (*Hazard Operability*)

Menurut Munawir (2010) mendefinisikan HAZOP berasal dari kata *hazard* dan *operability studies* sebagai berikut:

### 1. *Hazard*

Kondisi fisik yang berpotensi menyebabkan kerugian, kecelakaan, bagi manusia dan atau kerusakan alat, lingkungan atau bangunan.

### 2. *Operability Studies*

Beberapa bagian kondisi operasi yang sudah ada dan dirancang namun dapat menimbulkan rentetan insiden yang dapat merugikan perusahaan.

Tujuan penggunaan metode HAZOP adalah untuk meninjau suatu proses pada suatu sistem secara sistematis untuk menentukan apakah proses



penyimpangan dapat mendorong kearah kejadian atau kecelakaan yang tidak diinginkan. Secara sistematis mengidentifikasi setiap kemungkinan penyimpangan (*deviation*) dari kondisi operasi yang telah ditetapkan, mencari berbagai faktor penyebab (*cause*) yang memungkinkan timbulnya kondisi menyimpang, dan menentukan konsekuensi yang merugikan sebagai akibat terjadinya penyimpangan serta memberikan rekomendasi atau tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak dari potensi risiko yang telah berhasil diidentifikasi (Munawir, 2010). Dalam metode HAZOP terdapat istilah-istilah yang sering digunakan untuk mempermudah pelaksanaannya, antara lain :

1. Proses

Proses apa yang sedang terjadi atau dimana lokasi saat proses itu berlangsung.

2. Sumber *Hazard*

Sumber bahaya (*hazard*) yang ditemukan di lapangan.

3. *Deviation* (Penyimpangan)

Hal-hal apa saja yang berpotensi menyebabkan risiko

4. *Cause* (Penyebab)

Suatu kemungkinan besar yang akan menyebabkan penyimpangan

5. *Consequence* (Akibat/Konsekuensi)

Akibat dari penyimpangan yang harus diterima oleh sistem.

6. *Action* (Tindakan)

Tindakan dibagi menjadi 2 kelompok yaitu tindakan yang mengurangi atau menghilangkan akibat (konsekuensi). Sedangkan apa yang terlebih dahulu diputuskan maka hal ini tidak selalu memungkinkan terutama ketika berhadapan dengan kerusakan peralatan. Namun, pada awalnya selalu diusahakan untuk menyingkirkan penyebab dan hanya di bagian mana perlu mengurangi konsekuensi.

7. *Severity*

Merupakan tingkat keparahan yang diperkirakan dapat terjadi.

8. *Likelihood*

Merupakan kemungkinan terjadinya konsekuensi dengan sistem pengaman yang ada.

### 9. Risk

Risiko merupakan nilai risiko yang didapatkan dari kombinasi kemungkinan *Likelihood* dan *severity*.

Proses HAZOP didasarkan pada prinsip bahwa pendekatan kelompok dalam analisis bahaya akan mengidentifikasi masalah yang lebih banyak dibandingkan dengan individu-individu yang bekerja secara terpisah kemudian mengkombinasikan hasilnya. Tabel 2.9 menunjukkan istilah-istilah (*key word*) yang digunakan untuk mempermudah pelaksanaan HAZOP antara lain sebagai berikut :

Tabel 2.9 Istilah ( *key word* )

KOSAKATA	PENJELASAN
METODE	Bagian dari proses yang ditentukan sebagai objek analisa
<i>DESIGN INTEND</i>	Fungsi, sistem, parameter dan besaran yang telah ditetapkan agar proses berjalan lancar
<i>GUIDE WORD</i>	Kata yang digunakan untuk membantu mengarahkan jalannya diskusi pada saat meninjau suatu parameter proses/saat mengidentifikasi risiko
PARAMETER	Rujukan/ukuran proses yang ditinjau
<i>DEVIATION</i>	Penyimpangan
<i>CAUSE</i>	Alasan yang dikemukakan mengapa penyimpangan dapat terjadi
<i>CONSEQUENCE</i>	Akibat yang dihasilkan jika terjadi penyimpangan
<i>SAFEGUARD</i>	Instrumen untuk tujuan pengendalian
<i>HAZARD CATEGORY</i>	Nilai/bobot risiko
<i>RECOMMENDATION</i>	Prosedur operasi

Sumber : Wikipedia

Proses HAZOP akan menghasilkan penyimpangan-penyimpangan dari desain proses yang sesungguhnya dengan mengkombinasikan antara *guide word* (*no, more, less, etc*) dengan parameter proses sehingga menghasilkan kemungkinan

penyimpangan dari desain yang sesungguhnya. *Guide word* adalah suatu kata yang memberikan gambaran tentang penyimpangan dari tujuan proses atau desain. Kata panduan (*guide word*) dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.10.

Tabel 2.10 Kata Panduan (*guide word*) HAZOP

Guide-Word	Arti
No (Not, None)	Tidak ada tujuan perancangan yang tercapai
More (More of Higher)	Peningkatan kuantitatif pada parameter
Less (Less of Lower)	Penurunan kuantitatif pada parameter
As Well As (More Than)	Tambahan aktivitas/kegiatan terjadi
Part of	Hanya beberapa tujuan perancangan yang tercapai
Reverse	Lawan dari tujuan perancangan terjadi
Other Than (Other)	Penggantian lengkap-kegiatan lain terjadi

Sumber : HAZOP

## 2.9 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan dalam melakukan penelitian ini sehingga dapat menambah referensi dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel 2.11 berikut.

Tabel 2.11 Penelitian Terdahulu

No.	Judul dan Pengarang	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Assessment Risiko Kesehatan dan Keselamatan (K3) Menurut Variabel OHSAS Dengan Menggunakan Metode HIRA HAZID dan HAZOP (Dwi Sanjaya Ali, 2018)	1. Mengidentifikasi faktor-faktor kecelakaan 2. Memberikan penilaian dari faktor-faktor risiko kecelakaan kerja 3. Memberikan pengendalian risiko dari faktor-faktor risiko kecelakaan kerja	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah HIRA HAZID dan HAZOP	Pada penelitian ini didapatkan hasil akhir berupa 48 variabel risiko yang meliputi aspek SDM, alat dan metode pelaksanaan yang digunakan. Dengan 47 nilai risiko yang berada pada range 5 – 12 dengan kategori sedang dan 1 nilai risiko yang berada pada range 1 – 4 dengan kategori rendah. Selain itu didapatkan 12 penanganan risiko yang mungkin terjadi sebagai upaya pengendalian risiko yang mungkin terjadi.
2.	Assessment Manajemen Risiko Teknis Konstruksi Pada Proyek High Rise Building Dengan Metode (Fault	1. Mengetahui risiko teknis yang paling dominan	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah <i>Fault Tree Analysis</i> FTA	Berdasarkan penelitian ini didapatkan hasil berupa 2 risiko dominan yang berdampak pada biaya, yaitu perubahan desain dan kesalahan desain. Faktor yang paling menentukan risiko dasar dalam kesalahan desain adalah kepala

	Tree Analysis) FTA (Wahyu Relawati, 2018)	<p>2. Memberikan penilaian dari faktor risiko</p> <p>3. Merencanakan strategi mitigasi yang tepat untuk mengatasi risiko dominan</p>		<p><i>ground anchor</i> lepas, perubahan metode, dan adanya tekanan <i>horizontal</i> dari tanah. Faktor dalam risiko perubahan desain adalah tidak mengacu mutu besi pada SNI. Penanganan risiko yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan verifikasi desain sebelum pelaksanaan pekerjaan.</p>
3.	Analisis Risiko Teknis Proyek Konstruksi Dengan Metode Fuzzy Logic (Dwi Praseptiawan Rhosani, 2018)	<p>1. Mengidentifikasi faktor risiko teknis pelaksanaan yang terjadi</p> <p>2. Mengetahui risiko teknis pelaksanaan proyek yang paling dominan</p> <p>3. Respon risiko untuk risiko yang paling dominan</p>	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah <i>Fuzzy Logic</i>	<p>Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada penelitian ini didapatkan 37 variabel risiko teknis proyek yang terbagi menjadi 15 risiko perubahan teknologi, 6 risiko teknologi proyek khusus dan 16 risiko perubahan dan penyesuaian. Risiko teknik paling dominan yang terdapat pada proyek ini yaitu pengaruh cuaca pada pelaksanaan, kesulitan pemasangan bekisting dan perancah di ketinggian, adanya perubahan desain, pekerjaan ulang, sistem yang tidak sesuai perencanaan, pemeliharaan</p>

				peralatan yang buruk, dan metode pengerjaan yang salah.
4.	Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Menggunakan Metode HIRA HAZID dan HAZOP (Janed Janata Nugraha, 2020)	<p>1. Mengidentifikasi faktor risiko teknis pelaksanaan yang terjadi selama pembangunan proyek konstruksi</p> <p>2. Menentukan risiko kecelakaan kerja dominan yang terjadi pada proyek konstruksi</p> <p>3. Menentukan respon risiko yang paling dominan dan memberikan pengendalian risiko terhadap faktor kecelakaan kerja</p>	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah HIRA HAZID dan HAZOP	Berdasarkan penelitian ini dengan menggunakan metode HIRA HAZID dan HAZOP akan di dapatkan beberapa hasil yaitu risiko-risiko yang mungkin terjadi selama pelaksanaan proyek konstruksi berlangsung, risiko dominan yang memiliki nilai risiko paling tinggi dan sangat mungkin terjadi, dan respon risiko yang paling dominan serta pengendalian terhadap risiko kecelakaan kerja yang mungkin terjadi selama pelaksanaan proyek konstruksi.

## BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Konsep Penelitian

Penelitian ini akan berfokus pada identifikasi dan analisis risiko pada proyek. Hal yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah identifikasi risiko yang mungkin terjadi serta analisis risiko menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA), *Hazard Identification* (HAZID) dan *Hazard Operability* (HAZOP).

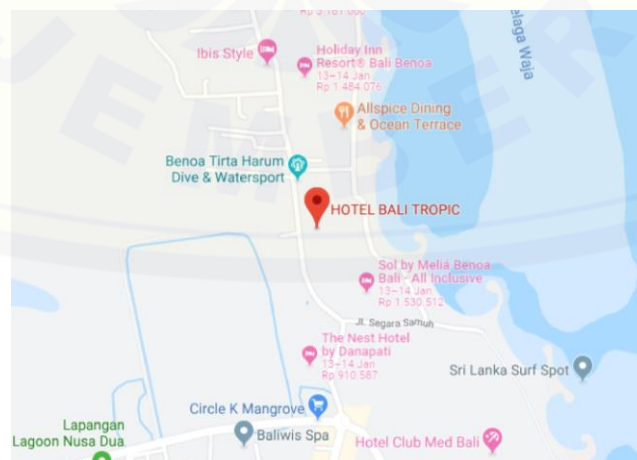
Pada penelitian ini akan digunakan metode survei kuesioner dan wawancara terhadap responden yang berkaitan dengan penelitian. Data yang akan di dapat dari survei kuesioner dan wawancara meliputi profil responden, data risiko yang terjadi, frekuensi risiko yang terjadi serta cara penanganan terhadap risiko tersebut.

### 3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini lokasi penelitian harus memenuhi syarat tertentu agar dapat termasuk dalam bangunan yang memiliki risiko tinggi dalam pekerjaan konstruksinya.

#### 3.2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi pada penelitian ini terletak pada proyek pembangunan Hotel *Bali Tropic* yang bertempat di Jalan Pratama, Nusa Dua Kabupaten Badung. Lokasi penelitian proyek pembangunan Hotel *Bali Tropic* dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian  
Sumber : Google Maps

### 3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dimulai pada bulan Februari sampai dengan Juli 2020 dengan menyesuaikan pekerjaan yang ada di lapangan.

## 3.3 Penentuan Populasi dan Sampel

Populasi merupakan seluruh karakteristik yang menjadi objek penelitian, dimana karakteristik tersebut berkaitan dengan seluruh kelompok orang, peristiwa, atau benda yang menjadi pusat perhatian bagi peneliti. Sedangkan sampel adalah bagian dari populasi yang dipercaya dapat mewakili karakteristik populasi secara keseluruhan (Sarjono dan Julianita, 2013).

### 3.3.1 Populasi

Pada penelitian ini yang dianggap menjadi populasi adalah seluruh pekerja dan karyawan proyek konstruksi dan yang menjadi pelaksana pada proyek konstruksi.

### 3.3.2 Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah staf yang memiliki pengalaman dan pengetahuan dalam bidang manajemen risiko K3. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. *Project Manager*
2. *Site Manager*
3. *Drafter*
4. *Staff HSE*
5. *MEP Engineer*
6. *Structure Engineer*
7. *Site Supervisor*
8. *Site Logistic*
9. *Site Administration*



### 3.4 Metode Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini didapatkan dari wawancara dan penyebaran kuesioner pada beberapa responden yang terdiri dari pekerja dan karyawan proyek. Data yang diperlukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Data Primer

Dalam penelitian ini, data primer diperoleh dari hasil wawancara, pengamatan, dan penyebaran kuesioner dengan beberapa pekerja dan karyawan di proyek. Data primer dalam penelitian ini berupa :

- Wawancara
- Kuesioner

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari studi referensi sebelumnya dan data yang didapatkan dari divisi HSE (*Health, Safety and Environmental*). Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini adalah :

- Gambar Perencanaan
- RKS (Rencana Kerja dan Syarat-syarat)
- *Job Safety Analysis*
- Rekapitulasi kecelakaan kerja

### 3.5 Uji Validitas

Agar pengujian variabel yang digunakan dalam penelitian ini benar-benar sah atau valid maka digunakan program bantu statistik. Proses validasi akan menggunakan korelasi *Bivariate Pearson* (Produk Momen Pearson). Analisis ini dihitung dengan cara mengkorelasikan masing-masing skor item dengan skor total yang diperoleh (Priyanto, 2016). Korelasi *Bivariate Pearson* dapat dilihat dengan rumus 3.1.

$$r = \frac{n (\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2 (n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots\dots\dots \text{Rumus 3.1}$$

Dengan :

- r = Koefisien Korelasi  
 X = Skor Pertanyaan  
 Y = Skor Total  
 n = Jumlah Sampel

### 3.6 Uji Reliabilitas

Reliabilitas berasal dari kata *reliability* yang memiliki arti keandalan. Sugiharto dan Situnjak (2006) menyatakan bahwa reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh informasi yang digunakan dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data dan mampu mengungkap informasi yang sebenarnya dilapangan. Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan program bantu statistik. Pengujian reliabilitas instrumen dengan menggunakan rumus Alpha Cronbach karena instrumen penelitian ini berbentuk angket dan skala bertingkat. Rumus Alpha Cronbach seperti pada rumus 3.2 berikut.

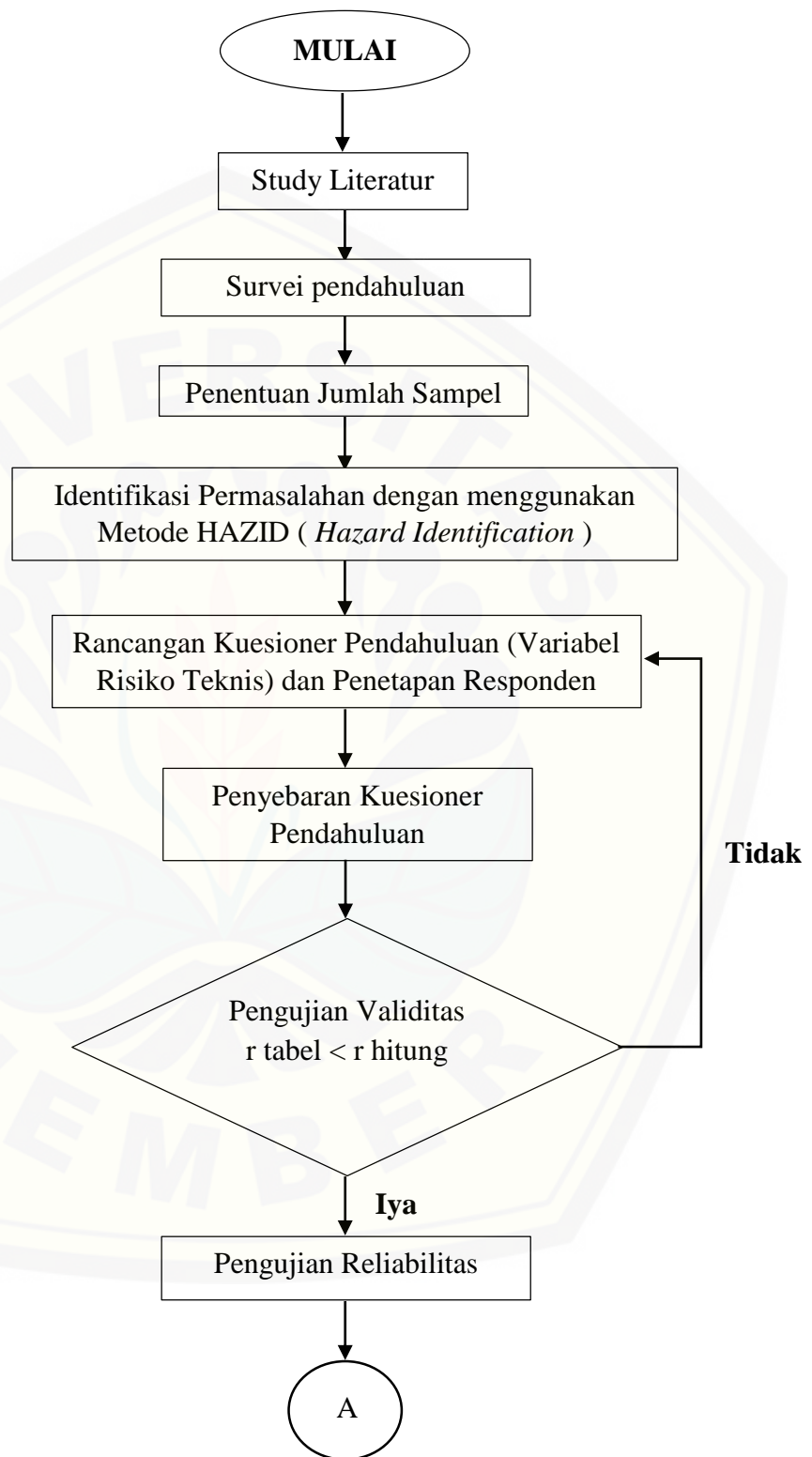
$$r = \left[ \frac{k}{(k-1)} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right] \dots\dots\dots \text{Rumus 3.2}$$

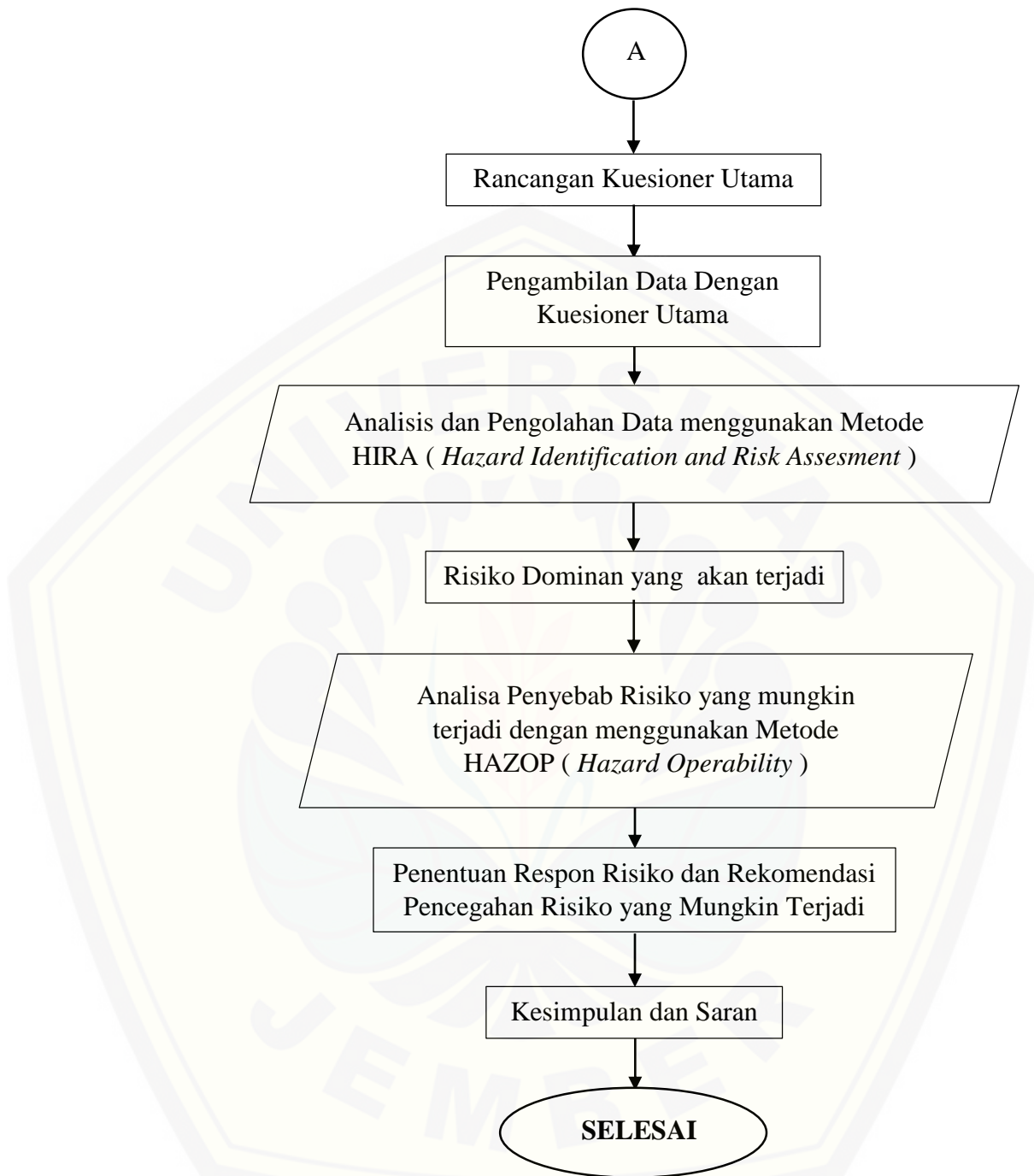
Dengan :

- r = Nilai Reliabilitas  
 $\sum \sigma_b^2$  = Jumlah Varians Skor Tiap Item Pertanyaan  
 $\sigma_t^2$  = Varian Total  
 k = Jumlah Item Pertanyaan

### 3.7 Diagram Alir Penelitian

Berikut adalah metode pelaksanaan pada penelitian ini yang dapat dilihat pada Gambar 3.2.





Gambar 3.2 Diagram Penelitian

### 3.8 Matriks Penelitian

Untuk mendapatkan gambaran terhadap penelitian ini maka dibuat matriks penelitian yang dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Matriks Penelitian

Latar Belakang	Rumusan Masalah	Variabel Penelitian	Data	Jenis Data	Metodologi Penelitian	Output
Proyek Pembangunan Hotel Bali Tropic dipilih karena dikategorikan sebagai proyek dengan risiko yang tinggi atau <i>high rise building</i> . Proyek dengan kategori <i>high rise building</i> memiliki risiko yang kompleks yang disebabkan oleh perilaku manusia, lingkungan pekerjaan, peralatan pekerjaan dan metode pekerjaan yang digunakan. Maka dari itu, untuk meminimalisir terjadinya kemungkinan kecelakaan kerja diperlukan analisa terhadap risiko yang mungkin terjadi. Agar tercipta lingkungan kerja yang aman atau <i>zero accident</i> . Pada	Apa saja risiko – risiko yang terjadi selama pelaksanaan proyek pembangunan Hotel Bali Tropic dengan menggunakan Metode HAZID?	– Risiko material dan peralatan	– Kuesioner – Program K3 – JSA ( <i>Job Safety Analysis</i> ) – RKS (Rencana Kerja & Syarat-syarat)	– Data Primer – Data Sekunder – Data Sekunder – Data Sekunder	Survey dan wawancara terhadap populasi dan sampel yang telah ditentukan kemudian melakukan uji validasi dan reliabilitas terhadap hasil survey dan wawancara	Risiko-risiko yang mungkin terjadi selama pekerjaan proyek konstruksi
		– Risiko tenaga kerja	– Kuesioner – Program K3 – JSA ( <i>Job Safety Analysis</i> ) – RKS (Rencana Kerja & Syarat-syarat)	– Data Primer – Data Sekunder – Data Sekunder – Data Sekunder		
		– Risiko pelaksanaan konstruksi	– Kuesioner – Program K3 – JSA ( <i>Job Safety Analysis</i> ) – RKS (Rencana Kerja & Syarat-syarat)	– Data Primer – Data Sekunder – Data Sekunder – Data Sekunder		

<p>penelitian ini, analisa yang dilakukan menggunakan Metode HIRA (Hazard Identification and Risk Assessment), HAZOP (Hazard Analysis and Operational Study), dan HAZID (Hazard Identification). Metode HIRA digunakan untuk memberikan penilaian terhadap risiko dan tingkat kemungkinan terjadinya, HAZID digunakan untuk memberikan identifikasi terhadap risiko – risiko yang mungkin terjadi, sedangkan HAZOP digunakan untuk menganalisis penyimpangan, penyebab dan dampak, serta memberi tindakan perbaikan yang diusulkan.</p>	<p>Bagaimana analisa risiko kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek pembangunan Hotel Bali Tropic dengan menggunakan Metode HIRA?</p>	<p>Identifikasi risiko kecelakaan kerja dominan yang mungkin terjadi</p>	<p>– Kuesioner – Risk Register dari metode HAZID</p>	<p>– Data Primer – Data Sekunder</p>	<p>Analisis risiko menggunakan Metode HIRA</p>	<p>Risiko kecelakaan kerja dominan yang mungkin terjadi pada pekerjaan proyek konstruksi</p>
<p>penelitian ini, analisa yang dilakukan menggunakan Metode HIRA (Hazard Identification and Risk Assessment), HAZOP (Hazard Analysis and Operational Study), dan HAZID (Hazard Identification). Metode HIRA digunakan untuk memberikan penilaian terhadap risiko dan tingkat kemungkinan terjadinya, HAZID digunakan untuk memberikan identifikasi terhadap risiko – risiko yang mungkin terjadi, sedangkan HAZOP digunakan untuk menganalisis penyimpangan, penyebab dan dampak, serta memberi tindakan perbaikan yang diusulkan.</p>	<p>Bagaimanakah penanganan respon untuk risiko dominan yang terjadi pada pelaksanaan proyek pembangunan Hotel Bali Tropic berdasarkan Metode HAZOP?</p>	<p>Identifikasi terhadap respon risiko dan pengendalian pada risiko dominan yang mungkin terjadi</p>	<p>– Kuesioner – Risiko dominan yang terjadi berdasarkan metode HIRA</p>	<p>– Data Primer – Data Sekunder</p>	<p>Analisis respon risiko dan memberikan pengendalian risiko berdasarkan Metode HAZOP</p>	<p>Respon risiko terhadap risiko dominan yang mungkin terjadi serta pengendalian terhadap risiko kecelakaan kerja tersebut</p>

Sumber : Pengolahan Data

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan dalam penelitian ini maka didapatkan hasil akhir sebagai berikut :

1. Didapatkan 5 variabel risiko dominan yang mungkin terjadi selama pelaksanaan pekerjaan konstruksi Hotel *Bali Tropic* yaitu : pekerja terluka akibat terkena mesin *Bar Cutter*, tertimpa material besi, pekerja terjatuh dari ketinggian, tangan pekerja terjepit mesin *mixer*, pekerja tertimpa material yang jatuh.
2. Didapatkan 11 variabel risiko pada *range* 1-4 yang termasuk kategori risiko rendah/*low risk* dan 24 variabel risiko pada *range* 5-12 yang termasuk dalam kategori risiko sedang/*medium risk*.
3. Didapatkan 22 rekomendasi pengendalian terhadap 5 risiko dominan yang mungkin terjadi pada Proyek Hotel *Bali Tropic* yang meliputi : melakukan pengecekan terhadap metode kerja, alat pelindung diri (APD), alat pelindung kerja (APK) dan peralatan yang akan digunakan. Menyediakan pengaman pada area kerja (*safety net, safety line, railing* dan rambu kerja). Melakukan *briefing* dan arahan pada pekerjaan agar mengikuti SOP kerja yang telah ditentukan. Memberikan pengawasan langsung serta memberikan teguran apabila terjadi pelanggaran terhadap SOP pekerjaan.

### 5.2 Saran

Berdasarkan uraian yang telah dilakukan dalam penelitian ini. Proyek Hotel *Bali Tropic* telah memiliki penanganan terhadap risiko kecelakaan kerja yang baik serta tidak terdapat risiko tinggi dalam pelaksanaan konstruksinya. Namun dalam pelaksanaannya masih terdapat kekurangan sehingga menyebabkan masih terjadinya kecelakaan kerja yang tentunya menimbulkan kerugian.

Untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja di masa mendatang diperlukan upaya lebih lanjut untuk terus memperbaiki sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) agar tercipta kondisi lingkungan kerja yang aman.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Afifussolih, Muhammad. 2018. Manajemen Risiko K3 Pemasangan Pipa Petragas Dengan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). *Skripsi*. Jember. Teknik Sipil Universitas Jember
- Adji, Dwi Bayu. 2016. Monitoring Unsafe Action dan Unsafe Condition Pada Proyek Jember Icon Berdasarkan OHSAS 18001:2007. *Skripsi*. Jember. Teknik Sipil Universitas Jember.
- Crawley, Frank dan Tyler, Brian. 2015. HAZOP Guide to Best Practice. Third Edition. Amsterdam. Institution of chemical Engineers.
- International Labour Organization (ILO)*. 2013. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sarana Untuk Produktivitas*.
- Istiqomaria, Rahma. 2017. Hazard Identification And Risk Assessment (HIRA) Risiko Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Konstruksi Pekerjaan Girder: (Studi Kasus Proyek Pembangunan Jalan Tol Ngawi-Kertosono Paket 3 Station 119+736). *Skripsi*. Jember. Teknik Sipil Universitas Jember.
- OHSAS 18002. 2008. *Occupational Health and Safety Assessment Series Management Systems - Guidelines for the implementation of OHSAS 18001-2007*.
- Pemerintah Indonesia. 2014. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 05/PRT/M/2014 Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum*. Lembaran RI Tahun 2014 No. 05/PRT/M/2014. Menteri Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Pemerintah Indonesia. 2017. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi*. Lembaran RI Tahun 2017 No. 2. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Pratama, Wildan Aldy Januar P. 2015. Evaluasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Ditinjau Dari Aspek Unsafe Action Pada Proyek Pembangunan Jember Icon. *Skripsi*. Jember. Teknik Sipil Universitas Jember.
- Project Management Institute. 2008. *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK) guide*. Pennyslavania: Author.
- Rhosani, Dwi Praseptiawan. 2018. Analisis Risiko Teknis Proyek Konstruksi Dengan Metode Fuzzy Logic (Studi Kasus : Pada Proyek Grand Sungkono Lagoon, Surabaya). *Skripsi*. Jember. Teknik Sipil Universitas Jember.

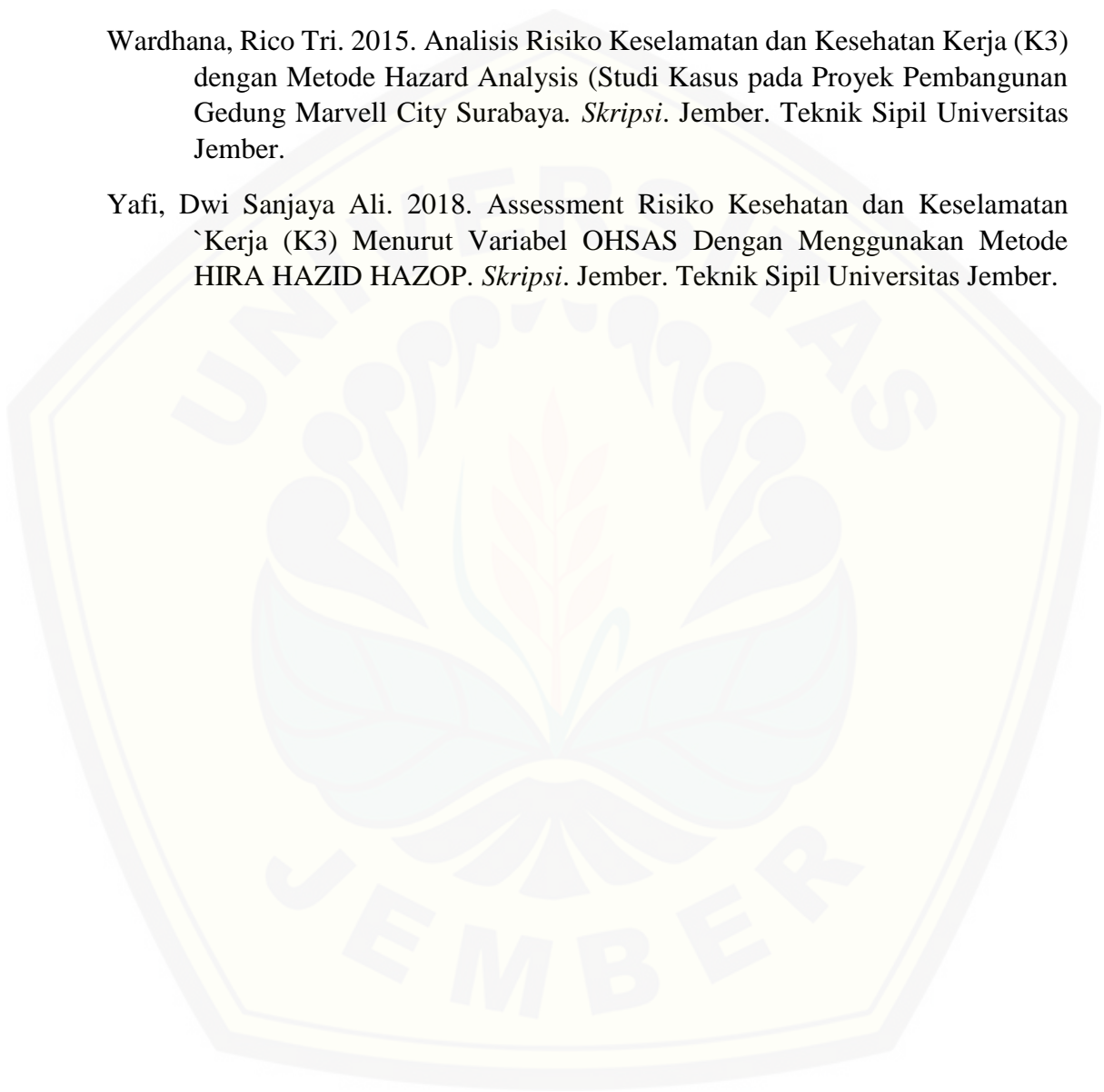


Relawati, Wahyu. 2018. Assessment Manajemen Risiko Teknis Konstruksi Pada Proyek High Rise Building Dengan Metode (Fault Tree Analysis) FTA. *Skripsi*. Jember. Teknik Sipil Universitas Jember.

Universitas Jember, 2016. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Jember*. Badan Penerbit Universitas Jember.

Wardhana, Rico Tri. 2015. Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Metode Hazard Analysis (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Gedung Marvell City Surabaya. *Skripsi*. Jember. Teknik Sipil Universitas Jember.

Yafi, Dwi Sanjaya Ali. 2018. Assessment Risiko Kesehatan dan Keselamatan `Kerja (K3) Menurut Variabel OHSAS Dengan Menggunakan Metode HIRA HAZID HAZOP. *Skripsi*. Jember. Teknik Sipil Universitas Jember.





**LAMPIRAN**



**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRA HAZID DAN HAZOP  
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Hotel *Bali Tropic*)**

***ANALYSIS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH RISK (OSH)  
USED HIRA HAZID AND HAZOP METHOD***

**PROFIL RESPONDEN**

Oleh:

**JANED JANATA NUGRAHA**

**161910301039**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2020**

**Profil Responden PT. Catur Nirmala Kerti**

No.	Nama	Jenis Kelamin	Jabatan	Usia (Tahun)	Lama Bekerja (Tahun)
1.	I Ketut Alit Adnyana Putra	Laki - laki	Project Director	50	25
2.	Maesa Alesandro Arifin	Laki - laki	Drafter	32	9
3.	Eka Yuliarmawan	Laki - laki	Structure Engineer	28	6
4.	I Komang Susana	Laki - laki	MEP Engineer	33	8
5.	I Nyoman Gustiyana	Laki - laki	Project Manager	48	20
6.	I Ketut Wiriawan	Laki - laki	Site Manager	42	18
7.	I Made Sumantra	Laki - laki	Site Supervisor	46	20
8.	Ali Mujahidin	Laki - laki	Site Supervisor	25	2
9.	Eko Sutrisno	Laki - laki	Site Logistic	26	4
10.	Abu Bakar Hadi Perwira	Laki - laki	Site Administration	22	1
11.	Supriyadi	Laki - laki	HSE Officer	40	17
12.	Sugiartono	Laki - laki	Supervisor Structure	38	15
13.	Priyo Handoko	Laki - laki	Supervisor MEP	39	13
14.	Roni R	Laki - laki	HSE Officer	35	15
15.	Yogi Anggara	Laki - laki	Surveyor	29	7



**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRA HAZID DAN HAZOP  
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Hotel *Bali Tropic*)**

***ANALYSIS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH RISK (OSH)  
USED HIRA HAZID AND HAZOP METHOD***

**STRUKTUR ORGANISASI PROYEK**

Oleh:

**JANED JANATA NUGRAHA**

**161910301039**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

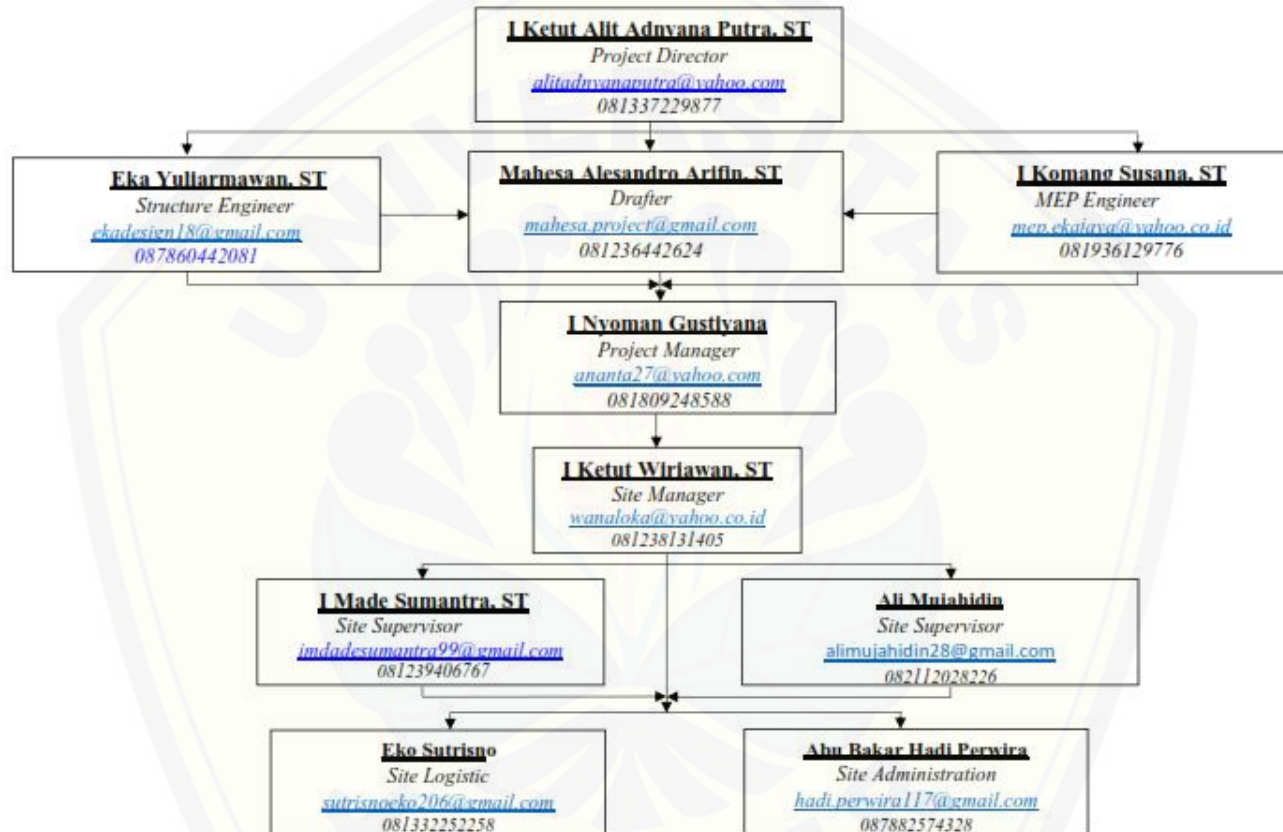
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2020**

## **STRUKTUR ORGANISASI PROYEK "HOTEL BALI TROPIC"**



Denpasar, 28 Oktober 2019  
Disusun oleh,

I Ketut Alit Adnyana Putra, ST  
Chief General Officer of **CNK**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI  
**PROGRAM STUDI SI TEKNIK SIPIL**

FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS JEMBER  
Jln. Kalimantan No. 37 Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121  
Telp./Fax.(0331) 484977, 410241

---

**KUESIONER PENDAHULUAN**

Oleh:

**JANED JANATA NUGRAHA**

**161910301039**

**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRA HAZID DAN HAZOP**

**I. PENDAHULUAN**

Suatu proyek konstruksi sangat rentan terhadap terjadinya kecelakaan kerja. Pada penelitian yang berlokasi di Hotel *Bali Tropic* ini juga memiliki risiko kecelakaa kerja yang dapat merugikan pekerja maupun perusahaan. Kecelakaan kerja dapat terjadi akibat dari perilaku manusia, lingkungan pekerjaan, peralatan dan metode pekerjaan yang digunakan. Agar tidak menimbulkan kerugian yang dapat berakibat fatal maka perlu dilakukan upaya pencegahan untuk menanggulangi risiko kecelakaan kerja yang mungkin terjadi. Sebagaimana maksud dan tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi risiko, mengetahui nilai risiko dan memberikan upaya pencegahan terhadap risiko kecelakaan kerja yang mungkin terjadi.

**II. 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 disimulasikan dalam penyusunan tugas akhir penelitian.

**III. KERAHASIAAN INFORMASI**

Data dan informasi yang diberikan dalam survei ini dijamin kerahasiaannya dan hanya dipakai untuk keperluan penelitian.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI  
**PROGRAM STUDI SI TEKNIK SIPIL**

FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS JEMBER  
Jln. Kalimantan No. 37 Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121  
Telp./Fax.(0331) 484977, 410241

#### 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 kuesioner dilakukan dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang tersedia jika variabel risiko dianggap relevan.

Keterangan:

- Mungkin Terjadi : Variabel risiko yang **pernah terjadi** atau mungkin **mungkin terjadi** di waktu akan datang.
  - Tidak Mungkin Terjadi : Variabel risiko yang **tidak pernah terjadi** atau **tidak mungkin akan terjadi** di waktu akan datang.
3. Setiap pertanyaan hanya membutuhkan satu jawaban saja. (Mungkin atau Tidak)
  4. Mohon memberikan penambahan variabel risiko yang mungkin terjadi dan belum tertulis pada kolom yang telah disediakan.





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI  
**PROGRAM STUDI SI TEKNIK SIPIL**

FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS JEMBER  
Jln. Kalimantan No. 37 Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121  
Telp./Fax.(0331) 484977, 410241

**IDENTIFIKASI RISIKO KECELAKAAN KERJA**

No.	Jenis Pekerjaan	Variabel Risiko		Mungkin Terjadi	Tidak Mungkin Terjadi
A	Pekerjaan Galian dan Timbunan	A1	Pekerja tertimbun longsoran galian		
		A2	Pekerja terjatuh ke dalam lubang galian		
		A3	Pekerja tertabrak alat berat ( <i>excavator, dump truck, backhoe</i> )		
		A4	Pekerja terpapar debu dari proses pekerjaan galian dan timbunan		
		A5	Terserempet <i>excavator</i> saat pekerjaan galian dan timbunan		
		A6	Kecelakaan saat mobilisasi alat berat		
B	Pekerjaan Pondasi/Bor Pile	B1	Pekerja tertimpa besi tulangan <i>bor pile</i>		
		B2	Pekerja tertimpa casing <i>bor pile</i>		
		B3	Alat <i>bor pile</i> terjatuh		
		B4	Iritasi mata akibat debu dan kotoran		
		B5	Pekerja terjatuh saat melakukan pelumasan pada alat drilling		
C	Pekerjaan Pembesian ( <i>Rebar Fabrication</i> )	C1	Pekerja terluka akibat tertusuk besi		
		C2	Terjepit saat pengangkatan besi		
		C3	Pekerja terluka akibat terkena mesin <i>Bar Cutter</i>		
		C4	Terluka akibat proses pengelasan besi		
		C5	Tertimpa material besi		
		C6	Tangan terjepit mesin <i>Bar Bender</i>		



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI  
**PROGRAM STUDI SI TEKNIK SIPIL**

FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS JEMBER  
 Jln. Kalimantan No. 37 Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121  
 Telp./Fax.(0331) 484977, 410241

No.	Jenis Pekerjaan	Variabel Risiko		Mungkin Terjadi	Tidak Mungkin Terjadi
D	Pekerjaan bekisting ( <i>Formwork installation</i> )	D1	Pekerja terjatuh saat instal bekisting		
		D2	Tangan pekerja terkena serpihan kayu dan paku		
		D3	Pekerja terluka akibat memotong kayu		
		D4	Pekerja terluka akibat bekisting yang runtuh		
E	Pekerjaan pasangan perancah	E1	Pekerja terjatuh dari ketinggian		
		E2	Terluka akibat kejatuhan material perancah		
		E3	Tangan pekerja terjepit perancah		
		E4	Tertimpa perancah yang roboh		
		E5	Terluka akibat terpukul besi perancah		
F	Pekerjaan Pengecoran ( <i>Concreting</i> )	F1	Terpapar debu dari material beton		
		F2	Pekerja tertimpa/tersembur campuran beton		
		F3	Tangan pekerja terjepit mesin <i>mixer</i>		
		F4	Terserempet pergerakan alat concrete pump		
		F5	Jebolnya material yang akan di cor		
		F6	Terluka/Tertimpa akibat pipa <i>concrete pump</i>		
G	Pekerjaan pasangan dinding (dinding blok hebel), plester, dan pengecatan	G1	Pekerja terluka akibat mesin pemotong (gerinda atau pemotong keramik)		
		G2	Pekerja terganggu pernapasannya akibat menghirup debu		
		G3	Pekerja menghirup cat		
		G4	Tertimpa bata yang ambruk		
H	<i>Lifting material</i>	H1	Pekerja tertimpa material yang jatuh		
		H2	Material yang diangkat terjatuh dan merusak bangunan		



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI  
**PROGRAM STUDI SI TEKNIK SIPIL**

FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS JEMBER  
Jln. Kalimantan No. 37 Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121  
Telp./Fax.(0331) 484977, 410241

### VARIABEL TAMBAHAN

Variabel tambahan yang dapat ditambahkan oleh responden jika terdapat risiko tambahan yang terjadi pada proyek konstruksi namun tidak tercantum dalam identifikasi risiko awal yang berdasarkan literatur.

No	Identifikasi Risiko



**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRA HAZID DAN HAZOP  
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Hotel *Bali Tropic*)**

***ANALYSIS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH RISK (OSH)  
USED HIRA HAZID AND HAZOP METHOD***

**DATA KUESIONER PENDAHULUAN**

Oleh:

**JANED JANATA NUGRAHA**

**161910301039**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2020**

No.	Jenis Pekerjaan	Variabel Risiko	r hitung	r tabel	Keterangan	
A	Pekerjaan Galian dan Timbunan	A1	Pekerja tertimbun longsoran galian	0,909	0,7076	VALID
		A2	Pekerja terjatuh ke dalam lubang galian	0,909	0,7076	VALID
		A3	Pekerja tertabrak alat berat ( <i>excavator, dump truck, backhoe</i> )	0	0,7076	TIDAK VALID
		A4	Pekerja terpapar debu dari proses pekerjaan galian dan timbunan	0	0,7076	TIDAK VALID
		A5	Terserempet <i>excavator</i> saat pekerjaan galian dan timbunan	0	0,7076	TIDAK VALID
		A6	Kecelakaan saat mobilisasi alat berat	0,915	0,7076	VALID
B	Pekerjaan Pondasi/Bor Pile	B1	Pekerja tertimpa besi tulangan <i>bor pile</i>	0,909	0,7076	VALID
		B2	Pekerja tertimpa casing <i>bor pile</i>	0,909	0,7076	VALID
		B3	Alat <i>bor pile</i> terjatuh	0,036	0,7076	TIDAK VALID
		B4	Iritasi mata akibat debu dan kotoran	0	0,7076	TIDAK VALID
		B5	Pekerja terjatuh saat melakukan pelumasan pada alat drilling	0,795	0,7076	VALID
C	Pekerjaan Pembesian ( <i>Rebar Fabrication</i> )	C1	Pekerja terluka akibat tertusuk besi	0	0,7076	TIDAK VALID
		C2	Terjepit saat pengangkatan besi	0	0,7076	TIDAK VALID
		C3	Pekerja terluka akibat terkena mesin <i>Bar Cutter</i>	0	0,7076	TIDAK VALID
		C4	Terluka akibat proses pengelasan besi	0	0,7076	TIDAK VALID
		C5	Tertimpa material besi	0	0,7076	TIDAK VALID
		C6	Tangan terjepit mesin <i>Bar Bender</i>	0,909	0,7076	VALID

No.	Jenis Pekerjaan	Variabel Risiko	r hitung	r tabel	Keterangan	
D	Pekerjaan bekisting ( <i>Formwork installation</i> )	D1	Pekerja terjatuh saat instal bekisting	0,795	0,7076	VALID
		D2	Tangan pekerja terkena serpihan kayu dan paku	0	0,7076	TIDAK VALID
		D3	Pekerja terluka akibat memotong kayu	0	0,7076	TIDAK VALID
		D4	Pekerja terluka akibat bekisting yang runtuh	0	0,7076	TIDAK VALID
E	Pekerjaan pemasangan perancah	E1	Pekerja terjatuh dari ketinggian	0	0,7076	TIDAK VALID
		E2	Terluka akibat kejatuhan material perancah	0	0,7076	TIDAK VALID
		E3	Tangan pekerja terjepit perancah	0,483	0,7076	TIDAK VALID
		E4	Tertimpa perancah yang roboh	0	0,7076	TIDAK VALID
		E5	Terluka akibat terpukul besi perancah	0	0,7076	TIDAK VALID
F	Pekerjaan Pengecoran ( <i>Concreting</i> )	F1	Terpapar debu dari material beton	0	0,7076	TIDAK VALID
		F2	Pekerja tertimpa/tersembur campuran beton	0,909	0,7076	VALID
		F3	Tangan pekerja terjepit mesin <i>mixer</i>	0	0,7076	TIDAK VALID
		F4	Terserempet pergerakan alat <i>concrete pump</i>	0	0,7076	TIDAK VALID
		F5	Jebolnya material yang akan di cor	0	0,7076	TIDAK VALID
		F6	Terluka/Tertimpa akibat pipa <i>concrete pump</i>	0,909	0,7076	VALID

No.	Jenis Pekerjaan	Variabel Risiko		r hitung	r tabel	Keterangan
G	Pekerjaan pemasangan dinding (dinding blok hebel), plester, dan pengecatan	G1	Pekerja terluka akibat mesin pemotong (gerinda atau pemotong keramik)	0	0,7076	TIDAK VALID
		G2	Pekerja terganggu pernapasannya akibat menghirup debu	0	0,7076	TIDAK VALID
		G3	Pekerja menghirup cat	0	0,7076	TIDAK VALID
		G4	Tertimpa bata yang ambruk	0,795	0,7076	VALID
H	<i>Lifting material</i>	H1	Pekerja tertimpa material yang jatuh	0	0,7076	TIDAK VALID
		H2	Material yang diangkat terjatuh dan merusak bangunan	-0,482	0,7076	TIDAK VALID

## REKAPITULASI KUESIONER PENDAHULUAN

No.	Nama	Jenis Kelamin	Jabatan	Usia (Th)	Lama Bekerja (Th)	Variabel Risiko										
						A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5
1.	I Made Sumantra	Laki-laki	Site Supervisor	46	20	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
2.	Abu Bakar Hadi Perwir	Laki-laki	Site Administration	22	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
3.	I Nyoman Gustiyana	Laki-laki	Project Manager	48	20	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
4.	I Ketut Wiriawan	Laki-laki	Site Manager	42	18	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1
5.	Supriadi	Laki-laki	HSE Officer	40	17	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
6.	Eko Sutrisno	Laki-laki	Site Logistic	26	4	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0

No.	Nama	Jenis Kelamin	Jabatan	Usia (Th)	Lama Bekerja (Th)	Variabel Risiko									
						C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	D4
1.	I Made Sumantra	Laki-laki	Site Supervisor	46	20	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
2.	Abu Bakar Hadi Perwir	Laki-laki	Site Administration	22	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1
3.	I Nyoman Gustiyana	Laki-laki	Project Manager	48	20	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
4.	I Ketut Wiriawan	Laki-laki	Site Manager	42	18	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
5.	Supriadi	Laki-laki	HSE Officer	40	17	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1
6.	Eko Sutrisno	Laki-laki	Site Logistic	26	4	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1



# Digital Repository Universitas Jember

No.	Nama	Jenis Kelamin	Jabatan	Usia (Th)	Lama Bekerja (Th)	Variabel Risiko									
						E1	E2	E3	E4	E5	F1	F2	F3	F4	F5
1.	I Made Sumantra	Laki-laki	Site Supervisor	46	20	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
2.	Abu Bakar Hadi Perwir	Laki-laki	Site Administration	22	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
3.	I Nyoman Gustiyana	Laki-laki	Project Manager	48	20	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
4.	I Ketut Wiriawan	Laki-laki	Site Manager	42	18	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
5.	Supriadi	Laki-laki	HSE Officer	40	17	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
6.	Eko Sutrisno	Laki-laki	Site Logistic	26	4	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1

No.	Nama	Jenis Kelamin	Jabatan	Usia (Th)	Lama Bekerja (Th)	Variabel Risiko								TOTAL
						F6	G1	G2	G3	G4	H1	H2		
1.	I Made Sumantra	Laki-laki	Site Supervisor	46	20	1	1	1	1	0	1	0	29	
2.	Abu Bakar Hadi Perwir	Laki-laki	Site Administration	22	1	0	1	1	1	0	1	1	22	
3.	I Nyoman Gustiyana	Laki-laki	Project Manager	48	20	1	1	1	1	1	1	0	32	
4.	I Ketut Wiriawan	Laki-laki	Site Manager	42	18	1	1	1	1	1	1	1	32	
5.	Supriadi	Laki-laki	HSE Officer	40	17	0	1	1	1	0	1	1	22	
6.	Eko Sutrisno	Laki-laki	Site Logistic	26	4	1	1	1	1	0	1	0	27	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI  
**PROGRAM STUDI SI TEKNIK SIPIL**

FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS JEMBER  
Jln. Kalimantan No. 37 Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121  
Telp./Fax.(0331) 484977, 410241

---

**KUESIONER UTAMA**

Oleh:

**JANED JANATA NUGRAHA**

**161910301039**

**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRA HAZID DAN HAZOP**

**VI. PENDAHULUAN**

Suatu proyek konstruksi sangat rentan terhadap terjadinya kecelakaan kerja. Pada penelitian yang berlokasi di Hotel *Bali Tropic* ini juga memiliki risiko kecelakaan kerja yang dapat merugikan pekerja maupun perusahaan. Kecelakaan kerja dapat terjadi akibat dari perilaku manusia, lingkungan pekerjaan, peralatan dan metode pekerjaan yang digunakan. Agar tidak menimbulkan kerugian yang dapat berakibat fatal maka perlu dilakukan upaya pencegahan untuk menanggulangi risiko kecelakaan kerja yang mungkin terjadi. Sebagaimana maksud dan tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi risiko, mengetahui nilai risiko dan memberikan upaya pencegahan terhadap risiko kecelakaan kerja yang mungkin terjadi.

**VII. 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 disimulasikan dalam penyusunan tugas akhir penelitian.

**VIII. KERAHASIAAN INFORMASI**

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



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI  
**PROGRAM STUDI SI TEKNIK SIPIL**

FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS JEMBER  
Jln. Kalimantan No. 37 Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121  
Telp./Fax.(0331) 484977, 410241

**DATA RESPONDEN**

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

**IX. PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER**

5. 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.
6. Pengisian kuesioner dilakukan dengan melingkari (O) skala 1 s/d 5 pada kolom yang tersedia dengan.
7. Kolom *Likelihood* dan *Severity* hanya membutuhkan satu jawaban saja.
8. Mohon memberikan jawaban yang paling sesuai dengan keadaan

– **Klasifikasi Tingkat Kemungkinan Bahaya**

Tingkat keparahan dapat dibedakan menjadi 5 klasifikasi, dari tingkat bahaya yang sering terjadi hingga yang tidak memiliki kemungkinan terjadi memiliki rating tersendiri. Pengklasifikasian dapat dilihat pada Tabel

LIKEHOOD (L)		URAIAN	LEVEL
<i>Almost Certain</i>	(AC)	Dapat terjadi setiap saat	5
<i>Likely</i>	(L)	Sering	4
<i>Possible</i>	(P)	Dapat terjadi sekali-kali	3
<i>Unlikely</i>	(U)	Jarang	2
<i>Rare</i>	(R)	Hampir tidak pernah, sangat jarang terjadi	1

Sumber: AS/NZS 4360, 3<sup>RD</sup> Edition The Australian And New Zealand Standard on Risk Management, Broadleaf Capital International Pty Ltd, NSW Australia.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI  
**PROGRAM STUDI SI TEKNIK SIPIL**

FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS JEMBER  
 Jln. Kalimantan No. 37 Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121  
 Telp./Fax.(0331) 484977, 410241

– **Klasifikasi Tingkat Keparahan Bahaya**

Tingkat paparan bahaya dapat dibagi menjadi 5 kategori. Pembagian ini didasarkan pada tingkat keparahan risiko yang dialami setiap individu, lingkungan atau properti. Keparahan bahaya dari risiko yang ditimbulkan dapat dilihat pada Tabel

SEVERITY (S)		URAIAN	LEVEL
Catastrophic	(C)	Fatal > 1 orang, kerugian sangat besar dan dampak sangat luas, terhentinya seluruh kegiatan.	5
Major	(MJ)	Cedera berat > 1 orang, kerugian besar, gangguan produksi.	4
Moderate	(MO)	Cedera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar.	3
Minor	(MN)	Cedera ringan, kerugian finansial sedang.	2
Insignificant	(I)	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial sedikit.	1

Sumber: AS/NZS 4360, 3<sup>RD</sup> Edition The Australian And New Zealand Standard on Risk Management, Broadleaf Capital International Pty Ltd, NSW Australia.

**IDENTIFIKASI RISIKO KECELAKAAN KERJA**

No.	Jenis Pekerjaan	Variabel Risiko	Penilaian Risiko										
			Likelihood (L)					Severity (S)					
A	Pekerjaan Galian dan Timbunan	A1	Pekerja tertimbun longsoran galian	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		A2	Pekerja terjatuh ke dalam lubang galian	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		A3	Pekerja tertabrak alat berat ( <i>excavator, dump truck, backhoe</i> )	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		A4	Pekerja terpapar debu dari proses pekerjaan galian dan timbunan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		A5	Terserempet <i>excavator</i> saat pekerjaan galian dan timbunan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		A6	Kecelakaan saat mobilisasi alat berat	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
B	Pekerjaan Pondasi/Bor Pile	B1	Pekerja tertimpa besi tulangan <i>bor pile</i>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		B2	Pekerja tertimpa casing <i>bor pile</i>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		B3	Iritasi mata akibat debu dan kotoran	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI  
**PROGRAM STUDI SI TEKNIK SIPIL**

FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS JEMBER  
 Jln. Kalimantan No. 37 Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121  
 Telp./Fax.(0331) 484977, 410241

No.	Jenis Pekerjaan	Variabel Risiko		Penilaian Risiko									
				Likelihood (L)					Severity (S)				
		B4	Pekerja terjatuh saat melakukan pelumasan pada alat drilling	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C	Pekerjaan Pembesian ( <i>Rebar Fabrication</i> )	C1	Pekerja terluka akibat tertusuk besi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		C2	Terjepit saat pengangkatan besi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		C3	Pekerja terluka akibat terkena mesin <i>Bar Cutter</i>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		C4	Terluka akibat proses pengelasan besi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		C5	Tertimpa material besi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		C6	Tangan terjepit mesin <i>Bar Bender</i>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D	Pekerjaan bekisting ( <i>Formwork installation</i> )	D1	Pekerja terjatuh saat instal bekisting	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		D2	Tangan pekerja terkena serpihan kayu dan paku	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		D3	Pekerja terluka akibat memotong kayu	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		D4	Pekerja terluka akibat bekisting yang runtuh	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
E	Pekerjaan pemasangan perancah	E1	Pekerja terjatuh dari ketinggian	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		E2	Terluka akibat kejatuhan material perancah	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		E3	Tertimpa perancah yang roboh	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		E4	Terluka akibat terpukul besi perancah	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
F	Pekerjaan Pengecoran ( <i>Concreting</i> )	F1	Terpapar debu dari material beton	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		F2	Pekerja tertimpa/tersembur campuran beton	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		F3	Tangan pekerja terjepit mesin <i>mixer</i>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		F4	Terserempet pergerakan alat concrete pump	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		F5	Jebolnya material yang akan di cor	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		F6	Terluka/Tertimpa akibat pipa <i>concrete pump</i>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI  
PROGRAM STUDI SI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS JEMBER  
Jln. Kalimantan No. 37 Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121  
Telp./Fax.(0331) 484977, 410241

No.	Jenis Pekerjaan	Variabel Risiko	Penilaian Risiko										
			Likelihood (L)					Severity (S)					
G	Pekerjaan pemasangan dinding (dinding blok hebel), plester, dan pengecatan	G1	Pekerja terluka akibat mesin pemotong (gerinda atau pemotong keramik)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		G2	Pekerja terganggu pernapasannya akibat menghirup debu	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		G3	Pekerja menghirup cat	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		G4	Tertimpa bata yang ambruk	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
H	<i>Lifting material</i>	H1	Pekerja tertimpa material yang jatuh	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5



**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRA HAZID DAN HAZOP  
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Hotel *Bali Tropic*)**

***ANALYSIS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH RISK (OSH)  
USED HIRA HAZID AND HAZOP METHOD***

**PERHITUNGAN METODE HIRA**

Oleh:

**JANED JANATA NUGRAHA**

**161910301039**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2020**

# Digital Repository Universitas Jember

No.	Nama	A1			A2			A3			A4			A5			A6		
		L	S	L x S	L	S	L x S	L	S	L x S	L	S	L x S	L	S	L x S	L	S	L x S
1	I Ketut Alit Adnyana Putra	1	3	3	1	2	2	1	3	3	4	1	4	2	3	6	2	2	4
2	Mahesa Alesandro Arifin	2	3	6	2	2	4	2	2	4	5	1	5	1	3	3	1	2	2
3	Eka Yuliarmawan	1	2	2	1	2	2	1	2	2	4	1	4	2	3	6	2	3	6
4	I Komang Susana	2	2	4	1	2	2	2	3	6	4	1	4	2	2	4	1	3	3
5	I Nyoman Gustiyana	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	4	1	1	1	1	1	1
6	I Ketut Wiriawan	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	4	1	1	1	1	3	3
7	I Made Sumantra	3	2	6	2	3	6	1	2	2	3	2	6	2	1	2	1	3	3
8	Ali Mujahidin	1	3	3	2	2	4	2	3	6	4	1	4	1	3	3	2	4	8
9	Eko Sutrisno	2	2	4	1	2	2	2	3	6	4	1	4	2	2	4	1	4	4
10	Abu Bakar Hadi Perwira	2	2	4	1	3	3	1	4	4	2	1	2	1	4	4	2	4	8
11	Supriyadi	2	2	4	2	2	4	1	5	5	4	1	4	1	5	5	3	3	9
12	Sugiartono	1	2	2	1	3	3	1	3	3	5	1	5	1	3	3	1	3	3
13	Priyo Handoko	1	2	2	1	2	2	2	2	4	5	1	5	2	4	8	2	4	8
14	Roni R	2	2	4	2	3	6	1	2	2	4	1	4	2	3	6	2	3	6
15	Yogi Anggara	1	3	3	1	3	3	2	3	6	5	1	5	1	4	4	1	3	3
Jumlah		50			46			57			64			60			71		
Rata-rata		3,33			3,07			3,80			4,27			4,00			4,73		
Peringkat Risiko		L			L			L			M			L			M		

No.	Nama	B1			B2			B3			B4			C1			C2			
		L	S	L x S	L	S	L x S	L	S	L x S	L	S	L x S	L	S	L x S	L	S	L x S	
1	I Ketut Alit Adnyana Putra	1	4	4	1	4	4	4	1	4	4	1	2	2	3	2	6	3	3	9
2	Mahesa Alesandro Arifin	1	5	5	2	3	6	4	1	4	1	3	3	3	2	6	1	2	2	
3	Eka Yuliarmawan	1	4	4	1	4	4	3	1	3	2	2	4	4	2	8	2	3	6	
4	I Komang Susana	2	3	6	2	4	8	4	1	4	1	3	3	3	2	6	1	3	3	
5	I Nyoman Gustiyana	2	3	6	1	4	4	3	2	6	1	1	1	2	2	4	2	2	4	
6	I Ketut Wiriawan	1	4	4	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	2	2	1	3	3	
7	I Made Sumantra	3	3	9	2	2	4	4	1	4	2	2	4	4	2	8	4	4	16	
8	Ali Mujahidin	2	3	6	2	3	6	5	1	5	2	3	6	2	3	6	1	4	4	
9	Eko Sutrisno	1	4	4	1	3	3	4	1	4	2	3	6	2	2	4	2	3	6	
10	Abu Bakar Hadi Perwira	2	4	8	1	4	4	3	2	6	1	4	4	3	2	6	2	3	6	
11	Supriyadi	1	4	4	1	4	4	5	1	5	1	5	5	2	4	8	2	4	8	
12	Sugiartono	2	4	8	2	3	6	3	2	6	2	2	4	1	2	2	1	3	3	
13	Priyo Handoko	1	3	3	1	4	4	4	2	8	2	3	6	3	2	6	1	2	2	
14	Roni R	1	4	4	1	3	3	3	1	3	1	3	3	3	2	6	2	2	4	
15	Yogi Anggara	2	3	6	2	4	8	4	1	4	1	2	2	1	3	3	3	2	6	
Jumlah		81			69			70			54			81			82			
Rata-rata		5,40			4,60			4,67			3,60			5,40			5,47			
Peringkat Risiko		M			M			M			L			M			M			



# Digital Repository Universitas Jember

No.	Nama	C3			C4			C5			C6			D1			D2		
		L	S	LxS	L	S	LxS	L	S	LxS	L	S	LxS	L	S	LxS	L	S	LxS
1	I Ketut Alit Adnyana Putra	2	4	8	2	3	6	1	5	5	1	4	4	2	3	6	5	1	5
2	Mahesa Alesandro Arifin	1	4	4	1	2	2	2	4	8	2	3	6	1	2	2	3	1	3
3	Eka Yuliarmawan	2	3	6	1	2	2	2	5	10	1	2	2	2	3	6	4	2	8
4	I Komang Susana	2	3	6	2	2	4	1	4	4	2	2	4	1	3	3	3	2	6
5	I Nyoman Gustiyana	1	3	3	2	2	4	1	4	4	1	3	3	2	3	6	3	1	3
6	I Ketut Wiriawan	1	4	4	1	1	1	1	3	3	1	2	2	1	1	1	3	1	3
7	I Made Sumantra	3	3	9	3	3	9	4	3	12	3	3	9	3	3	9	2	2	4
8	Ali Mujahidin	2	4	8	2	1	2	2	4	8	1	3	3	2	4	8	4	1	4
9	Eko Sutrisno	1	3	3	1	3	3	1	3	3	2	3	6	2	3	6	3	1	3
10	Abu Bakar Hadi Perwira	1	4	4	2	3	6	1	3	3	1	4	4	1	4	4	4	2	8
11	Supriyadi	2	5	10	2	3	6	2	4	8	2	4	8	2	3	6	5	1	5
12	Sugartono	2	2	4	2	3	6	2	3	6	1	4	4	1	2	2	3	2	6
13	Priyo Handoko	3	2	6	1	3	3	1	5	5	2	4	8	1	3	3	4	1	4
14	Roni R	1	3	3	2	2	4	2	4	8	2	3	6	2	2	4	3	1	3
15	Yogi Anggara	2	3	6	1	3	3	1	4	4	1	4	4	2	3	6	3	2	6
Jumlah		84			61			91			73			72			71		
Rata-rata		5,60			4,07			6,07			4,87			4,80			4,73		
Peringkat Risiko		M			M			M			M			M			M		

No.	Nama	D3			D4			E1			E2			E3			E4		
		L	S	LxS	L	S	LxS	L	S	LxS	L	S	LxS	L	S	LxS	L	S	LxS
1	I Ketut Alit Adnyana Putra	3	2	6	1	4	4	1	5	5	2	1	2	2	3	6	1	2	2
2	Mahesa Alesandro Arifin	2	2	4	1	3	3	1	5	5	1	2	2	2	4	8	2	3	6
3	Eka Yuliarmawan	3	2	6	2	4	8	2	4	8	1	3	3	1	4	4	1	3	3
4	I Komang Susana	2	3	6	1	3	3	2	5	10	2	2	4	2	3	6	1	2	2
5	I Nyoman Gustiyana	2	2	4	2	1	2	1	5	5	2	1	2	1	1	1	1	1	1
6	I Ketut Wiriawan	1	1	1	1	5	5	3	3	9	2	3	6	2	3	6	1	1	1
7	I Made Sumantra	2	2	4	2	2	4	2	3	6	2	3	6	3	2	6	3	2	6
8	Ali Mujahidin	2	3	6	1	4	4	2	5	10	1	3	3	1	5	5	2	2	4
9	Eko Sutrisno	1	3	3	2	3	6	1	5	5	1	2	2	1	4	4	1	2	2
10	Abu Bakar Hadi Perwira	2	3	6	2	2	4	1	4	4	2	3	6	2	3	6	2	3	6
11	Supriyadi	3	2	6	1	3	3	1	5	5	2	3	6	2	3	6	1	2	2
12	Sugartono	2	2	4	2	4	8	1	5	5	2	2	4	2	4	8	2	2	4
13	Priyo Handoko	1	3	3	1	4	4	1	5	5	1	3	3	1	4	4	2	3	6
14	Roni R	1	2	2	2	4	8	1	4	4	2	2	4	1	5	5	1	2	2
15	Yogi Anggara	2	2	4	2	3	6	2	4	8	3	2	6	2	3	6	2	2	4
Jumlah		65			72			94			59			81			51		
Rata-rata		4,33			4,80			6,27			3,93			5,40			3,40		
Peringkat Risiko		M			M			M			L			M			L		

# Digital Repository Universitas Jember

No.	Nama	F1			F2			F3			F4			F5			F6		
		L	S	L x S	L	S	L x S	L	S	L x S	L	S	L x S	L	S	L x S	L	S	L x S
1	I Ketut Alit Adnyana Putra	4	1	4	2	3	6	2	3	6	2	2	4	3	2	6	1	3	3
2	Mahesa Alesandro Arifin	4	1	4	2	4	8	2	3	6	1	3	3	3	1	3	1	2	2
3	Eka Yuliarmawan	5	1	5	1	4	4	2	4	8	1	2	2	2	2	4	2	3	6
4	I Komang Susana	4	2	8	1	3	3	1	3	3	2	3	6	4	1	4	2	2	4
5	I Nyoman Gustiyana	2	2	4	2	2	4	1	3	3	1	3	3	2	1	2	1	1	1
6	I Ketut Wiriawan	4	1	4	1	1	1	2	3	6	1	2	2	1	1	1	1	1	1
7	I Made Sumantra	4	1	4	2	4	8	2	2	4	2	3	6	2	2	4	1	1	1
8	Ali Mujahidin	3	2	6	2	3	6	2	4	8	2	3	6	1	2	2	1	2	2
9	Eko Sutrisno	4	1	4	1	4	4	1	3	3	2	2	4	2	1	2	1	2	2
10	Abu Bakar Hadi Perwira	3	2	6	3	2	6	2	4	8	2	4	8	4	2	8	1	3	3
11	Supriyadi	5	2	10	2	3	6	3	3	9	3	3	9	4	2	8	2	2	4
12	Sugartono	4	1	4	2	3	6	2	3	6	2	3	6	3	1	3	1	3	3
13	Priyo Handoko	3	2	6	2	2	4	1	4	4	1	3	3	2	2	4	1	2	2
14	Roni R	4	1	4	2	4	8	2	3	6	2	2	4	2	3	6	2	3	6
15	Yogi Anggara	5	1	5	1	4	4	1	4	4	1	3	3	1	2	2	1	3	3
Jumlah		78			78			84			69			59			43		
Rata-rata		5,20			5,20			5,60			4,60			3,93			2,87		
Peringkat Risiko		M			M			M			M			L			L		

No.	Nama	G1			G2			G3			G4			H1		
		L	S	L x S	L	S	L x S	L	S	L x S	L	S	L x S	L	S	L x S
1	I Ketut Alit Adnyana Putra	1	2	2	4	1	4	4	1	4	1	3	3	2	4	8
2	Mahesa Alesandro Arifin	3	2	6	3	1	3	4	1	4	1	4	4	1	3	3
3	Eka Yuliarmawan	2	2	4	4	2	8	3	1	3	2	3	6	2	4	8
4	I Komang Susana	1	2	2	4	1	4	3	1	3	1	3	3	1	5	5
5	I Nyoman Gustiyana	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	3	3	1	4	4
6	I Ketut Wiriawan	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	2	2	3	3	9
7	I Made Sumantra	2	2	4	3	1	3	3	1	3	2	2	4	1	3	3
8	Ali Mujahidin	3	1	3	3	2	6	4	1	4	2	3	6	2	3	6
9	Eko Sutrisno	3	2	6	3	1	3	3	1	3	1	4	4	3	3	9
10	Abu Bakar Hadi Perwira	2	3	6	3	2	6	3	2	6	2	3	6	2	2	4
11	Supriyadi	2	3	6	5	2	10	4	2	8	1	4	4	2	4	8
12	Sugartono	1	1	1	4	1	4	4	1	4	3	2	6	1	4	4
13	Priyo Handoko	2	2	4	3	2	6	3	1	3	3	3	9	2	5	10
14	Roni R	2	3	6	3	1	3	4	1	4	1	4	4	2	4	8
15	Yogi Anggara	1	3	3	4	1	4	3	1	3	2	2	4	1	4	4
Jumlah		56			69			55			68			93		
Rata-rata		3,73			4,60			3,67			4,53			6,20		
Peringkat Risiko		L			M			L			M			M		



**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRA HAZID DAN HAZOP  
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Hotel *Bali Tropic*)**

***ANALYSIS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH RISK (OSH)  
USED HIRA HAZID AND HAZOP METHOD***

**REKAPITULASI KECELAKAAN KERJA**

Oleh:

**JANED JANATA NUGRAHA**

**161910301039**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2020**

No.	Tanggal	Waktu	Uraian Kecelakaan	Dokumentasi
1.	02/11/2019	14:07	Pekerja terluka akibat tertimpa balok kayu penahan bekisting runtuh	
2.	18/11/2019	13:23	Luka robek dan retak pada tangan pekerja akibat tangan terselip pada gerigi mesin pengecoran	
3.	05/04/2020	10:33	Kepala pekerja tertimpa benda yang terjatuh dari atas	
4.	14/04/2020	10:58	Terdapat luka robek pada bagian kaki pekerja karena terkena gerinda saat pekerjaan bekisting	



**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRA HAZID DAN HAZOP  
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Hotel *Bali Tropic*)**

***ANALYSIS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH RISK (OSH)  
USED HIRA HAZID AND HAZOP METHOD***

**DOKUMENTASI**

Oleh:

**JANED JANATA NUGRAHA**

**161910301039**




**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**




**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2020**

No.	Keterangan	Dokumentasi
1.	Wawancara dan pengisian kuesioner kepada staff PT. Catur Nirmala Kerti	 A photograph showing three men in a meeting room. One man is seated at a desk with a laptop, while two others stand around him, looking at documents. They appear to be in a discussion or interview.
2.	Pekerjaan pengecoran plat lantai dan balok	 A photograph of a construction site during the pouring of concrete. Workers are visible on the site, and the structure of rebar and formwork is clearly visible. A timestamp '2019-12-9 17:12' is visible in the bottom right corner.
3.	Pekerjaan penulangan balok dan plat lantai	 A photograph showing the reinforcement of beams and floor slabs. The image displays a complex network of steel rebar structures on a construction site. A timestamp '2020-3-7 09:40' is visible in the bottom right corner.

No.	Keterangan	Dokumentasi
4.	Inspeksi pekerjaan penulangan sebelum dilakukan pengecoran	 <p>A photograph showing four construction workers wearing white hard hats and safety vests (one in red, one in yellow, and two in red) standing on a construction site. They are inspecting a grid of steel reinforcement bars (rebar) laid out on a wooden formwork. The background shows a building under construction with a traditional roof. A timestamp in the bottom right corner reads "2020-1-6 14:09".</p>
5.	Inspeksi pekerjaan finishing	 <p>A photograph showing three construction workers in safety gear inspecting a wall. One worker in the foreground is wearing a white hard hat and a high-visibility orange and yellow safety vest. Another worker is wearing a white hard hat and a patterned shirt. They appear to be checking the quality of the finishing work on a wall. A timestamp in the bottom right corner reads "2020-3-6 15:29".</p>
6.	Pekerjaan bekisting plat lantai dan balok	 <p>An aerial photograph of a construction site showing a large, complex structure of wooden formwork and steel reinforcement bars (rebar) for a floor slab and beams. The structure is surrounded by trees and a clear blue sky. A timestamp in the bottom right corner reads "2020-1-28 10:39".</p>



**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRA HAZID DAN HAZOP  
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Hotel *Bali Tropic*)**

***ANALYSIS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH RISK (OSH)  
USED HIRA HAZID AND HAZOP METHOD***

**GAMBAR KERJA**

Oleh:

**JANED JANATA NUGRAHA**

**161910301039**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

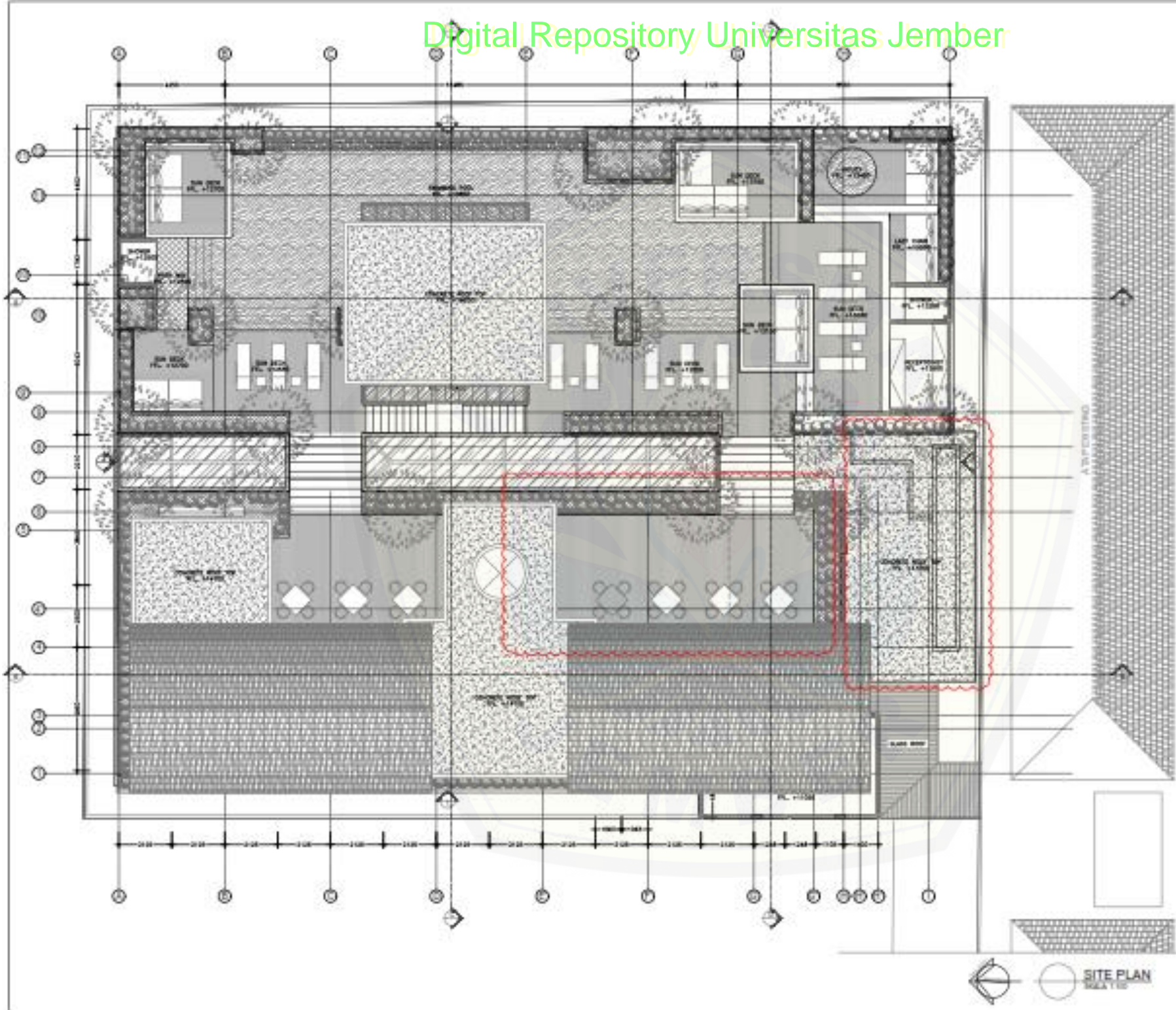
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

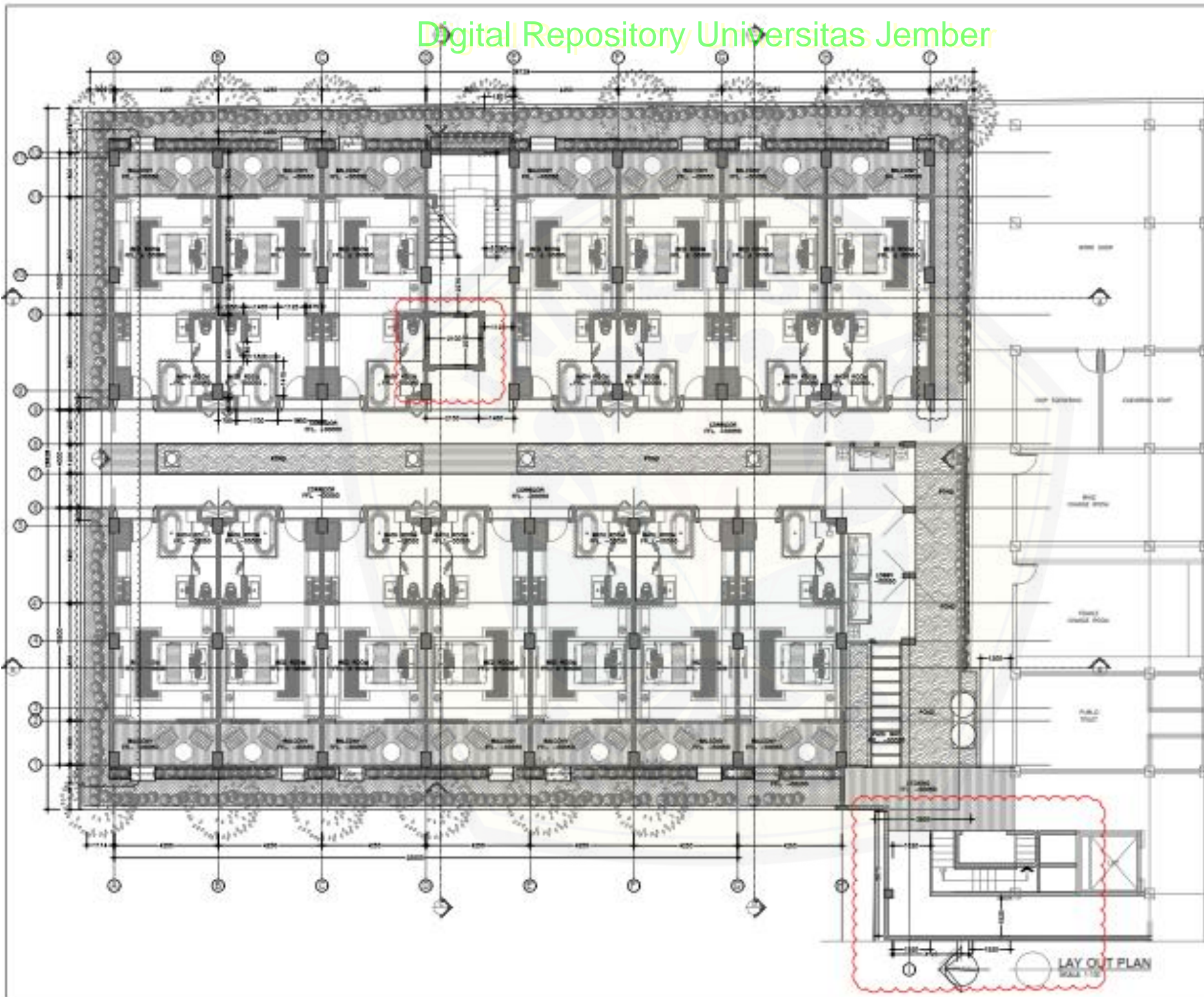
**UNIVERSITAS JEMBER**

**2020**

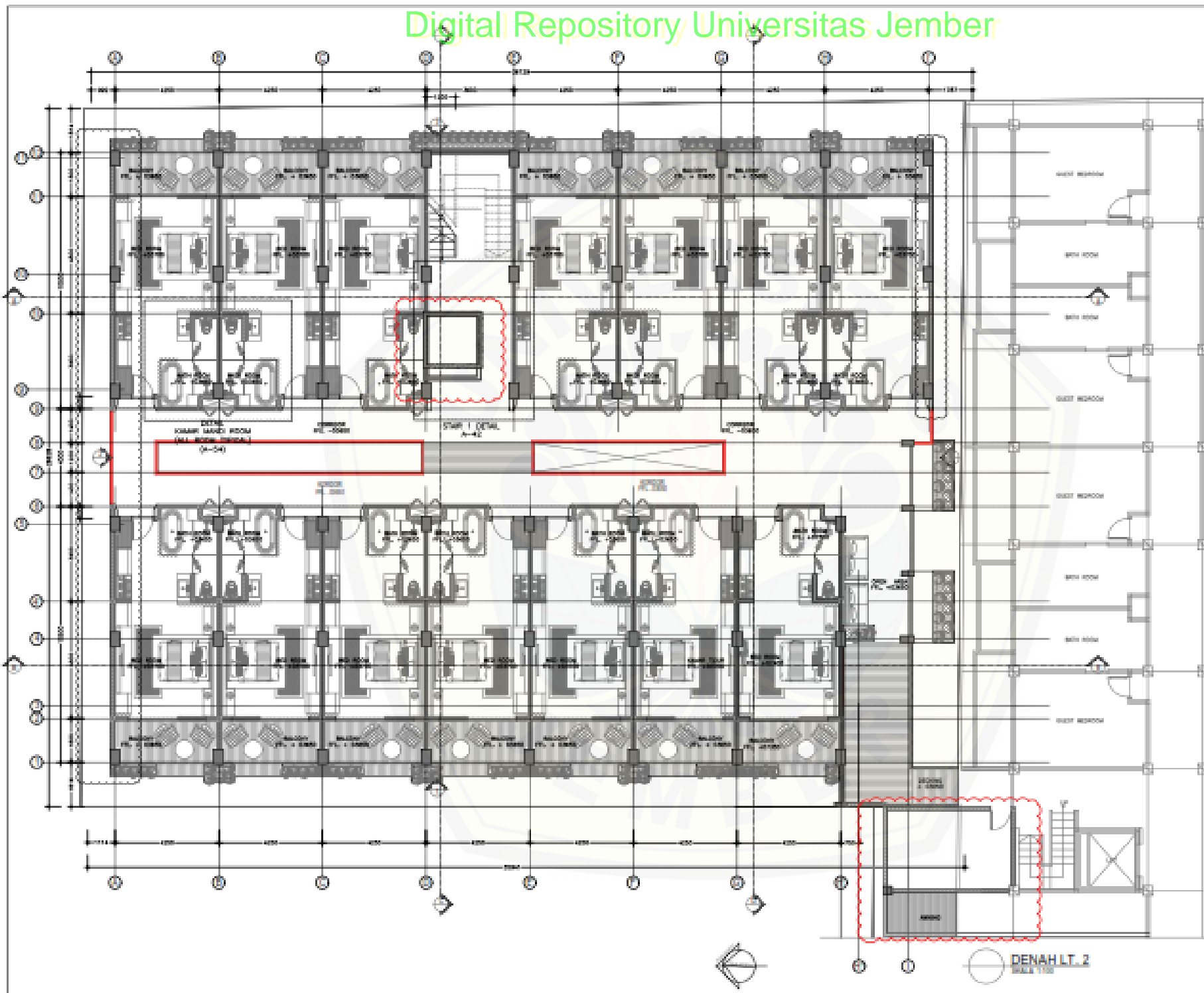




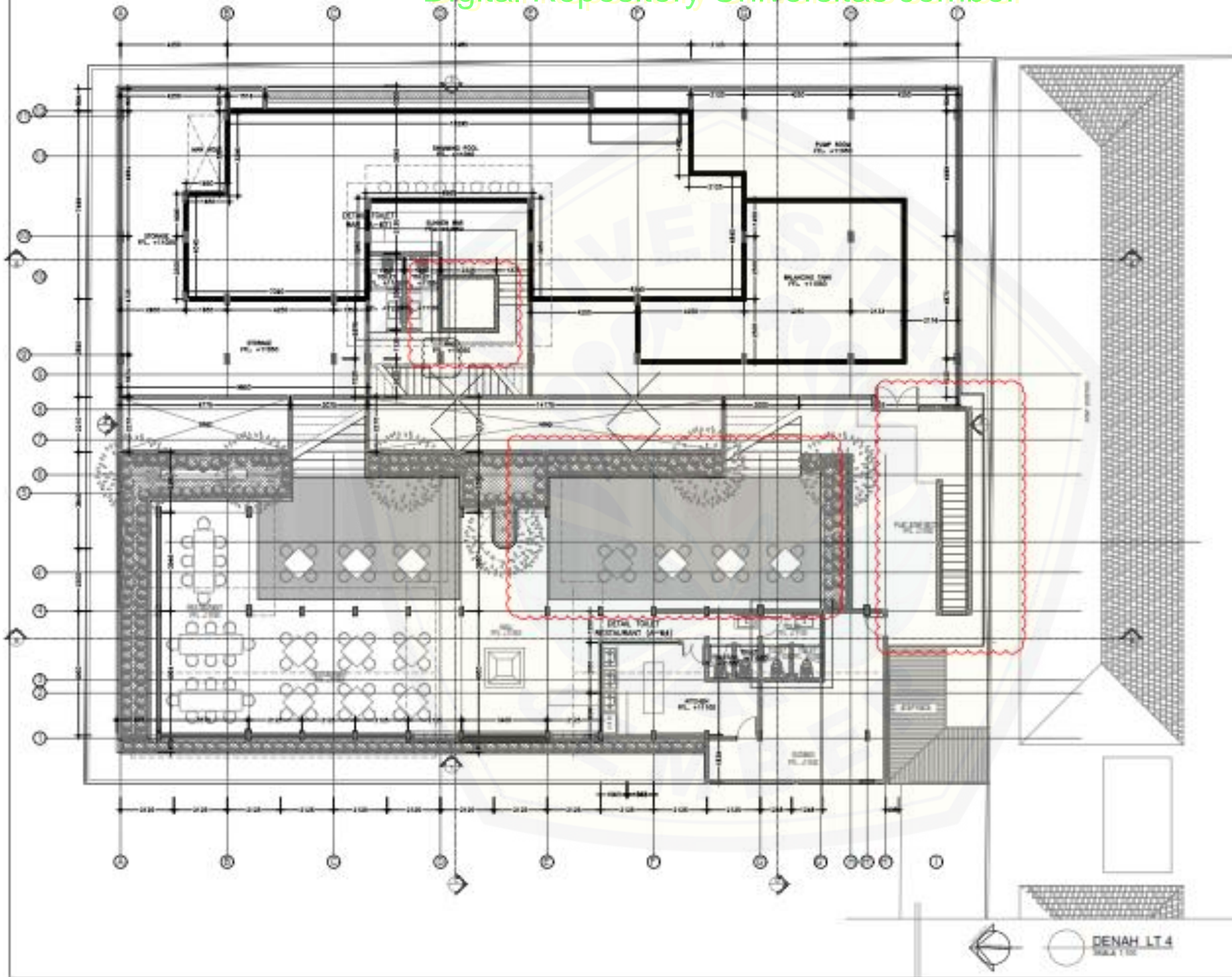
PERLUNTUKAN BANGUNAN		
HOTEL		
PEMLIK :		
DR. JRO GEDE KARANG TANGKI SUARSHANA, MBA		
LOKASI :		
JL. PRATAMA 34A NUSA DUJA		
CATATAN	PARAF	
GMBR FOR CON		
NAMA GAMBAR	SKALA	
SITE PLAN	1 : 100	
DP.	DK.	DIS.
TANGGAL : 06 AGUSTUS 2015		
DESAIN	WRA ADITYA ST	
KONSTRUKSI	W. H. ARDANA ST	
MDP	WRA ADITYA ST	
MENGETAHUI		
NO GAMBAR :	JML. GAMBAR :	
A - 02	09 LBR	



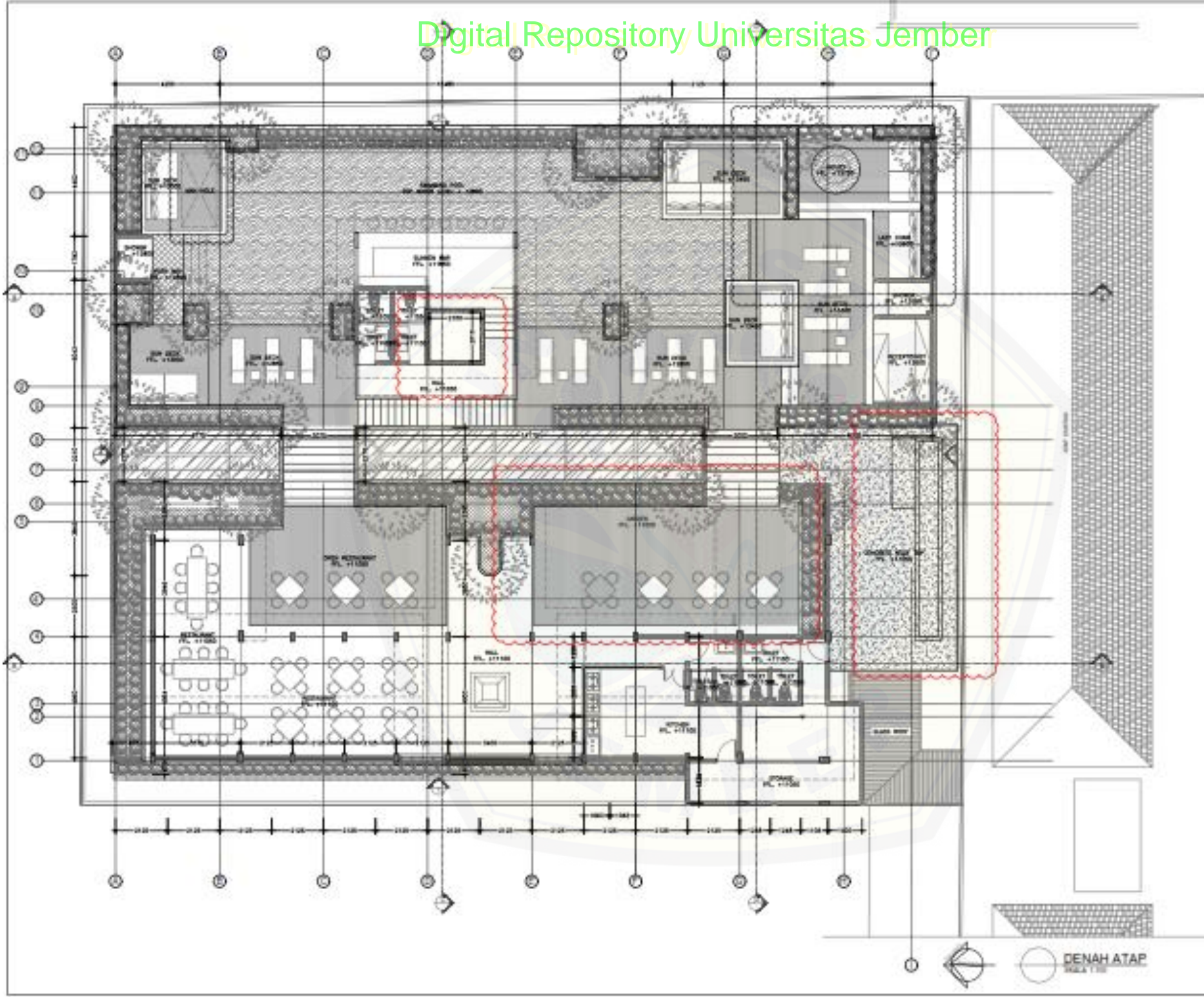
PERUNTUKAN BANGUNAN		
HOTEL		
PEMLIK :		
DR. JRO GEDE KARANG TANGKI SUARSHAWA, MBA		
LOKASI :		
J. PRATAMA 34A NUSA DUA		
CATATAN	PARAF	
GMBR FOR CON		
NAMA GAMBAR	SKALA	
DENAH LT. 1	1 : 100	
DIP.	DIK.	DIS.
TANGGAL : 06 AGUSTUS 2015		
ARHIT.	WINA ADHYA, ST	
DEKORATIF	AL ST ARDANA, ST	
IMP	WINA ADHYA, ST	
MENGETAHUI		
NO GAMBAR :	JML. GAMBAR :	
A - 03	01 LBR	



PERUNTUKAN BANGUNAN		
HOTEL		
PEMLIK :		
DR. JRO GEDE KARANG TANGKID SUARSHANA, MBA		
LOKASI :		
JL. PRATAMA 34A NUSA DUA		
CATATAN	PAPUAN	
GMBR FOR CON		
NAMA GAMBAR	SKALA	
DENAH LT. 2	1 : 100	
DIP.	DIK.	DIS.
TANGGAL : 06 AGUSTUS 2015		
ARHIT.	WIRA ADNYANA, ST.	
KONSTRUKT.	DI ET ARDIANA, ST.	
MEP	WIRA ADNYANA, ST.	
MENGETAHUI		
NO GAMBAR :	JML. GAMBAR :	
A - 04	02 LBR	



PERUNTUKAN BANGUNAN		
HOTEL		
PEMLIK :		
DR. JHO GEDE KARANG TANGKID SUKRISHANA, MBA		
LOKASI :		
J. PRATAMA 34A NUSA DUA		
CATATAN	PARAF	
GMBR FOR CON		
NAMA GAMBAR	SKALA	
DENAH LT. 4	1 : 100	
DIS.	DIR.	DIS.
TANGGAL : 06 AGUSTUS 2010		
ARHIT.	WRAADYING BT	
KONSTRUKTIF	IK HT ARSANA BT	
MSP	WRAADYING BT	
MENGETAHUI		
NO GAMBAR :	JML. GAMBAR :	
A - 06	09 LEM	



PERLUNTUKAN BANGUNAN		
HOTEL		
PEMLIK :		
DR. IRO GEDE KARANG TANGKID SUARSHANA, MBA		
LOKASI :		
JL. PRATAMA 34A NUSA DUA		
CATATAN	PARAF	
GMR. POR. CON		
NAMA GAMBAR	SKALA	
DENAH LT. 4	1 : 100	
DIP.	DIK.	DIS.
TANGGAL : 06 AGUSTUS 2015		
BROKER	IWA ADHYAMA ST	
KONSTRUKTOR	IK HT ARSANA MT	
MEP	IWA ADHYAMA ST	
MENGETAHUI		
NO GAMBAR :	JML. GAMBAR :	
A - 07	01 LBR	

DENAH ATAP  
SKALA 1:100



TAMPAK BARAT  
SKALA 1:100

PERUNTUKAN BANGUNAN

HOTEL

PEMILIK :

DR. JRD GEDE KARANG TANGKID  
SUARSHANA, MBA

LOKASI :

JL. PRATAMA 34A  
NUSA DUA

CATATAN	PARAF

NAMA GAMBAR	SKALA
TAMPAK BARAT	1 : 100

DIP.	DIK.	DIE.

DIP.	DIK.	DIE.

TANGGAL : 06 AGUSTUS 2015

ARSITEK	NYA ARYANAL ST
---------	----------------

KONSTRUKTOR	IR. ST. ARJANA ST
-------------	-------------------

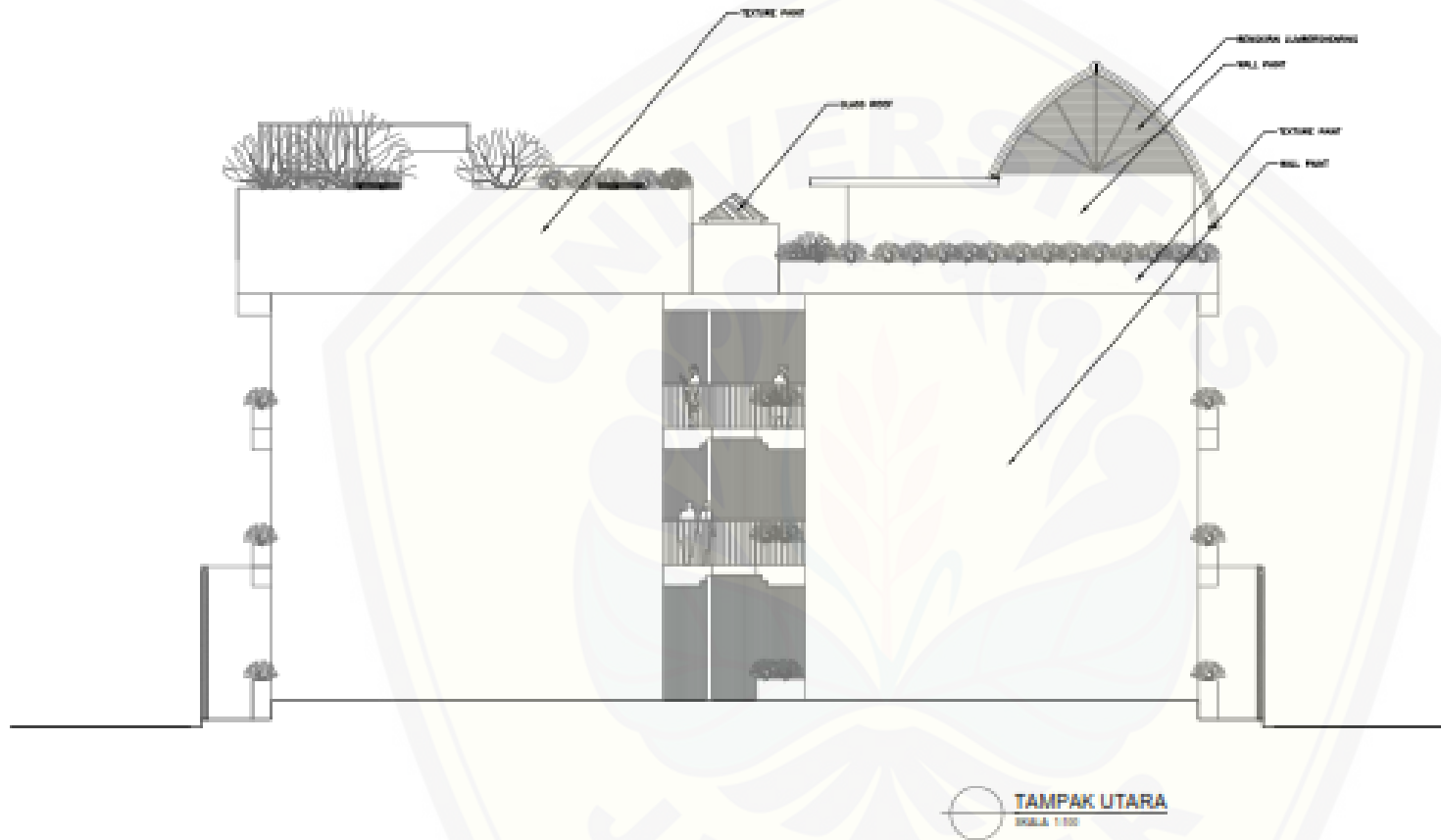
MDP	NYA ARYANAL ST
-----	----------------

MENGETAHUI

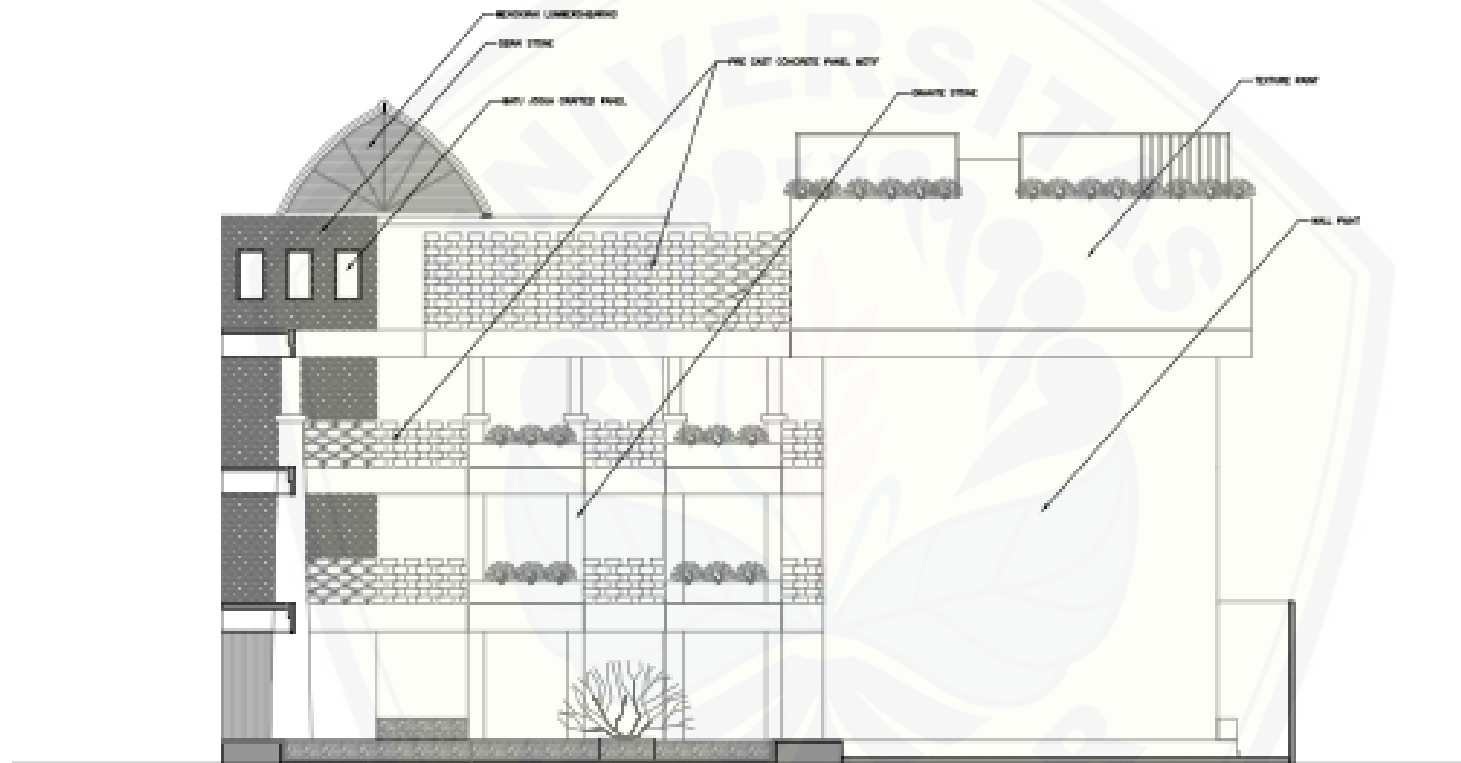
NO GAMBAR :	JML. GAMBAR :
-------------	---------------

A - 08

00 LEM



PERUNTUKAN BANGUNAN		
HOTEL		
PEMLIK :		
DR. JRO GEDE KARANG TANGKI SUMPISHANA, MBA		
LOKASI :		
JL. PRATAMA 34A RUSA DUA		
CATATAN	RANAP	
NAMA GAMBAR	SKALA	
TAMPAK UTARA	1 : 100	
DIP.	DIK.	DIS.
TANGGAL : 08 AGUSTUS 2015		
ARSITEK	WIRA ADHYANA, ST	
KONSTRUKTUR	R. ST. ARDIANA, ST	
MEP	WIRA ADHYANA, ST	
MENGETAHUI		
NO GAMBAR :		JML. GAMBAR :
A - 09		09 LEM

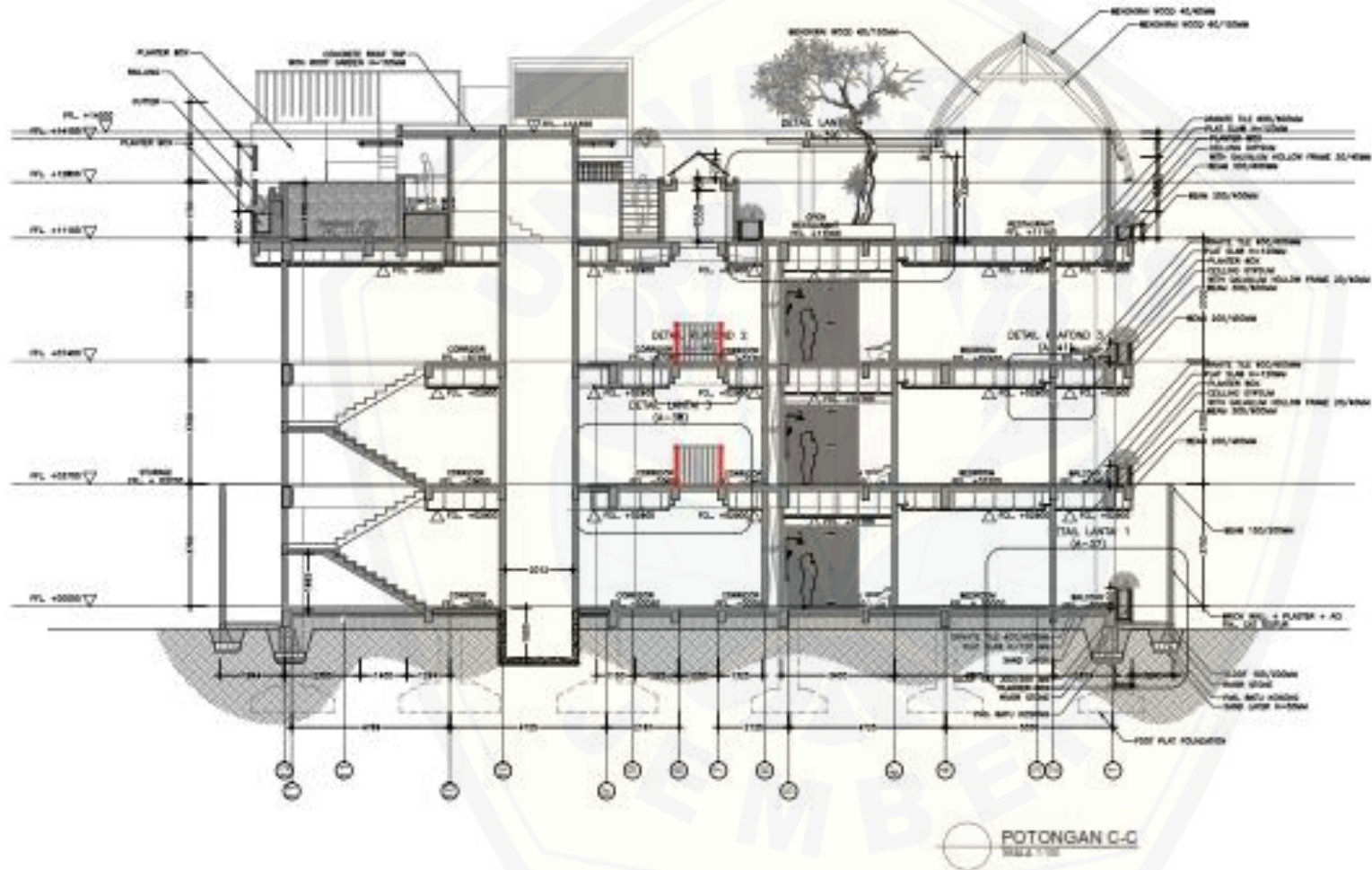


TAMPAK SELATAN  
SKALA 1:100

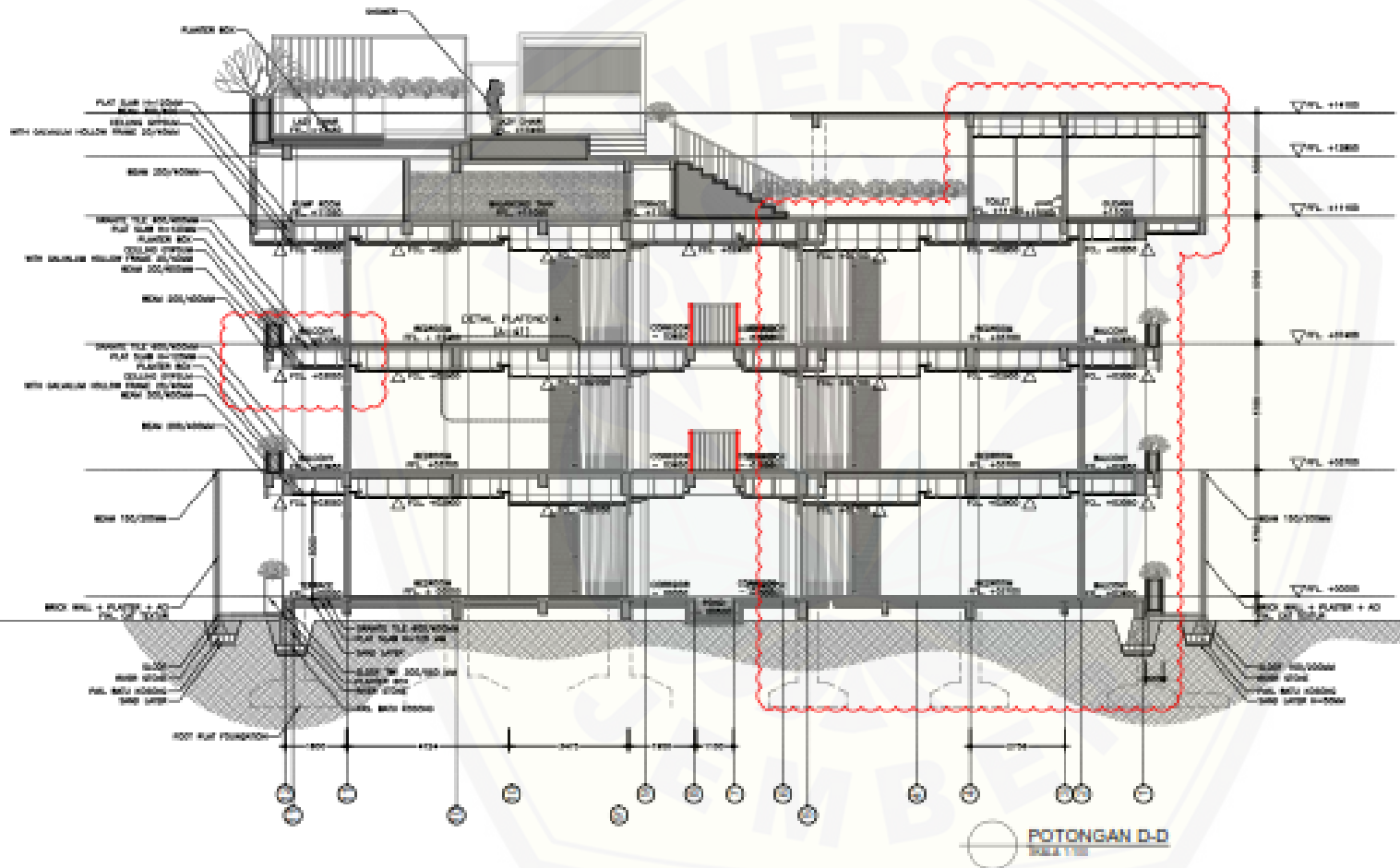
PERUNTUKAN BANGUNAN		
HOTEL		
PEMILIK :		
DR. JRD GEDE KARANG TANGKID SUARSHANA, MBA		
LOKASI :		
JL. PRATAMA 34A NUSA DUA		
CATATAN	PARAF	
GMR. FOR CON		
NAMA GAMBAR	SKALA	
TAMPAK SELATAN	1 : 100	
DIP.	DIK.	DIS.
TANGGAL : 08 AGUSTUS 2015		
ARHITEK	WIRA ADHYANA, ST.	
KONSTRUKTOR	DR. HT. ARSANA, MT	
MEP	WIRA ADHYANA, ST.	
MENGETAHUI		
NO GAMBAR :	JML. GAMBAR :	
A - 11	02 LBR	







PERUNTUKAN BANGUNAN		
HOTEL		
PEMLIK :		
DR. JRO GEDE KARANG TANGKID SUWARDHANA, MBA		
LOKASI :		
JL. PRATAMA 34A NUSA DUA		
CATATAN	PARAF	
GMBR FOR CON		
NAMA GAMBAR	SKALA	
POTONGAN C - C	1 : 100	
DIP.	DIK.	DIS.
TANGGAL : 05 AGUSTUS 2015		
ARQUIT.	IRRAWANTARA ST	
KONSULTAN	IR ET ANGGA ST	
SEK.	IRRAWANTARA ST	
MENGETAHUI		
NO GAMBAR :	JML GAMBAR :	
A - 14	09 LBR	



PERUNTUKAN BANGUNAN		
HOTEL		
PEMILIK:		
DR. JHO GEDE KARANG TANGKID SUARSHANA, MBA		
LOKASI:		
JL. PRATAMA 34A NUSA DUA		
CATATAN	PARAF	
GMBR FOR CON		
NAMA GAMBAR	SKALA	
POTONGAN D - D	1 : 100	
DIP.	DIK.	DIS.
TANGGAL : 08 AGUSTUS 2015		
ARHIT.	WHAADIPANA, ST	
KONSTRUKSI	B. ST. JONGMA, ST	
SEK.	WHAADIPANA, ST	
MENGETAHUI		
NO GAMBAR :	JML GAMBAR :	
A - 15	69 LEM	