

ARTIKEL ILMIAH

**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(K3) DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION, RISK
ASSESSMENT, AND RISK CONTROL* (HIRARC) PADA PROYEK
PEMBANGUNAN VILLA LAYANG KAWASAN *TAMPAH HILLS-
SEASIDE SOCIETY LOMBOK***

*Risk Analysis of Occupational Health and Safety (OHS) with Hazard
Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) Method on
the Construction Project of Villa Layang in the area of Tambah Hills-
Seaside Society Lombok*

Artikel Ilmiah
Untuk memenuhi Sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-1 Jurusan Teknik Sipil



Oleh :

**Dwyardi Fajariswana Oktamanira
F1A118024**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM
2023**

ARTIKEL ILMIAH

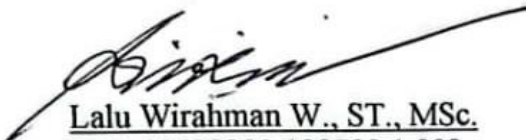
**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(K3) DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION, RISK
ASSESSMENT, AND RISK CONTROL (HIRARC)* PADA PROYEK
PEMBANGUNAN VILLA LAYANG KAWASAN *TAMPAH HILLS-
SEASIDE SOCIETY LOMBOK***

Oleh:

**Dwyardi Fajariswana Oktamanira
F1A118024**

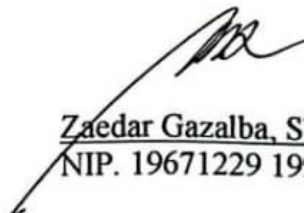
Telah diperiksa dan disetujui oleh Tim Pembimbing:

1. Pembimbing Utama


Lalu Wirahman W., ST., MSc.
NIP. 19680201 199703 1 002

Tanggal: Oktober 2023

2. Pembimbing Pendamping


Zaedar Gazalba, ST., MT.
NIP. 19671229 199412 1 001

Tanggal: Oktober 2023

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Mataram



Hariyadi, ST., MSc(Eng), Dr.Eng.
NIP. 19731027 199802 1 001

ARTIKEL ILMIAH

**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(K3) DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION, RISK
ASSESSMENT, AND RISK CONTROL (HIRARC)* PADA PROYEK
PEMBANGUNAN VILLA LAYANG KAWASAN *TAMPAH HILLS-
SEASIDE SOCIETY LOMBOK***

Oleh :

**Dwyardi Fajariswana Oktamanira
F1A 118 024**

Telah diujikan di depan tim penguji
Pada tanggal 18 Oktober 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat mencapai derajat S-1
Jurusan Teknik Sipil

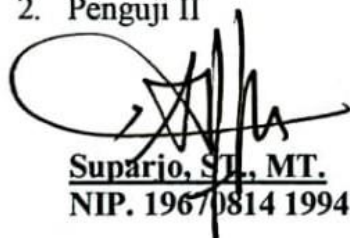
Susunan Tim Penguji

1. Penguji I


I Wyan Suteja, ST., MT.
NIP. 19670826 199412 1 001


Tanggal: Oktober 2023

2. Penguji II


Suparjo, ST., MT.
NIP. 19670814 199412 1 001

Tanggal: Oktober 2023


3. Penguji III


Fathmah Mahmud, ST., MT.
NIP. 19711109 200012 2 001

Tanggal: Oktober 2023

Mataram, Oktober 2023

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Mataram


Muhamad Syamsu Iqbal, ST., MT., Ph.D.
NIP. 19720222.199903 1 002

**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DENGAN METODE
HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND RISK CONTROL (HIRARC) PADA
PROYEK PEMBANGUNAN VILLA LAYANG KAWASAN TAMPAH HILLS-SEASIDE
SOCIETY LOMBOK**

Lalu Wirahman Wiradarma¹, Zaedar Gazalba¹, Dwyardi Fajariswana Oktamanira²

¹Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram

²Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram

Email: dwyfo26@gmail.com

ABSTRACT

Villa Layang is one of 150 villas that will be built in the Tampah Hills-Seaside Society Lombok area. This project is one of the projects owned by PT Lombok Invest and Development which is carried out by PT Tunas Jaya Sanur as a contractor. In its implementation, it has a fairly high level of risk of work accidents due to the construction process which is carried out in hilly areas with steep slopes.

This study aims to identify and analyze the potential for work accidents that occur so that prevention can be carried out. This research uses the HIRARC method by doing hazard identification, risk assessment and risk control. The type of research used is a combination research method where primary data in this research is obtained through distributing questionnaires to parties involved in the Villa Layang construction project and secondary data obtained from various sources related to the research.

The result of this research is that there are 339 potential hazards that can occur in 15 stages of work on the Villa Layang project. Based on the results of data analysis, there are 32 potential hazards with low risk levels, 154 potential hazards with moderate risk levels, and 153 potential hazards with high risk levels. Control efforts that can be applied are in the form of engineering control, administration and the use of PPE.

Keywords : Hazard, Risk, Work Accident, HIRARC

ABSTRAK

Villa Layang merupakan salah satu dari 150 villa yang akan dibangun pada kawasan *Tampah Hills-Seaside Society Lombok*. Proyek ini merupakan salah satu proyek milik PT. Lombok Invest and Development yang dikerjakan oleh PT. Tunas Jaya Sanur sebagai kontraktor. Dalam pelaksanaannya memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang cukup tinggi akibat proses konstruksinya yang dikerjakan pada area perbukitan dengan kemiringan yang curam.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis potensi kecelakaan kerja yang terjadi sehingga dapat dilakukan pencegahannya. Penelitian ini menggunakan metode HIRARC dengan melakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko. Jenis penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian kombinasi dimana data primer dalam penelitian ini didapat melalui penyebaran kuesioner kepada pihak – pihak yang terlibat dalam proyek pembangunan Villa Layang dan data sekunder diperoleh dari berbagai sumber yang terkait dengan penelitian.

Hasil dari penelitian ini adalah terdapat 339 potensi bahaya yang dapat terjadi pada 15 tahapan pekerjaan pada proyek Villa Layang. Berdasarkan hasil dari analisis data terdapat 32 potensi bahaya dengan tingkat risiko rendah, 154 potensi bahaya dengan tingkat risiko sedang, dan 153 potensi bahaya dengan tingkat risiko tinggi. Upaya pengendalian yang dapat diterapkan yaitu berupa *engineering control*, administrasi dan penggunaan APD.

Kata Kunci : Bahaya, Risiko, Kecelakaan Kerja, HIRARC.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri konstruksi merupakan salah satu industri yang memiliki tingkat bahaya lebih tinggi dibandingkan industri lainnya. Berdasarkan artikel *Construction Reports* (2003), menyatakan bahwa kecelakaan kerja dalam industri konstruksi menempati urutan kedua tertinggi yang paling buruk, dan pada laporan tersebut dinyatakan bahwa kecelakaan menelan biaya sebanyak 3-6% dari total biaya proyek konstruksi. Berdasarkan data BPJS ketenagakerjaan jumlah kasus kecelakaan kerja di Indonesia mengalami peningkatan sejak tahun 2017 sampai 2022. Pada tahun 2017 angka kecelakaan kerja di Indonesia mencapai 123.040 kejadian, jumlahnya meningkat menjadi 173.415 kejadian pada tahun 2018, kemudian meningkat menjadi 182.835 kejadian pada tahun 2019, lalu menjadi 221.740 kejadian pada tahun 2020 dan terus meningkat menjadi 234.270 pada tahun 2021 dan pada tahun 2022 terjadi sebanyak 265.334 kasus kecelakaan kerja. Dari kondisi tersebut maka diperlukan manajemen K3 yang baik pada proyek konstruksi.

Tampah Hills-Seaside Society Lombok adalah kawasan villa elite dengan luas wilayah kurang lebih 120 Hektar. Villa Layang merupakan salah satu dari 150 villa yang akan dibangun di kawasan ini. Proses konstruksi yang dilaksanakan pada pembangunan Villa Layang ini terbilang memiliki potensi risiko yang cukup besar, salah satu faktor yang paling memengaruhi timbulnya risiko tersebut yaitu karena proses konstruksinya yang dikerjakan pada area perbukitan dengan kemiringan yang curam. Hal ini tentu saja menyebabkan setiap tahapan pengerjaannya menjadi lebih berisiko. Dengan kondisi proyek yang seperti ini sangat diperlukan adanya pengelolaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) untuk mengidentifikasi risiko yang dapat terjadi dan menentukan langkah pengendaliannya. Dalam penyusunan tugas akhir ini, akan dilakukan analisis risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) pada proyek pembangunan Villa Layang kawasan *Tampah Hills-Seaside Society Lombok*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang disusun dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja potensi bahaya yang dapat terjadi pada proyek pembangunan Villa Layang?
2. Bagaimana penilaian tingkat risiko dari setiap pekerjaan pada proyek pembangunan Villa Layang?

3. Bagaimana upaya pengendalian terhadap risiko kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Villa Layang?

1.3 Batasan Masalah

Supaya penulisan tugas akhir ini tidak menyimpang dari tujuan awal penulisan maka dilakukan pembatasan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Analisis risiko K3 pada penelitian ini dilakukan pada pelaksanaan pembangunan Villa Layang kawasan *Tampah Hills-Seaside Society Lombok*.
2. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu hanya dengan memanfaatkan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*).
3. Pengendalian risiko dilakukan sesuai dengan hirarki pengendalian berdasarkan standar OHSAS 18001:2007.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui jenis-jenis pekerjaan yang berisiko tinggi terhadap keselamatan dan kesehatan kerja pada proyek pembangunan Villa Layang.
2. Mengetahui penilaian risiko dari setiap pekerjaan pada pembangunan Villa Layang.
3. Mengetahui upaya pengendalian terhadap risiko kecelakaan kerja pada pembangunan Villa Layang.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dari pengerjaan tugas akhir ini yaitu :

1. Dapat memberikan informasi atau rekomendasi khususnya kepada pihak perusahaan mengenai potensi bahaya dan pengendalian risiko untuk meningkatkan program keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proyek konstruksi Villa Layang.
2. Dapat menjadi referensi sebagai acuan pada penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Pengertian K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)

Menurut OHSAS 18001:2007 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) 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.

2.2 Bahaya

Bahaya merupakan sumber, situasi, atau tindakan yang dapat berpotensi

menyebabkan kecelakaan atau cedera pada manusia, kerusakan, atau gangguan lainnya. (OHSAS 18001:2007)

2.3 Risiko

Risiko merupakan kombinasi dari kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya atau paparan dengan keparahan suatu cedera atau sakit penyakit yang dapat disebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut. (OHSAS 18001:2007)

2.4 Penilaian dan Analisis Risiko

Analisis risiko merupakan proses sistematis untuk menghitung tingkat risiko yang ada. Tujuan dari analisis risiko adalah untuk menentukan apakah risiko yang ada berada pada tingkat yang dapat dianalisis dengan menggabungkan konsekuensi dan kemungkinan dari suatu kejadian serta mempertimbangkan program pengendalian yang sudah dilakukan.

Menurut Herman (2010) analisis risiko memiliki 3 tujuan:

- Mengidentifikasi risiko.
- Menghitung dampak dari ancaman.
- Memberikan perbandingan biaya atau manfaat antara dampak risiko dengan biaya.

2.5 HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control)

Menurut Nurjanah (2012) Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) atau yang lebih dikenal dengan identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko dapat digunakan saat melakukan pertimbangan merumuskan rencana untuk memenuhi kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

HIRARC merupakan salah satu bagian dari standar OHSAS 18001. Dalam persyaratan yang terdapat pada OHSAS 18001, perusahaan atau organisasi harus memiliki prosedur yang tetap mengenai identifikasi bahaya (hazard identification), penilaian risiko (risk assessment), dan penentuan pengendalian terhadap potensi risiko yang ada (risk control). HIRARC terdiri dari 3 tahapan yaitu identifikasi bahaya (*Hazard Identification*), penilaian risiko (*Risk Assessment*), dan pengendalian risiko (*Risk Control*).

- Identifikasi bahaya

Identifikasi bahaya merupakan langkah awal dalam penilaian risiko. Identifikasi bahaya dilakukan dengan proses sistematis serta komprehensif yang tersusun dengan sangat baik dan mencakup seluruh risiko baik itu masih maupun tidak dalam kontrol organisasi. Identifikasi bahaya dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui potensi

bahaya yang timbul dari suatu bahan, alat, atau sistem.

- Penilaian risiko

Menurut AS/NZS 4360:2004, tujuan dari analisis risiko adalah untuk memisahkan risiko kecil yang dapat ditoleransi dari risiko utama, dan untuk menyediakan data guna mengevaluasi penilaian risiko. Pengukuran penilaian risiko terdiri dari dua parameter yaitu konsekuensi (*consequences*) dan kemungkinan (*likelihood*). Berikut adalah skala penilaian risiko dan keterangannya:

Tabel 2.1 Kategori Kemungkinan Risiko pada Standar AS/NZS 4360:2004

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

(Sumber : AS/NZS 4360 : 2004 Risk Management Guideline)

Tabel 2.2 Kategori Dampak Risiko pada Standar AS/NZS 4360:2004

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

(Sumber : AS/NZS 460 : 2004 Risk Management Guideline)

Tabel 2.3 Matriks Probabilitas dan Dampak pada Standar AS/NZS 4360:2004

Kemungkinan		Konsekuensi				
		Tidak Signifikan	Kecil	Sedang	Berat	Bencana
		1	2	3	4	5
Sangat Jarang	1	L Rendah	L Rendah	L Rendah	L Rendah	M Sedang
Kadang-kadang Terjadi	2	L Rendah	L Rendah	M Sedang	M Sedang	H Tinggi
Dapat Terjadi	3	L Rendah	M Sedang	M Sedang	H Tinggi	H Tinggi
Sering Terjadi	4	L Rendah	M Sedang	H Tinggi	H Tinggi	E Ekstrem
Hampir Pasti Terjadi	5	M Sedang	H Tinggi	H Tinggi	E Ekstrem	E Ekstrem

(Sumber : AS/NZS 460 : 2004 Risk Management Guideline)

c. Pengendalian risiko

Menurut Tarwaka (2014) berdasarkan standar OHSAS 18001:2007 hirarki pengendalian risiko dibagi menjadi 5 tingkatan yaitu:

- 1) Eliminasi
- 2) Substitusi
- 3) Rekayasa Teknik (*Engineering control*)
- 4) Administrasi
- 5) Alat Pelindung Diri (APD)

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kombinasi. Menurut Sugiyono (2020) metode penelitian kombinasi adalah suatu metode penelitian yang mengkombinasikan atau menggabungkan antara metode kuantitatif dan metode kualitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliabel dan obyektif.

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Jalan raya Kuta-Selong Belanak Desa Mekar Sari, Kecamatan Praya Barat, Kabupaten Lombok Tengah. Villa Layang memiliki luas area sebesar 970m².



(Sumber : Google Maps)

Gambar 3.1 Lokasi Villa Layang

3.3 Jenis dan Sumber Data

3.3.1 Data Primer

Data primer pada penelitian ini meliputi data nilai *likelihood* dan *consequence* dari masing-masing potensi kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Villa Layang. Data primer pada penelitian ini didapatkan dengan penyebaran kuesioner kepada para responden.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian ini meliputi :

- a. RK3L/HSE Plan
- b. Shop Drawing
- c. Bill of Quantity

3.4 Penyusunan Kuesioner Penelitian

Pengumpulan data analisis risiko pada penelitian ini dilakukan melalui penyebaran kuesioner. Dalam penelitian ini kuesioner dibagi menjadi 2 bagian, yaitu:

- a. Bagian 1
Berisi data diri responden yang meliputi nama lengkap, jabatan, pendidikan terakhir dan pengalaman kerja.

- b. Bagian 2
Berisi tentang pernyataan dan pengumpulan data yang akan dijadikan bahan acuan pengolahan data. Bagian ini dibagi menjadi 2 bagian, yaitu :

- 1) Bagian 2.1
Bagian ini memuat pernyataan tentang skala kemungkinan (*likelihood*) terjadinya kecelakaan dalam aktivitas pekerjaan proyek pembangunan Villa Layang. Dengan skala penilaian mengacu pada **Tabel 2.1**.

- 2) Bagian 2.2
Bagian ini memuat pernyataan tentang skala dampak (*consequence*) terjadinya kecelakaan dalam aktivitas pekerjaan proyek pembangunan Villa Layang. Dengan skala penilaian mengacu pada **Tabel 2.2**.

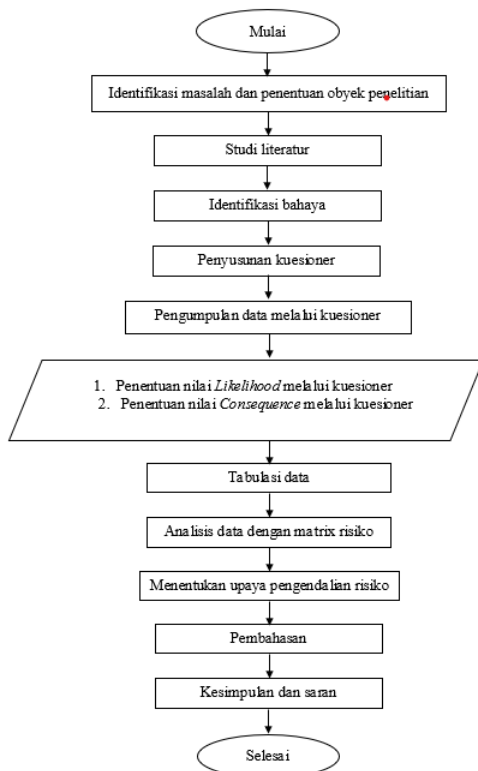
3.5 Tahapan Pengumpulan dan Pengolahan Data

Tahapan pengumpulan dan pengolahan data pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi potensi bahaya pada masing-masing aktivitas pekerjaan.
- b. Melakukan penyusunan dan penyebaran kuesioner untuk mendapatkan nilai *likelihood* dan *consequence* dari masing-masing potensi bahaya
- c. Melakukan tabulasi terhadap data *likelihood* dan *consequence* yang telah diperoleh.

- d. Menentukan kategori *likelihood* dan *consequence* berdasarkan kategori dengan nilai persentase tertinggi.
- e. Menganalisis tingkat risiko berdasarkan nilai *likelihood* dan *consequence* yang didapatkan dengan menggunakan standar AS/NZS 4360:2004.
- f. Menentukan pengendalian terhadap risiko berdasarkan pada jurnal, buku literatur K3 yang dapat dijadikan acuan pada penelitian ini.
- g. Menyajikan seluruh data kedalam tabel HIRARC.
- h. Menyusun pembahasan mengenai data dari analisis.
- i. Menyusun kesimpulan dan saran terhadap hasil data yang telah diperoleh.

3.6 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Proyek

Proyek pembangunan Villa Layang merupakan proyek milik PT. Lombok Invest Development sebagai pihak manajemen sekaligus owner dan melibatkan PT. Tunas Jaya Sanur sebagai kontraktor. Villa Layang berlokasi di kawasan *Tampah Hills* yang terletak di Jalan Raya Kuta-Selong Belanak, Desa Mekar Sari, Kecamatan Praya Barat, Kabupaten Lombok Tengah. Berdasarkan dokumen *Bill of Quantity*, lingkup pekerjaan dalam proyek ini meliputi:

- a. Pekerjaan Pendahuluan
- b. Pekerjaan Struktur
- c. Pekerjaan Arsitektur
- d. Pekerjaan MEP

4.2 Identifikasi Bahaya

Langkah awal dalam penyusunan HIRARC yaitu melakukan identifikasi bahaya (*hazard identification*). Identifikasi bahaya didasarkan pada investigasi potensi bahaya yang dapat terjadi dalam setiap aktivitas yang dilakukan pada masing-masing tahapan pekerjaan berdasarkan dokumen Bill of Quantity (BOQ), HSE plan, serta literatur K3 terkait. Berikut adalah identifikasi bahaya pada setiap aktivitas kerja pada proyek pembangunan Villa Layang.

Tabel 4.1 Identifikasi Bahaya

Pekerjaan	Aktivitas	Risiko
Pekerjaan Pendahuluan	Mengemudikan alat berat	Alat berat menabrak kendaraan lain
		Alat berat menabrak pekerja
		Alat berat terguling
	Menurunkan alat berat dari trailer	Alat berat tergelincir dari trailer
		Tertabrak trailer
	Unloading peralatan dan material	Tertimpa material
		Ergonomi
	Pembersihan dan pembongkaran lapisan penutup permukaan tanah	Alat berat terguling
		Tertabrak alat berat
		Terkena swing excavator
		Terpapar debu
	Penebangan pohon	Tergores benda tajam
		Tertimpa batang/ranting pohon
		Terluka akibat alat kerja yang digunakan
		Kebisingan
		Terpapar debu
	Pemecahan batu	Excavator terguling
		Terkena swing excavator
		Tertabrak excavator
		Longsor di area galian
Tertusuk alat galian		
Pengkangkutan dan pembuangan material sisa	Terhirup debu	
	Alat berat menabrak kendaraan lain	
	Alat berat menabrak pekerja	
Penggalian sumber air kerja	Alat berat terguling	
	Tertimpa material	
	Longsor di area galian	
	Tertusuk alat galian	
	Terhurup debu	
Pemasangan pipa	Terperosok dalam lubang galian	
	Tertimbun longsor tanah	
	Terperosok dalam lubang galian	
	Terpapar bahan kimia	
Instalasi sumber listrik	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	
	Tersengat listrik	
Pengukuran dan pemasangan bouwplank	Terpapar panas	
	Tergores material	
	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	
	Tertusuk paku	
	Tertimpa material	
Pekerjaan Pondasi	Unloading material	Tergores material
		Ergonomi
	Pengeboran <i>Bore Pile</i>	Alat terguling akibat tanah amblas

Pekerjaan	Aktivitas	Risiko	
		Terperosok ke dalam lubang bor	
		Longsor di area pengeboran	
		Kebisingan	
	Penggalian	Excavator terguling	
		Terkena swing excavator	
		Tertabrak excavator	
		Longsor di area galian	
		Tertusuk alat galian	
		<i>Vibration syndrome</i>	
		Terhirup debu	
		Terperosok dalam lubang galian	
	Pembesian	Jari terjepit/terpotong bar cutter dan bar bender	
		Tersengat listrik ketika mengoperasikan alat	
		Tertusuk/tergores besi	
		Tersandung	
		Ergonomi	
	Pengangkatan Tulangan <i>Bore Pile</i>	Tertimpa material	
		Sling terputus	
		Pekerja atau fasilitas terkena swing material	
		Tertabrak crane	
	Pembuatan bekisting pondasi	Crane terguling	
		Terjepit/tertusuk paku	
		Terluka akibat alat kerja yang digunakan	
	Pengecoran	Tergores material	
		Ergonomi	
		Tertabrak truk mixer	
	Pembobokan kepala tiang <i>Bore Pile</i>	Terkena percikan beton	
		Terhirup debu	
		Terluka akibat alat kerja yang digunakan	
	Pemasangan pondasi batu menerus	<i>Vibration syndrome</i>	
		Terpapar debu	
		Tertimpa material	
	Pekerjaan Struktur Kolom, Balok, Tangga dan Plat Lantai	Unloading material	Jari terjepit
			Tergores akibat material tajam
			Ergonomi
		Persiapan scaffolding	Iritasi kulit
			Tertimpa material
			Tergores material
		Pembesian	Ergonomi
			Scaffolding roboh
			Tertimpa material
			Terjatuh dari ketinggian
Jari terjepit/terpotong bar cutter dan bar bender			
Tersengat listrik ketika mengoperasikan alat			
Tertusuk/tergores besi			
Tersandung			
Tulangan jatuh menimpa pekerja			
Pembuatan bekisting		Ergonomi	
		Terjatuh dari ketinggian	
		Tertusuk/tergores paku	
		Terluka akibat alat kerja yang digunakan	
Pengecoran		Terjatuh dari ketinggian	
		Tergores material	
	Tertimpa material		
	Tertabrak truk mixer		
	Tertimpa cetakan beton yang roboh		
Pekerjaan Struktur Rangka Atap	Terkena percikan beton		
	Terjatuh dari ketinggian		
	Terhirup debu		
	Tertimpa material		
Lifting material	Terjatuh dari ketinggian		
	Sling terputus		
	Pekerja atau fasilitas terkena swing material		
Persiapan scaffolding	Tertabrak crane		
	Crane terguling		
	Scaffolding roboh		

Pekerjaan	Aktivitas	Risiko	
Pekerjaan Struktur Retaining Wall	Pemotongan material baja	Terkena percikan api	
		Terjadi kebakaran	
		Tersentuh logam panas	
		Terhirup gas/debu	
	Penyambungan rangka baja	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	
		Material jatuh menimpa pekerja lain	
		Terjatuh dari ketinggian	
		Terbentur	
	Unloading material	Terjepit	
		Tertimpa material	
		Tergores material	
		Ergonomi	
		Excavator terguling	
		Terkena swing excavator	
		Tertabrak excavator	
		Longsor di area galian	
		Tertusuk alat galian	
		<i>Vibration syndrome</i>	
	Penggalian	Terhirup debu	
		Terperosok dalam lubang galian	
		Scaffolding roboh	
	Persiapan scaffolding	Tertimpa material	
		Terjatuh dari ketinggian	
	Pembesian	Jari terjepit/terpotong bar cutter dan bar bender	
		Tersengat listrik ketika mengoperasikan alat	
		Tertusuk/tergores besi	
		Tersandung	
		Terjatuh dari ketinggian	
	Pembuatan bekisting	Ergonomi	
		Terjepit/tertusuk paku	
		Terluka akibat alat kerja yang digunakan	
	Pengecoran	Tergores material	
		Tertimpa material	
		Tertabrak truk mixer	
	Pemasangan batu	Terkena percikan beton	
		Terjatuh dari ketinggian	
		Tertimpa material	
	Penimbunan tanah	Jari terjepit	
		Tergores akibat material tajam	
		Ergonomi	
	Pekerjaan Arsitektur Finishing Lantai	Unloading material	Iritasi kulit
			Terkena swing excavator
Tertabrak excavator			
Pemotongan material lantai keramik, terazzo dan batu alam		Tertusuk alat galian	
		Terhirup debu	
		Terperosok dalam lubang	
Pemasangan material lantai		Terjatuh dari ketinggian	
		Tertimpa material	
		Kerusakan material	
Pemotongan material ubin kayu		Ergonomi	
	Jari terluka akibat alat pemotong		
	Terpapar debu		
Pemasangan lis, decking dan rangka ubin kayu	Kebisingan		
	Tersengat listrik akibat pengoperasian alat		
	Terluka akibat alat kerja yang digunakan		
Unloading material	Terbentur		
	Ergonomi		

Pekerjaan	Aktivitas	Risiko
Pekerjaan Arsitektur Pemasangan Dinding Hebel dan Kayu		Jari terjepit
		Kerusakan material
		Ergonomi
	Pembuatan campuran perekat bata ringan	Iritasi kulit
	Persiapan scaffolding	Scaffolding roboh
		Tertimpa material
		Terjatuh dari ketinggian
	Pemasangan hebel	Terpapar debu
		Terjatuh dari ketinggian
		Tertimpa material
	Pemlesteran dinding	Terkena percikan adonan
		Terjatuh dari ketinggian
	Pemotongan panel kayu	Jari terluka akibat alat pemotong
		Terpapar debu
		Kebisingan
Tersengat listrik akibat pengoperasian alat		
Terluka akibat alat kerja yang digunakan		
Pemasangan rangka dan panel kayu ke dinding	Terjepit	
	Tebentur	
	Terjatuh dari ketinggian	
	Tertimpa material	
Finishing dengan pelitur melamin pada dinding kayu	Terpapar bahan kimia	
Pekerjaan Arsitektur Finishing Dinding dengan Keramik dan Terazzo	Unloading material	Tertimpa material
		Jari terjepit
		Kerusakan material
		Ergonomi
	Pemotongan material keramik dan terrazzo	Jari terluka akibat alat pemotong
		Terpapar debu
		Kebisingan
		Tersengat listrik
	Persiapan scaffolding	Scaffolding roboh
Tertimpa material		
Terjatuh dari ketinggian		
Pembuatan adonan acian	Terpapar debu	
	Iritasi kulit	
Pemasangan material pada dinding	Terjepit	
	Tebentur	
	Terjatuh dari ketinggian	
	Tertimpa material	
Pekerjaan Pengecatan	Persiapan scaffolding	Scaffolding roboh
		Tertimpa material
		Terjatuh dari ketinggian
	Pengamplasan bagian permukaan yang tidak rata	Terpapar debu
		Terjatuh dari ketinggian
	Pengaplikasian lapisan cat dasar, finishing, dan waterproof	Terpapar bahan kimia
Iritasi kulit		
Pekerjaan Pemasangan Plafond	Unloading material	Tertimpa material
		Tergores material
		Kerusakan material
		Ergonomi
	Persiapan scaffolding	Scaffolding roboh
		Tertimpa material
		Terjatuh dari ketinggian
	Pemasangan rangka penggantung dan rangka hollow plafond dengan alat las	Terluka akibat alat kerja yang digunakan
		Tersandung
		Terkena pecikan las/api
		Terjadi kebakaran
		Tersentuh logam panas
		Terhirup asap las
		Terpapar sinar UV
Terjatuh dari ketinggian		
Material jatuh menimpa pekerja lain		
Terjatuh dari ketinggian		
Pemasangan lembaran gypsum	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	
	Tergores material	

Pekerjaan	Aktivitas	Risiko
		Material jatuh menimpa pekerja lain
		Terpapar debu
		Ergonomi
		Terjatuh dari ketinggian
Pengaplikasian textile tape dan compound gypsum pada sambungan antar panel	Terpapar bahan kimia	
Pengamplasan permukaan compound	Terjatuh dari ketinggian	
	Terpapar debu	
Pekerjaan Pemasangan Lapisan Penutup Atap	Unloading material	Tertimpa material
		Tergores material
		Kerusakan material
	Pemotongan kayu sebagai usuk dan reng	Terluka akibat alat potong
		Kebisingan
		Terpapar debu
	Pemotongan plywood	Terluka akibat alat potong
		Kebisingan
		Terpapar debu
	Persiapan scaffolding	Scaffolding roboh
Tertimpa material		
Terjatuh dari ketinggian		
Pemasangan usuk dan reng	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	
	Terjatuh dari ketinggian	
	Material jatuh menimpa pekerja lainnya	
Pemasangan lapisan underlayer	Tergores material	
	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	
	Terjatuh dari ketinggian	
	Material jatuh menimpa pekerja lainnya	
	Tergores material	
Pemasangan lembaran atap aspal	Tergelincir	
	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	
	Terjatuh dari ketinggian	
Pekerjaan Pemasangan Pintu dan Jendela	Unloading material	Material jatuh menimpa pekerja lainnya
		Tergelincir
		Tertimpa material
	Perakitan kusen	Tertimpa material
		Tergores material
	Pemasangan kusen pintu dan jendela	Kerusakan material
		Ergonomi
		Terluka akibat alat kerja yang digunakan
		Terjepit
		Tebentur
Pemasangan kaca tempered glass	Terjatuh dari ketinggian	
	Tertimpa material	
	Kerusakan material	
	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	
	Tergores material tajam	
	Tebentur	
Pekerjaan Sanitasi	Unloading material	Terjatuh dari ketinggian
		Tertimpa material
		Kerusakan material
Pemasangan alat sanitasi	Terjatuh dari ketinggian	Terluka akibat alat kerja yang digunakan
		Terjepit
		Tebentur
Pekerjaan Elektrikal	Persiapan scaffolding	Scaffolding roboh
		Tertimpa material
		Terjatuh dari ketinggian
	Pemasangan instalasi kabel	Tersengat listrik
		Terjerat/tersandung
	Terjatuh dari ketinggian	
	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	

Pekerjaan	Aktivitas	Risiko
	Pemasangan panel MCB	Tersengat listrik
	Pemasangan fitting, armature, saklar dan stop kontak	Tersengat listrik Terjatuh dari ketinggian
Pekerjaan Mekanikal	Unloading material	Tertimpa material
		Kerusakan material
		Ergonomi
	Perakitan material	Terluka akibat alat kerja yang digunakan
		Kerusakan material
	Persiapan scaffolding	Scaffolding roboh
		Tertimpa material
		Terjatuh dari ketinggian
	Instalasi material	Tertimpa material
		Terbentur/terjepit
		Terjatuh dari ketinggian
		Kerusakan material
	Intalasi kabel	Tersengat listrik
		Terjerat/tersandung
Terjatuh dari ketinggian		
Terluka akibat alat kerja yang digunakan		
Pekerjaan Perpipaian	Penggalian	Longsor di area galian
		Tertusuk alat galian
		Terhirup debu
		Terperosok dalam lubang galian
	Unloading dan pengangkatan pipa	Tertimpa material
		Kerusakan material
		Ergonomi
	Pemotongan pipa	Terluka akibat alat kerja yang digunakan
	Persiapan scaffolding atau tangga	Scaffolding roboh
		Tertimpa material
		Terjatuh dari ketinggian
	Instalasi pipa horizontal dan vertikal	Tertimbun longsor tanah
		Terperosok dalam lubang galian
		Terpapar bahan kimia
Terluka akibat alat kerja yang digunakan		
		Terjatuh dari ketinggian

(Sumber : Identifikasi Data Sekunder)

Berdasarkan identifikasi bahaya yang telah dilakukan, terdapat sebanyak 339 potensi bahaya yang dapat terjadi pada seluruh aktivitas pekerjaan pada proyek pembangunan Villa Layang.

4.3 Penilaian Risiko

Setelah melakukan identifikasi bahaya, maka dilanjutkan dengan penyebaran kuesioner untuk mendapatkan nilai *likelihood* dan *consequence* dari masing-masing bahaya. Setelah nilai *likelihood* dan *consequence* diperoleh selanjutnya dilakukan penilaian tingkat risiko dengan rumus:

$$Risk\ Rating = Likelihood \times Consequence$$

Berikut ini merupakan tingkat risiko dari masing-masing potensi bahaya.

Tabel 4.2 Penilaian Tingkat Risiko

No	Bahaya	Analisis Risiko			
		L	C	Risk Rating	Kategori
A.	Pekerjaan Pendahuluan				
1.	Mengemudikan alat berat				
a.	Alat berat menabrak	3	3	9	Sedang

No	Bahaya	Analisis Risiko			
		L	C	Risk Rating	Kategori
	kendaraan lain				
b.	Alat berat menabrak pekerja	3	5	15	Tinggi
c.	Alat berat terguling	3	3	9	Sedang
2.	Menurunkan alat berat dari trailer				
a.	Alat berat tergelincir dari trailer	3	3	9	Sedang
b.	Tertabrak trailer	3	5	15	Tinggi
3.	Unloading peralatan dan material				
a.	Tertimpa material	3	2	6	Sedang
b.	Ergonomi	5	1	5	Sedang
4.	Pembersihan dan pembongkaran lapisan penutup permukaan tanah				
a.	Alat berat terguling	3	3	9	Sedang
b.	Tertabrak alat berat	3	5	15	Tinggi
c.	Terkena swing excavator	3	3	9	Sedang
d.	Terpapar debu	5	1	5	Sedang
5.	Penebangan pohon				
a.	Tergores benda tajam	5	2	10	Tinggi
b.	Tertimpa batang/ranting pohon	3	4	12	Tinggi
c.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	3	15	Tinggi
d.	Kebisingan	4	1	4	Rendah
e.	Terpapar debu	5	1	5	Sedang
6.	Pemecahan batu				
a.	Excavator terguling	3	3	9	Sedang
b.	Terkena swing excavator	3	3	9	Sedang
c.	Tertabrak excavator	3	5	15	Tinggi
d.	Longsor di area galian	3	5	15	Tinggi
e.	Tertusuk alat galian	4	3	12	Tinggi
f.	Terhirup debu	5	1	5	Sedang
7.	Pengangkutan dan pembuangan material sisa				
a.	Alat berat menabrak kendaraan lain	3	3	9	Sedang
b.	Alat berat menabrak pekerja	3	5	15	Tinggi
c.	Alat berat terguling	3	3	9	Sedang
d.	Tertimpa material	3	3	9	Sedang
8.	Penggalian sumber air kerja				
a.	Longsor di area galian	3	5	15	Tinggi
b.	Tertusuk alat galian	5	2	10	Tinggi
c.	Terhirup debu	4	1	4	Rendah
d.	Terperosok dalam lubang galian	4	2	8	Sedang
9.	Pemasangan pipa				
a.	Tertimbun longsor tanah	3	5	15	Tinggi
b.	Terperosok dalam lubang galian	4	2	8	Sedang
c.	Terpapar bahan kimia	3	1	3	Rendah
d.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	2	10	Tinggi
10.	Instalasi sumber listrik				
a.	Tersengat listrik	3	5	15	Tinggi
11.	Pengukuran dan pemasangan bouwplank				
a.	Terpapar panas	5	1	5	Sedang
b.	Tergores material	5	2	10	Tinggi
c.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	2	10	Tinggi
d.	Tertusuk paku	4	1	4	Rendah
B.	Pekerjaan Pondasi				
1.	Unloading material				
a.	Tertimpa material	3	2	6	Sedang
b.	Tergores material	5	2	10	Tinggi
c.	Ergonomi	5	1	5	Sedang
2.	Pengeboran Bore Pile				
a.	Alat terguling akibat tanah amblas	3	2	6	Sedang
b.	Terperosok ke dalam	3	5	15	Tinggi

No	Bahaya	Analisis Risiko			
		L	C	Risk Rating	Kategori
	lubar bor				
c.	Longsor di area pengeboran	3	5	15	Tinggi
d.	Kebisingan	5	1	5	Sedang
3.	Penggalian				
a.	Excavator terguling	3	3	9	Sedang
b.	Terkena swing excavator	3	3	9	Sedang
c.	Tertabrak excavator	3	5	15	Tinggi
d.	Longsor di area galian	3	5	15	Tinggi
e.	Tertusuk alat galian	5	3	15	Tinggi
f.	Vibration syndrome	5	1	5	Sedang
g.	Terhirup debu	5	1	5	Sedang
h.	Terperosok dalam lubang galian	5	2	10	Tinggi
4.	Pembesian				
a.	Jari terjepit/terpotong bar cutter dan bar bender	3	4	12	Tinggi
b.	Tersengat listrik ketika mengoperasikan alat	3	3	9	Sedang
c.	Tertusuk/tergores besi	5	2	10	Tinggi
d.	Tersandung	5	2	10	Tinggi
e.	Ergonomi	5	1	5	Sedang
5.	Pengangkatan Tulangan Bore Pile				
a.	Tertimpa material	3	3	9	Sedang
b.	Sling terputus	3	3	9	Sedang
c.	Pekerja atau fasilitas terkena swing material	3	3	9	Sedang
d.	Tertabrak crane	3	5	15	Tinggi
e.	Crane terguling	2	3	6	Sedang
6.	Pembuatan bekisting pondasi				
a.	Terjepit/tertusuk paku	5	1	5	Sedang
b.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	1	5	Sedang
c.	Tergores material	5	2	10	Tinggi
d.	Ergonomi	5	1	5	Sedang
7.	Pengecoran				
a.	Tertabrak truk mixer	3	5	15	Tinggi
b.	Terkena percikan beton	5	1	5	Sedang
c.	Terhirup debu	5	1	5	Sedang
8.	Pembobokan kepala tiang Bore Pile				
a.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	2	10	Tinggi
b.	Vibration syndrome	5	1	5	Sedang
c.	Terpapar debu	5	1	5	Sedang
9.	Pemasangan pondasi batu menerus				
a.	Tertimpa material	2	2	4	Rendah
b.	Jari terjepit	5	1	5	Sedang
c.	Tergores akibat material tajam	5	2	10	Tinggi
d.	Ergonomi	5	1	5	Sedang
e.	Iritasi kulit	5	1	5	Sedang
C.	Pekerjaan Struktur Kolom, Balok, Tangga dan Plat Lantai				
1.	Unloading material				
a.	Tertimpa material	4	2	8	Sedang
b.	Tergores material	5	2	10	Tinggi
c.	Ergonomi	5	1	5	Sedang
2.	Persiapan scaffolding				
a.	Scaffolding roboh	3	5	15	Tinggi
b.	Tertimpa material	3	4	12	Tinggi
c.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
3.	Pembesian				
a.	Jari terjepit/terpotong bar cutter dan bar bender	4	4	16	Tinggi
b.	Tersengat listrik ketika mengoperasikan alat	3	3	9	Sedang
c.	Tertusuk/tergores besi	5	2	10	Tinggi
d.	Tersandung	5	2	10	Tinggi
e.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
f.	Ergonomi	5	1	5	Sedang
5.	Pembuatan bekisting				
a.	Terjepit/tertusuk paku	5	1	5	Sedang
b.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	2	10	Tinggi
c.	Tergores material	5	2	10	Tinggi
d.	Tertimpa material	3	3	9	Sedang
4.	Pembuatan bekisting				

No	Bahaya	Analisis Risiko			
		L	C	Risk Rating	Kategori
a.	Terjepit/tertusuk paku	5	1	5	Sedang
b.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	2	10	Tinggi
c.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
d.	Tergores material	5	2	10	Tinggi
e.	Tertimpa material	3	3	9	Sedang
5.	Pengecoran				
a.	Tertabrak truk mixer	3	5	15	Tinggi
b.	Tertimpa cetakan beton yang roboh	3	3	9	Sedang
c.	Terkena percikan beton	5	1	5	Sedang
d.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
e.	Terhirup debu	5	1	5	Sedang
D.	Pekerjaan Struktur Rangka Atap				
1.	Lifting material				
a.	Tertimpa material	3	5	15	Tinggi
b.	Sling terputus	3	3	9	Sedang
c.	Pekerja atau fasilitas terkena swing material	3	3	9	Sedang
d.	Tertabrak crane	3	5	15	Tinggi
e.	Crane terguling	3	3	9	Sedang
2.	Persiapan scaffolding				
a.	Scaffolding roboh	3	5	15	Tinggi
b.	Tertimpa material	3	4	12	Tinggi
c.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
3.	Pemotongan material baja				
a.	Terkena percikan api	5	2	10	Tinggi
b.	Terjadi kebakaran	3	5	15	Tinggi
c.	Tersentuh logam panas	4	2	8	Sedang
d.	Terhirup gas/debu	5	1	5	Sedang
4.	Penyambungan rangka baja				
a.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	4	2	8	Sedang
b.	Material jatuh menimpa pekerja lain	3	5	15	Tinggi
c.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
d.	Terbentur	5	1	5	Sedang
e.	Terjepit	4	1	4	Rendah
E.	Pekerjaan Struktur Retaining Wall				
1.	Unloading material				
a.	Tertimpa material	3	2	6	Sedang
b.	Tergores material	5	1	5	Sedang
c.	Ergonomi	5	1	5	Sedang
2.	Penggalian				
a.	Excavator terguling	3	3	9	Sedang
b.	Terkena swing excavator	3	3	9	Sedang
c.	Tertabrak excavator	3	5	15	Tinggi
d.	Longsor di area galian	3	5	15	Tinggi
e.	Tertusuk alat galian	5	3	15	Tinggi
f.	Vibration syndrome	5	1	5	Sedang
g.	Terhirup debu	5	1	5	Sedang
h.	Terperosok dalam lubang galian	5	2	10	Tinggi
3.	Persiapan scaffolding				
a.	Scaffolding roboh	3	5	15	Tinggi
b.	Tertimpa material	3	4	12	Tinggi
c.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
4.	Pembesian				
a.	Jari terjepit/terpotong bar cutter dan bar bender	4	4	16	Tinggi
b.	Tersengat listrik ketika mengoperasikan alat	3	3	9	Sedang
c.	Tertusuk/tergores besi	5	2	10	Tinggi
d.	Tersandung	5	2	10	Tinggi
e.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
f.	Ergonomi	5	1	5	Sedang
5.	Pembuatan bekisting				
a.	Terjepit/tertusuk paku	5	1	5	Sedang
b.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	2	10	Tinggi
c.	Tergores material	5	2	10	Tinggi
d.	Tertimpa material	3	3	9	Sedang
6.	Pengecoran				

No	Bahaya	Analisis Risiko			
		L	C	Risk Rating	Kategori
a.	Tertabrak truk mixer	3	5	15	Tinggi
b.	Tertimpa cetakan beton yang roboh	3	3	9	Sedang
c.	Terkena percikan beton	5	1	5	Sedang
d.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
7.	Pemasangan batu				
a.	Tertimpa material	3	5	15	Tinggi
b.	Jari terjepit	3	1	3	Rendah
c.	Tergores akibat material tajam	3	2	6	Sedang
d.	Ergonomi	5	1	5	Sedang
e.	Iritasi kulit	4	1	4	Rendah
8.	Penimbunan tanah				
a.	Terkena swing excavator	3	2	6	Sedang
b.	Tertabrak excavator	3	5	15	Tinggi
c.	Tertusuk alat galian	5	2	10	Tinggi
d.	Terhirup debu	5	1	5	Sedang
e.	Terperosok dalam lubang	4	2	8	Sedang
F.	Pekerjaan Arsitektur Finishing Lantai				
1.	Unloading material				
a.	Tertimpa material	3	3	9	Sedang
b.	Jari terjepit	4	2	8	Sedang
c.	Kerusakan material	3	2	6	Sedang
d.	Ergonomi	5	1	5	Sedang
2.	Pemotongan material lantai keramik, terrazo dan batu alam				
a.	Jari terluka akibat alat pemotong	3	4	12	Tinggi
b.	Terpapar debu	5	1	5	Sedang
c.	Kebisingan	5	1	5	Sedang
d.	Tersengat listrik akibat pengoperasian alat	3	3	9	Sedang
3.	Pemasangan material lantai				
a.	Tergores material	4	1	4	Rendah
b.	Terjepit	4	1	4	Rendah
c.	Kerusakan material	3	2	6	Sedang
d.	Ergonomi	5	1	5	Sedang
4.	Pemotongan material ubin kayu				
a.	Jari terluka akibat alat pemotong	3	4	12	Tinggi
b.	Terpapar debu	5	1	5	Sedang
c.	Kebisingan	5	1	5	Sedang
d.	Tersengat listrik akibat pengoperasian alat	2	3	6	Sedang
5.	Pemasangan lis, decking dan rangka ubin kayu				
a.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	2	10	Tinggi
b.	Terbentur	4	1	4	Rendah
c.	Ergonomi	5	1	5	Sedang
G.	Pekerjaan Arsitektur Pemasangan Dinding Hebel dan Kayu				
1.	Unloading material				
a.	Tertimpa material	3	3	9	Sedang
b.	Jari terjepit	4	1	4	Rendah
c.	Kerusakan material	3	3	9	Sedang
d.	Ergonomi	4	1	4	Rendah
2.	Pembuatan campuran perekat bata ringan				
a.	Iritasi kulit	3	1	3	Rendah
3.	Persiapan scaffolding				
a.	Scaffolding roboh	3	5	15	Tinggi
b.	Tertimpa material	3	4	12	Tinggi
c.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
4.	Pemasangan hebel				
a.	Terpapar debu	5	1	5	Sedang
b.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
c.	Tertimpa material	3	5	15	Tinggi
5.	Pemlesteran dinding				
a.	Terkena percikan adonan	5	1	5	Sedang
b.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
6.	Pemotongan panel kayu				
a.	Jari terluka akibat alat	3	4	12	Tinggi

No	Bahaya	Analisis Risiko			
		L	C	Risk Rating	Kategori
	pemotong				
b.	Terpapar debu	5	1	5	Sedang
c.	Kebisingan	5	1	5	Sedang
d.	Tersengat listrik akibat pengoperasian alat	2	5	10	Tinggi
7.	Pemasangan rangka dan panel kayu ke dinding				
a.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	2	10	Tinggi
b.	Terjepit	4	1	4	Rendah
c.	Tebentur	4	1	4	Rendah
d.	Terjatuh dari ketinggian	2	5	10	Tinggi
e.	Tertimpa material	3	4	12	Tinggi
8.	Finishing dengan pelitur melamin pada dinding kayu				
a.	Terpapar bahan kimia	4	1	4	Rendah
H.	Pekerjaan Arsitektur Finishing Dinding dengan Keramik dan Terazzo				
1.	Unloading material				
a.	Tertimpa material	3	3	9	Sedang
b.	Jari terjepit	4	2	8	Sedang
c.	Kerusakan material	3	2	6	Sedang
d.	Ergonomi	5	1	5	Sedang
2.	Pemotongan material keramik dan terrazzo				
a.	Jari terluka akibat alat pemotong	3	4	12	Tinggi
b.	Terpapar debu	5	1	5	Sedang
c.	Kebisingan	5	1	5	Sedang
d.	Tersengat listrik	3	3	9	Sedang
3.	Persiapan scaffolding				
a.	Scaffolding roboh	3	5	15	Tinggi
b.	Tertimpa material	3	4	12	Tinggi
c.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
4.	Pembuatan adonan acian				
a.	Terpapar debu	5	1	5	Sedang
b.	Iritasi kulit	4	1	4	Rendah
5.	Pemasangan material pada dinding				
a.	Terjepit	3	1	3	Rendah
b.	Tebentur	5	1	5	Sedang
c.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
d.	Tertimpa material	3	5	15	Tinggi
I.	Pekerjaan pengecatan				
1.	Persiapan scaffolding				
a.	Scaffolding roboh	3	5	15	Tinggi
b.	Tertimpa material	3	4	12	Tinggi
c.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
2.	Pengamplasan bagian permukaan yang tidak rata				
a.	Terpapar debu	5	1	5	Sedang
b.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
3.	Pengaplikasian lapisan cat dasar, finishing, dan waterproof				
a.	Terpapar bahan kimia	4	1	4	Rendah
b.	Iritasi kulit	3	1	3	Rendah
c.	Terjatuh dari ketinggian	2	5	10	Tinggi
J.	Pekerjaan Pemasangan Plafond				
1.	Unloading material				
a.	Tertimpa material	3	2	6	Sedang
b.	Jari terjepit	3	2	6	Sedang
c.	Kerusakan material	3	2	6	Sedang
d.	Ergonomi	4	1	4	Rendah
2.	Persiapan scaffolding				
a.	Scaffolding roboh	3	5	15	Tinggi
b.	Tertimpa material	3	3	9	Sedang
c.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
3.	Pemasangan rangka penggantung dan rangka hollow plafond dengan alat las				

No	Bahaya	Analisis Risiko			
		L	C	Risk Rating	Kategori
a.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	4	2	8	Sedang
b.	Tersandung	5	1	5	Sedang
c.	Terkena pecikan las/api	5	2	10	Tinggi
d.	Terjadi kebakaran	2	5	10	Tinggi
e.	Tersentuh logam panas	4	2	8	Sedang
f.	Terhirup asap las	5	1	5	Sedang
g.	Terpapar sinar UV	5	1	5	Sedang
h.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
i.	Material jatuh menimpa pekerja lain	3	4	12	Tinggi
4.	Pemasangan lembaran gypsum				
a.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
b.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	2	10	Tinggi
c.	Tergores material	5	2	10	Tinggi
d.	Material jatuh menimpa pekerja lain	3	4	12	Tinggi
e.	Terpapar debu	5	1	5	Sedang
f.	Ergonomi	5	1	5	Sedang
5.	Pengaplikasian textile tape dan compound gypsum pada sambungan antar panel				
a.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
b.	Terpapar bahan kimia	5	1	5	Sedang
6.	Pengamplasan permukaan compound				
a.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
b.	Terpapar debu	5	1	5	Sedang
K.	Pekerjaan Pemasangan Lapisan Penutup Atap				
1.	Unloading material				
a.	Tertimpa material	3	2	6	Sedang
b.	Tergores material	3	2	6	Sedang
c.	Kerusakan material	3	2	6	Sedang
d.	Ergonomi	4	1	4	Rendah
2.	Pemotongan kayu sebagai usuk dan reng				
a.	Terluka akibat alat potong	3	3	9	Sedang
b.	Kebisingan	5	1	5	Sedang
c.	Terpapar debu	5	1	5	Sedang
3.	Pemotongan plywood				
a.	Terluka akibat alat potong	3	3	9	Sedang
b.	Kebisingan	5	1	5	Sedang
c.	Terpapar debu	5	1	5	Sedang
4.	Persiapan scaffolding				
a.	Scaffolding roboh	3	5	15	Tinggi
b.	Tertimpa material	3	5	15	Tinggi
c.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
5.	Pemasangan usuk dan reng				
a.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	2	10	Tinggi
b.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
c.	Material jatuh menimpa pekerja lainnya	3	2	6	Sedang
d.	Tergores material	5	2	10	Tinggi
6.	Pemasangan lapisan underlayer				
a.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	2	10	Tinggi
b.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
c.	Material jatuh menimpa pekerja lainnya	3	5	15	Tinggi
d.	Tergores material	5	2	10	Tinggi
e.	Tergelincir	3	5	15	Tinggi
7.	Pemasangan lembaran atap aspal				
a.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	2	10	Tinggi
b.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
c.	Material jatuh menimpa pekerja lainnya	3	5	15	Tinggi
d.	Tergelincir	3	5	15	Tinggi
L.	Pekerjaan Pemasangan Pintu dan Jendela				

No	Bahaya	Analisis Risiko			
		L	C	Risk Rating	Kategori
1.	Unloading material				
a.	Tertimpa material	3	2	6	Sedang
b.	Tergores material	4	2	8	Sedang
c.	Kerusakan material	3	3	9	Sedang
d.	Ergonomi	5	1	5	Sedang
2.	Perakitan kusen				
a.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	2	10	Tinggi
b.	Kerusakan material	3	3	9	Sedang
3.	Pemasangan kusen pintu dan jendela				
a.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	4	2	8	Sedang
b.	Terjepit	5	1	5	Sedang
c.	Terbentur	4	1	4	Rendah
d.	Terjatuh dari ketinggian	2	5	10	Tinggi
e.	Tertimpa material	3	4	12	Tinggi
4.	Pemasangan kaca tempered glass				
a.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	2	10	Tinggi
b.	Tergores material tajam	4	2	8	Sedang
c.	Terbentur	4	1	4	Rendah
d.	Terjatuh dari ketinggian	2	5	10	Tinggi
e.	Tertimpa material	3	4	12	Tinggi
f.	Kerusakan material	3	3	9	Sedang
M.	Pekerjaan Sanitasi				
1.	Unloading material				
a.	Tertimpa material	3	2	6	Sedang
b.	Kerusakan material	3	3	9	Sedang
c.	Ergonomi	5	1	5	Sedang
2.	Pemasangan alat sanitasi				
a.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	2	10	Tinggi
b.	Terjepit	3	1	3	Rendah
c.	Terbentur	5	1	5	Sedang
N.	Pekerjaan Elektrikal				
1.	Persiapan scaffolding				
a.	Scaffolding roboh	3	5	15	Tinggi
b.	Tertimpa material	3	4	12	Tinggi
c.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
2.	Pemasangan instalasi kabel				
a.	Tersengat listrik	3	5	15	Tinggi
b.	Terjerat/tersandung	4	1	4	Rendah
c.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
d.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	2	10	Tinggi
3.	Pemasangan panel MCB				
a.	Tersengat listrik	3	5	15	Tinggi
4.	Pemasangan fitting, armature, saklar dan stop kontak				
a.	Tersengat listrik	3	5	15	Tinggi
b.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
O.	Pekerjaan Mekanikal				
1.	Unloading material				
a.	Tertimpa material	3	2	6	Sedang
b.	Kerusakan material	3	3	9	Sedang
c.	Ergonomi	5	1	5	Sedang
2.	Perakitan material				
a.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	2	10	Tinggi
b.	Kerusakan material	3	3	9	Sedang
3.	Persiapan scaffolding				
a.	Scaffolding roboh	3	5	15	Tinggi
b.	Tertimpa material	3	4	12	Tinggi
c.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
4.	Instalasi material				
a.	Tertimpa material	3	4	12	Tinggi
b.	Terbentur/terjepit	3	1	3	Rendah
c.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
d.	Kerusakan material	2	4	8	Sedang
5.	Intalasi kabel				
a.	Tersengat listrik	2	5	10	Tinggi
b.	Terjerat/tersandung	4	1	4	Rendah

No	Bahaya	Analisis Risiko			Kategori
		L	C	Risk Rating	
c.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
d.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	2	10	Tinggi
P.	Pekerjaan Perpipaan				
1.	Penggalian				
a.	Longsor di area galian	3	5	15	Tinggi
b.	Tertusuk alat galian	5	2	10	Tinggi
c.	Terhempas debu	5	1	5	Sedang
d.	Terperosok dalam lubang galian	4	2	8	Sedang
2.	Unloading dan pengangkutan pipa				
a.	Tertimpa material	3	1	3	Rendah
b.	Kerusakan material	3	2	6	Sedang
c.	Ergonomi	2	1	2	Rendah
3.	Pemotongan pipa				
a.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	5	2	10	Tinggi
4.	Persiapan scaffolding atau tangga				
a.	Scaffolding roboh	3	5	15	Tinggi
b.	Tertimpa material	2	4	8	Sedang
c.	Terjatuh dari ketinggian	3	5	15	Tinggi
5.	Instalasi pipa horizontal dan vertikal				
a.	Tertimbun longsor tanah	2	5	10	Tinggi
b.	Terperosok dalam lubang galian	3	2	6	Sedang
c.	Terpapar bahan kimia	2	1	2	Rendah
d.	Terluka akibat alat kerja yang digunakan	4	2	8	Sedang
e.	Terjatuh dari ketinggian	2	5	10	Tinggi

(Sumber : Pengolahan Data Primer)

Berdasarkan hasil penilaian risiko yang telah dilakukan terhadap 339 potensi bahaya yang teridentifikasi, didapatkan hasil sebagai berikut:

a. Risiko rendah

Terdapat 32 potensi bahaya dengan tingkat risiko rendah, beberapa diantaranya yaitu, kebisingan pada aktivitas penebangan pohon, jari terjepit dan ergonomi pada aktivitas unloading material, terbentur pada aktivitas pemasangan kusen pintu dan jendela, dan tersandung pada aktivitas pemasangan instalasi kabel.

b. Risiko sedang

Terdapat 154 potensi bahaya dengan tingkat risiko sedang, beberapa diantaranya yaitu, alat berat terguling pada aktivitas mengemudikan alat berat, excavator terguling pada aktivitas penggalian, tersengat listrik ketika mengoperasikan alat pada aktivitas pembesian dan crane terguling pada aktivitas *lifting material*.

c. Risiko tinggi

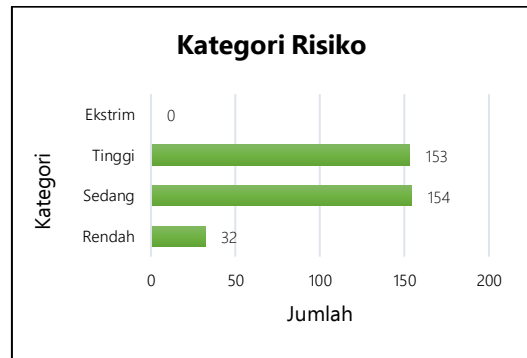
Terdapat 153 potensi bahaya dengan tingkat risiko tinggi, beberapa diantaranya yaitu, tertabrak excavator pada aktivitas penggalian, scaffolding roboh pada aktivitas persiapan scaffolding, terjatuh dari ketinggian pada aktivitas penyambungan rangka baja, dan tersengat

listrik pada aktivitas pemasangan instalasi kabel.

d. Risiko ekstrim

Tidak terdapat potensi bahaya dengan tingkat risiko ekstrim pada proyek pembangunan Villa Layang.

Berikut merupakan grafik dari jumlah tingkat risiko kecelakaan kerja pada proyek Villa Layang.



Gambar 4. 1 Grafik Jumlah Tingkat Risiko Kecelakaan Kerja

4. 4 Pengendalian Risiko

Setelah menilai tingkat risiko, tahapan selanjutnya yaitu menentukan pengendalian risiko. Pengendalian risiko memiliki peran penting dalam mengurangi kemungkinan terjadinya dan dampak yang ditimbulkan dari risiko tersebut. Teknik pengendalian didasarkan pada hierarki pengendalian risiko sebagai berikut:

a. Eliminasi

Merupakan metode pengendalian yang bertujuan menghilangkan risiko bahaya melalui penggantian desain atau perubahan metode kerja.

b. Substitusi

Merupakan metode pengendalian yang bertujuan mengurangi risiko bahaya melalui penggantian bahan ataupun peralatan kerja.

c. *Engineering control*

Merupakan metode pengendalian yang bertujuan mengurangi risiko bahaya melalui perubahan struktur objek kerja.

d. Administrasi

Merupakan metode pengendalian yang dilakukan dengan menyediakan suatu sistem kerja yang dapat mengurangi kemungkinan seseorang terpapar oleh potensi bahaya.

e. Alat pelindung diri

Merupakan metode pengendalian yang bertujuan mengurangi risiko melalui membatasi antara paparan terhadap tubuh dengan potensi bahaya yang diterima melalui penggunaan alat pelindung diri.

Tindakan pengendalian didasarkan pada referensi jurnal, buku atau literatur K3 terkait

yang dapat dijadikan acuan pada penelitian ini. Berikut merupakan contoh pengendalian risiko dari beberapa aktivitas pada tahapan pekerjaan pendahuluan.

Tabel 4.3 Pengendalian Risiko

No	Bahaya	Pengendalian Risiko
A.	Pekerjaan Pendahuluan	
1.	Mengemudikan alat berat	
a.	Alat berat menabrak kendaraan lain	<p>Engineering</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memasang rotary lamp pada badan kendaraan terutama pada pekerjaan malam hari 2. Membuat barikade pada area mobilisasi alat berat dan material menggunakan safety line atau pagar pengaman <p>Administrasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat traffic management 2. Melakukan pemeriksaan terhadap kelayakan alat 3. Melakukan pemeriksaan terhadap kelengkapan administrasi alat berat (SIO, SILO) 4. Memasang rambu-rambu penunjuk arah, rambu hati-hati kendaraan proyek keluar masuk 5. Menempatkan pengatur lalu lintas pada jalur padat kendaraan proyek <p>APD</p> <p>Menggunakan helm, safety shoes, safety vest</p>
b.	Alat berat menabrak pekerja	<p>Engineering</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memasang rotary lamp pada badan kendaraan terutama pada pekerjaan malam hari 2. Membuat barikade pada area mobilisasi alat berat dan material menggunakan safety line atau pagar pengaman <p>Administrasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat traffic management 2. Melakukan pemeriksaan terhadap kelayakan alat 3. Melakukan pemeriksaan terhadap kelengkapan administrasi alat berat (SIO, SILO) 4. Memasang rambu-rambu penunjuk arah, rambu hati-hati kendaraan proyek keluar masuk 5. Menempatkan pengatur lalu lintas pada jalur padat kendaraan proyek <p>APD</p> <p>Menggunakan helm, safety shoes, safety vest</p>
c.	Alat berat terguling	<p>Engineering</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memasang barikade di sekitar area operasi alat berat 2. Melakukan perataan dan pemadatan tanah jalan kerja <p>Administrasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat traffic management 2. Melakukan pemeriksaan terhadap kelayakan alat 3. Melakukan pemeriksaan terhadap kelengkapan administrasi alat berat (SIO, SILO) 4. Memasang patok-patok pengaman pada pinggir jalan yang mudah amblas <p>APD</p> <p>Menggunakan helm, safety shoes, safety vest</p>
2.	Menurunkan alat berat dari trailer	
a.	Alat berat tergelincir dari trailer	<p>Engineering</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memasang guarding pada setiap sisi flat deck trailer

No	Bahaya	Pengendalian Risiko
		<ol style="list-style-type: none"> 2. Mengikat alat berat menggunakan rantai pengaman <p>Administrasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat traffic management 2. Melakukan pemeriksaan terhadap kelayakan alat 3. Menempatkan pemberi aba-aba saat akan menurunkan alat berat dari trailer <p>APD</p> <p>Menggunakan helm, safety shoes, safety vest</p>
b.	Tertabrak trailer	<p>Engineering</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memasang rotary lamp pada badan kendaraan terutama pada pekerjaan malam hari 2. Membuat barikade pada area mobilisasi alat berat dan material menggunakan safety line atau pagar pengaman <p>Administrasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat traffic management 2. Melakukan pemeriksaan terhadap kelayakan alat 3. Melakukan pemeriksaan terhadap kelengkapan administrasi alat berat (SIO, SILO) 4. Memasang rambu-rambu penunjuk arah, rambu hati-hati kendaraan proyek keluar masuk 5. Menempatkan pengatur lalu lintas pada jalur padat kendaraan proyek <p>APD</p> <p>Menggunakan helm, safety shoes, safety vest</p>
3.	Unloading peralatan dan material	
a.	Tertimpa material	<p>Engineering</p> <p>Memasang proteksi di area mobilisasi dan unloading material</p> <p>Administrasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan 2. Melakukan unloading material sesuai prosedur yang ditetapkan <p>APD</p> <p>Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest</p>
b.	Ergonomi	<p>Administrasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan 2. Membuat SOP manual handling 3. Mengatur jadwal istirahat pekerja 4. Melakukan rotasi pekerja Pengangkatan beban max 20 kg per orang <p>APD</p> <p>Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest</p>
4.	Pembersihan dan pembongkaran lapisan penutup permukaan tanah	
a.	Alat berat terguling	<p>Engineering</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memasang barikade di sekitar area operasi alat berat 2. Melakukan pemadatan pada area operasi alat berat <p>Administrasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan 2. Melakukan pemeriksaan terhadap kelayakan alat berat 3. Melakukan pemeriksaan terhadap kelengkapan administrasi alat berat (SIO, SILO) 4. Menempatkan flagman di area operasi alat berat <p>APD</p> <p>Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest</p>

No	Bahaya	Pengendalian Risiko
b.	Tertabrak alat berat	<p>Engineering</p> <ol style="list-style-type: none"> Memasang rotary lamp pada badan kendaraan terutama pada pekerjaan malam hari Membuat barikade/proteksi di sekitar area operasi alat berat <p>Administrasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan Melakukan pemeriksaan terhadap kelayakan alat berat Melakukan pemeriksaan terhadap kelengkapan administrasi alat berat (SIO, SILO) Memasang rambu dilarang mendekat di area operasi alat berat Menempatkan flagman di area operasi alat berat <p>APD Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest</p>
c.	Terkena swing excavator	<p>Engineering</p> <p>Memasang barikade/proteksi di sekitar area operasi alat berat</p> <p>Administrasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan Melakukan pemeriksaan terhadap kelayakan alat berat Melakukan pemeriksaan terhadap kelengkapan administrasi alat berat (SIO, SILO) Memasang rambu dilarang mendekat di area operasi alat berat Menempatkan flagman di area operasi alat berat <p>APD Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest</p>
d.	Terpapar debu	<p>Engineering</p> <p>Melakukan penyiraman tanah dengan air</p> <p>Administrasi</p> <p>Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan</p> <p>APD Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest</p>
5.	Penebangan pohon	
a.	Tergores benda tajam	<p>Administrasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan Memasang rambu budayakan 5R (ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin) Menempatkan pengawas lapangan di area kerja selama proses pekerjaan berlangsung Memastikan pekerja fokus selama bekerja <p>APD Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest</p>
b.	Tertimpa batang/ranting pohon	<p>Engineering</p> <p>Memasang barikade/proteksi di sekitar area kerja</p> <p>Administrasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan Memasang rambu budayakan 5R (ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin) Menempatkan pengawas lapangan di area kerja selama proses pekerjaan berlangsung Memasang rambu wajib menggunakan helm dan bahaya benda jatuh <p>APD Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest</p>
c.	Terluka akibat alat	Administrasi

No	Bahaya	Pengendalian Risiko
	kerja yang digunakan	<ol style="list-style-type: none"> Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan Menempatkan pengawas lapangan di area kerja selama proses pekerjaan berlangsung Memeriksa kelayakan alat <p>APD Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest</p>
d.	Kebisingan	<p>Administrasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan Pemeriksaan kebisingan di area kerja Rotasi pekerja secara berkala Atur penggunaan mesin secara berkala Matikan mesin jika tidak digunakan Atur posisi kerja dengan sumber kebisingan <p>APD Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest, ear plug / ear muff</p>
e.	Terpapar debu	<p>Administrasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan Memasang rambu wajib menggunakan masker <p>APD Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest, masker, kacamata safety</p>
6.	Pemecahan batu	
a.	Excavator terguling	<p>Engineering</p> <ol style="list-style-type: none"> Memasang barikade di sekitar area operasi alat berat Melakukan pepadatan pada area operasi alat berat <p>Administrasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan Melakukan pemeriksaan terhadap kelayakan alat berat Melakukan pemeriksaan terhadap kelengkapan administrasi alat berat (SIO, SILO) Menempatkan flagman di area operasi alat berat <p>APD Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest</p>
b.	Terkena swing excavator	<p>Engineering</p> <p>Memasang barikade/proteksi di sekitar area operasi alat berat</p> <p>Administrasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan Melakukan pemeriksaan terhadap kelayakan alat berat Melakukan pemeriksaan terhadap kelengkapan administrasi alat berat (SIO, SILO) Memasang rambu dilarang mendekat di area operasi alat berat Menempatkan flagman di area operasi alat berat <p>APD Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest</p>
c.	Tertabrak excavator	<p>Engineering</p> <ol style="list-style-type: none"> Memasang rotary lamp pada badan kendaraan terutama pada pekerjaan malam hari Membuat barikade/proteksi di sekitar area operasi alat berat <p>Administrasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan Melakukan pemeriksaan terhadap kelayakan alat berat

No	Bahaya	Pengendalian Risiko
		3. Melakukan pemeriksaan terhadap kelengkapan administrasi alat berat (SIO, SILO) 4. Memasang rambu dilarang mendekat di area operasi alat berat 5. Menempatkan flagman di area operasi alat berat APD Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest
d.	Longsor di area galian	Engineering 1. Memasang penahan dinding galian (<i>shoring</i>) 2. Memasang barikade/proteksi di sekitar area operasi alat berat Administrasi 1. Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan 2. Memasang rambu hati hati area rawan longsor APD Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest
e.	Tertusuk alat galian	Administrasi 1. Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan 2. Menempatkan pengawas lapangan di area kerja selama proses pekerjaan berlangsung 3. Memastikan pekerja fokus saat bekerja APD Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest
f.	Terhirup debu	Engineering Melakukan penyiraman tanah dengan air Administrasi Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan APD Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest
7.	Pengangkutan dan pembuangan material sisa	
a.	Alat berat menabrak kendaraan lain	Engineering 1. Memasang rotary lamp pada badan kendaraan terutama pada pekerjaan malam hari 2. Membuat barikade pada area mobilisasi alat berat dan material menggunakan safety line atau pagar pengaman Administrasi 1. Membuat traffic management 2. Melakukan pemeriksaan terhadap kelayakan alat 3. Melakukan pemeriksaan terhadap kelengkapan administrasi alat berat (SIO, SILO) 4. Memasang rambu-rambu penunjuk arah, rambu hati-hati kendaraan proyek keluar masuk 5. Menempatkan pengatur lalu lintas pada jalur padat kendaraan proyek APD Menggunakan helm, safety shoes, safety vest
b.	Alat berat menabrak pekerja	Engineering 1. Memasang rotary lamp pada badan kendaraan terutama pada pekerjaan malam hari 2. Membuat barikade/proteksi di sekitar area operasi alat berat Administrasi 1. Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan 2. Melakukan pemeriksaan terhadap kelayakan alat berat

No	Bahaya	Pengendalian Risiko
		3. Melakukan pemeriksaan terhadap kelengkapan administrasi alat berat (SIO, SILO) 4. Memasang rambu penunjuk arah, rambu hati-hati kendaraan proyek keluar masuk 5. Menempatkan pengatur lalu lintas pada jalur padat kendaraan proyek APD Menggunakan helm, safety shoes, safety vest
c.	Alat berat terguling	Engineering Melakukan perataan dan pemadatan tanah jalan kerja Administrasi 1. Membuat traffic management 2. Melakukan pemeriksaan terhadap kelayakan alat 3. Melakukan pemeriksaan terhadap kelengkapan administrasi alat berat (SIO, SILO) 4. Memasang patok-patok pengaman pada pinggir jalan yang mudah amblas APD Menggunakan helm, safety shoes, safety vest
d.	Tertimpa material	Engineering 1. Memasang proteksi di area mobilisasi material 2. Memasang penutup bak Administrasi Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan APD Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest
8.	Penggalian sumber air kerja	
a.	Longsor di area galian	Engineering Memasang buis beton sebagai penahan galian Administrasi 1. Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan 2. Memasang rambu hati hati area rawan longsor APD Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest
b.	Tertusuk alat galian	Administrasi 1. Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan 2. Menempatkan pengawas lapangan di area kerja selama proses pekerjaan berlangsung 3. Memastikan pekerja fokus saat bekerja APD Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest
c.	Terhirup debu	Administrasi Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan APD Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest, masker
d.	Terperosok dalam lubang galian	Engineering 1. Memasang barikade di sekitar area galian dengan safety line 2. Memasang tangga akses Administrasi 1. Melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan 2. Memasang rambu hati-hati terdapat lubang galian APD Menggunakan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest

Pengendalian risiko dilakukan agar nilai risiko yang muncul dapat ditekan atau dikurangi bahkan dihilangkan. Sebagai contoh pengendalian risiko pada aktivitas mengemudikan alat berat dengan potensi bahaya alat berat menabrak pekerja dapat dilakukan dengan *engineering control* dengan cara membuat barikade disekitar area mobilisasi alat berat hal ini bertujuan meningkatkan keselamatan kerja dengan mencegah kecelakaan atau cedera akibat kontak dengan alat berat. Secara administrasi diantaranya yaitu membuat traffic management, pemasangan rambu-rambu dan penyediaan pengatur lalu lintas hal ini bertujuan untuk mengatur kelancaran lalu lintas pada area proyek dan memastikan pergerakan alat berat menjadi lebih aman. Selanjutnya pengendalian APD berupa penggunaan helm, safety shoes, dan safety vest atau rompi reflektif sehingga lebih mudah terlihat terutama pada proses pengerjaan di malam hari.

Berdasarkan pengendalian risiko yang telah direncanakan untuk seluruh aktivitas pekerjaan pada proyek pembangunan Villa Layang, hasil pengendalian risiko berdasarkan hierarki pengendalian yaitu sebagai berikut:

- a. Eliminasi
Dalam penelitian ini tidak terdapat metode eliminasi yang dapat diterapkan pada masing-masing aktivitas pekerjaan.
- b. Substitusi
Dalam penelitian ini tidak terdapat metode substitusi yang dapat diterapkan pada masing-masing aktivitas pekerjaan.
- c. *Engineering control*
Dalam penelitian ini metode engineering dapat direncanakan untuk 216 aktivitas pekerjaan.
- d. Administrasi
Dalam penelitian ini metode pengendalian administrasi direncanakan untuk semua potensi bahaya yang ada pada setiap aktivitas pekerjaan.
- e. Alat Pelindung Diri
Dalam penelitian ini metode pengendalian dengan alat pelindung diri direncanakan untuk semua potensi bahaya yang ada pada setiap aktivitas pekerjaan.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari identifikasi yang telah dilakukan, terdapat sebanyak 16 tahapan pekerjaan pada proyek pembangunan Villa Layang, beberapa diantaranya yaitu pekerjaan pendahuluan, pekerjaan pondasi, pekerjaan

struktur kolom, balok, tangga dan plat lantai, pekerjaan struktur rangka atap, dan pekerjaan struktur retaining wall. Selanjutnya dari seluruh tahapan pekerjaan tersebut teridentifikasi sebanyak 339 potensi bahaya yang dapat terjadi selama proses pekerjaan. Potensi bahaya yang paling dominan untuk terjadi diantaranya yaitu, terluka akibat alat kerja yang digunakan, tertimpa material, tergores material, terpapar debu, ergonomi, scaffolding roboh, dan terjatuh dari ketinggian.

2. Dari hasil analisis yang dilakukan terhadap 339 potensi bahaya yang telah teridentifikasi, terdapat 32 (10%) potensi bahaya dengan tingkat risiko rendah, selanjutnya terdapat 154 (45%) potensi bahaya dengan tingkat risiko sedang, kemudian terdapat 153 (45%) potensi bahaya dengan tingkat risiko tinggi, dan tidak terdapat potensi bahaya dengan tingkat ekstrim.
3. Upaya pengendalian yang dapat dilakukan terhadap seluruh potensi kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Villa Layang yaitu berupa pengendalian engineering, administrasi, dan APD. Dalam penelitian ini metode engineering dapat direncanakan untuk 216 aktivitas pekerjaan, contoh dari pengendalian engineering diantaranya yaitu pemasangan barikade di sekitar area mobilisasi alat berat, pemasangan railing pada tepi area kerja, dan pemasangan anchor point serta lifeline saat bekerja di ketinggian. Selanjutnya untuk pengendalian administrasi dan APD dapat direncanakan untuk semua potensi bahaya yang ada pada setiap aktivitas pekerjaan. Contoh pengendalian administrasi yaitu melakukan safety induction sebelum melakukan pekerjaan, pemasangan rambu, serta pemeriksaan terhadap kelengkapan administrasi dan kelayakan alat kerja. Berikutnya bentuk penerapan dari pengendalian APD yaitu berupa penggunaan helm, safety shoes, safety gloves, safety vest dan full body harness selama berada di area kerja.

5.2 Saran

Berdasarkan dari penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan untuk semua pihak yang terkait dengan proyek pembangunan Villa Layang yaitu sebagai berikut :

1. Diperlukan penanganan dan pengawasan yang lebih serius terhadap tahapan pekerjaan dengan level risiko dari rendah hingga ke level yang paling tinggi.

2. Diperlukan sosialisasi dan edukasi yang lebih lebih intensif kepada para pekerja mengenai metode pelaksanaan dan rencana K3 untuk menambah pengetahuan dan kesadaran pekerja tentang K3 di lokasi proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- AZ/NZS 4360. 2004, *Risk Manajement Guidelines*. Sidney: Strathfield NSW 2135.
- Darmawi, H. 2010. *Manajemen Risiko*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- OHSAS 18001. 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan da Kesehatan Kerja*. Terjemahan oleh Jack Matatula. Usaha Mandiri.
- Murray, M, & David Langford. 2003. *Construction Reports 1944-98*. Malden: Blackwell Science.
- Nurjanah, dkk. 2012. *Manajemen Bencana cetakan ke-1*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Tarwaka. 2014. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press