



**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)
DENGAN METODE HAZARD ANALYSIS
(Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Gedung Marvell City Surabaya)**

SKRIPSI

Oleh:

**Rico Tri Wardhana
101910301087**

**PROGRAM STUDI STRATA I (S1)
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)
DENGAN METODE HAZARD ANALYSIS
(Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Gedung Marvell City Surabaya)**

SKRIPSI

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

Oleh

Rico Tri Wardhana
101910301087

**PROGRAM STUDI STRATA I (S1)
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Orang tua beserta keluarga telah memberikan semangat dan bantuan baik material maupun moril ;
2. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
3. Almater Fakultas Teknik Universitas Jember;
4. Jojok Widodo, S.T., M.T. selaku pembimbing utama dan Dr. Anik Ratnaningsih S.T., M.T selaku pembimbing anggota dalam penyusunan skripsi;
5. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2010 seperjuangan;

MOTTO

*“Think first that what you wants to do before doing it
Believe that God is always listen and help you”*



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rico Tri Wardhana

NIM : 101910301087

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode *Hazard Analysis* (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Gedung Marvell City Surabaya)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2015

Yang menyatakan,

Rico Tri Wardhana

101910301087

SKRIPSI

ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)
DENGAN METODE HAZARD ANALYSIS
(Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Gedung Marvell City, Surabaya)

Oleh
Rico Tri Wardhana
101910301087

Pembimbing:

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

PENGESAHAN

Skripsi berjudul Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Metode Hazard Analysis (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Gedung Marvell City Surabaya) telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Jember pada :

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Jojok Widodo S, S.T., M.T.
NIP 19720527 200003 1 001

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

Penguji I,

Penguji II,

Sri Sukmawati, S.T., M.T.
NIP 19650622 199803 2 001

M.Farid Ma'ruf S.T., MT., Ph.D
NIP 19721223 199803 1 002

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik

Ir. Widyono Hadi, M.T
NIP 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Metode Hazard Analysis (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Gedung Marvell City Surabaya); Rico Tri Wardhana, 101910301087; 2015: 81 halaman; Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Di dalam suatu proyek konstruksi diperlukan suatu manajemen agar dapat mengatur jalannya proyek dengan baik, termasuk pula manajemen risiko K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) karena hal tersebut juga merupakan bagian dari perencanaan dan pengendalian suatu proyek. Aspek keselamatan kerja yang perlu diamati meliputi kesehatan dan keamanan kerja para pekerja, pada konstruksi dan dampak lingkungan sekitar yang ditimbulkan. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Bryan Alfons Willyam, dampak kecelakaan dan penyakit kerja tidak hanya merugikan karyawan atau pekerja saja, namun juga merugikan perusahaan baik itu secara langsung maupun tak langsung.

Apartement Linden Tower Marvell City merupakan apartment dengan konsep *One stop living-Mixed-Use* yang terdiri dari *Commercial area, food, Office, Supermarket*, serta *Club House* yang terdiri dari 35 lantai. Pembangunan *Apartement Linden Tower* yang diperkirakan selesai pada tahun 2015. Karena termasuk dalam kategori *High Rise Building*, maka pembangunan *Apartement Linden Tower* memiliki banyak risiko. Pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi, penilaian serta penanganan risiko K3 pada proyek Marvell City Apartment. Hasil identifikasi risiko kecelakaan kerja yang dapat terjadi pada proyek Apartment Marvell City terdapat 58 risiko yang digolongkan berdasarkan sumber daya meliputi; Risiko metode kerja, risiko manusia, risiko keuangan, risiko material. Berdasarkan kelompok penilaian risiko terdapat 4 penilaian risiko, pekerja jatuh dari ketinggian termasuk dalam kategori *Extreme (E)*, tidak terdapat kebijakan K3 termasuk dalam kategori *High (H)*, pekerja tertimpa

material termasuk dalam kategori *Moderate* (M), terinjak paku termasuk dalam kategori *Low* (L). Pengendalian dari semua bahaya Kecelakaan Kerja menurut tingkat risiko di lakukan dengan adanya kebijakan K3, pelatihan / penyuluhan K3, Dilakukan audit secara rutin dan terjadwal , menggunakan APD, penerapan SOP dan metode Pelaksanaan akan menurunkan tingkat risiko kecelakaan kerja.



SUMMARY

Construction project required a management that can organize the project included the occupational health and safety (OHS) risk management. It is because OHS is the part of the planning and project control on the construction project. The safety aspects include the workers health and safety and the impact of the construction in the area. According to Bryan Alfons Willyam, the accidents impact and the diseases that caused by the construction not only detrimental to the employees but also to the company itself. Linden Tower Marvell City apartment is an apartment with concepts one stop living-mixed-use that consist of *Commercial area, food, Office, Supermarket, and Club House which consist of 35 floors*. The construction of Linden Tower apartment expected to be completed in 2015. The apartment construction included in high rise building category that has many risks. The research purpose is identification, assessment, and treatment the OHS risk on Marvell City Apartment project. The result founded 58 risks in Marvell City Apartment project included the working method risks, the human risks, the financial risks and the material risks. There are 4 risk assessment based on the identification risk assessment, that is the worker falling from heights included in Extreme category (E), there are no OHS polices included in High category (H), workers affected by material included in Moderate category (M), and stepped on a nail included in Low category (L). The control of all accidents based on the risk levels by using the OHS policy, OHS training or information, conducted audits on a regular basis and scheduled, APD, the SOP application and the methods of implementation will reduce the accidents risks.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Analisis Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Gedung Marvell City Surabaya). Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ir. Widyono Hadi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Dr. Ir. Entin Hidayah, M.U.M., selaku Ketua Jurusan dan Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi (S1) Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember;
3. Ahmad Hasanudin, S.T., M.T., selaku Ketua Komisi Bimbingan dan Dwi Nurtanto, S.T., M.T., selaku Sekretaris Komisi Bimbingan Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember;
4. Dosen Pembimbing yang telah memberikan dorongan dan doanya demi demi terselesaikannya skripsi ini;
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis ini juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xi
HALAMAN DAFTAR ISI	xii
HALAMAN DAFTAR TABEL	xv
HALAMAN DAFTAR GAMBAR	xvi
HALAMAN DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Masalah	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja	4
2.2 Risiko	5
2.1.1 Pengertian Risiko.....	5
2.1.2 Jenis-Jenis Risiko.....	6
2.3 Manajemen Resiko.....	7

2.3.1 Pengertian Manajemen Risiko	7
2.3.2 Manfaat Manajemen Risiko.....	7
2.4 Identifikasi Risiko	8
2.5 Tahapan Manajemen Risiko.....	8
2.6 Hazard atau Bahaya	9
2.7 Analisa Bahaya atau Hazard Analysis	10
2.7.1 HAZOP (Hazard Analysis and Operability Study)	11
2.7.2 HIRA (Hazard Identification and Risk Assesment).....	14
2.8 Uji Analisis Data	18
2.8.1 Uji Validitas	18
2.8.2 Uji Reliabilitas.....	18
2.9 Penelitian Terdahulu.....	19
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Konsep Penelitian.....	21
3.2 Rancangan Penelitian	21
3.2.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	21
3.2.2 Variable Penelitian	21
3.2.3 Populasi dan Saample	21
3.3 Sumber dan Pengumpulan Data	22
3.4 Teknik Pengumpulan Data	22
3.5 Tahapan Penelitian	23
3.6 Diagram Alur Penelitian	25
BAB 4. ANALISA DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Data Penelitian.....	28
4.1.1 Profil Proyek.....	28
4.1.2 Responden Penelitian.....	29

4.2 Analisis Data	30
4.2.1 Identifikasi Resiko.....	30
4.3 Pengujian Validitas dan Reliabilitas	33
4.3.1 Uji Validitas	33
4.3.2 Uji Reliabilitas.....	39
4.3.2 Matriks Risiko.....	42
4.5 Hazard Analysis	45
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Terminologi HAZOP.....	13
Tabel 2.2 Kata Panduan HAZOP	14
Tabel 2.3 Likelihood	15
Tabel 2.4 Consequency	16
Tabel 2.5 Matrix Analisis Risiko.....	17
Tabel 4.1 Hasil Identifikasi Variable Risiko.....	30
Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas Kemungkinan	33
Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Dampak	36
Tabel 4.4 Hasil Uji Konsistensi Kemungkinan	39
Tabel 4.5 Kategori Risiko.....	42
Tabel 4.6 Hasil Penggolongan Matrix	43
Tabel 4.7 HIRA.....	46
Tabel 4.8 HAZOP.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Hazard Analysis	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Pra Penelitian.....	25
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	26
Gambar 3.3 Diagram Akhir Penulisan Laporan	27
Gambar 4.1 Denah Marvell City.....	28
Gambar 4.2 Diagram Pie Pendidikan Responden.....	29
Gambar 4.3 Diagram Pie Jabatan Responden	29

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	57
LAMPIRAN 2	60
LAMPIRAN 3	61
LAMPIRAN 4	62
LAMPIRAN 5	70
LAMPIRAN 6	72
LAMPIRAN 7	75
LAMPIRAN 8	78
LAMPIRAN 9	81

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kontraktor selalu ingin menyelesaikan pekerjaan dengan tepat waktu, namun biasanya ada saja aktifitas yang dapat menghambat jalannya suatu proyek sehingga tidak dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Salah satu penyebab terganggu atau terhentinya suatu proyek adalah kemungkinan terjadinya kecelakaan yang dapat menimpa pekerja dari suatu proyek konstruksi. Untuk itu dalam suatu proyek konstruksi diperlukan suatu manajemen agar dapat mengatur jalannya proyek dengan baik, termasuk pula manajemen risiko K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) karena hal tersebut juga merupakan bagian dari perencanaan dan pengendalian suatu proyek.

Aspek keselamatan kerja yang perlu diamati meliputi kesehatan dan keamanan kerja para pekerja, pada konstruksi dan dampak lingkungan sekitar yang ditimbulkan. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Bryan Alfons Willyam, dampak kecelakaan dan penyakit kerja tidak hanya merugikan karyawan atau pekerja saja, namun juga merugikan perusahaan baik itu secara langsung maupun tak langsung. Disamping itu, berdasarkan laporan *International Labor Organisation* (ILO), setiap hari terjadi kecelakaan kerja yang mengakibatkan korban fatal sebanyak 6.000 kasus. Sementara di Indonesia setiap 100.000 tenaga kerja terdapat 20 orang terluka fatal akibat kecelakaan kerja di bidang konstruksi. Sehingga penerapan manajemen risiko mengenai keselamatan dan kesehatan kerja merupakan suatu hal yang penting dalam suatu perusahaan.

Apartment Linden Tower Marvell City merupakan apartment dengan konsep *One stop living-Mixed-Use* yang terdiri dari *Commercial area, food, Office, Supermarket*, serta *Club House* yang terdiri dari 35 lantai. Pembangunan *Apartment Linden Tower* yang diperkirakan selesai pada tahun 2015. Karena termasuk dalam kategori *High Rise Building*, maka pembangunan *Apartment Linden Tower* memiliki banyak risiko. Pelaksanaan K3 pada proyek ini memang telah diterapkan, tapi dalam pelaksanaannya masih terdapat pekerja yang mengabaikan aspek K3 salah satunya

penggunaan alat pelindung diri, salah satu aspek tersebut kemungkinan besar juga terjadi pada aspek yang lainnya. Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka dibutuhkan suatu analisis bahaya terhadap risiko K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) dengan metode *Hazard Analysis*. Terdapat beberapa metode Hazard Analysis antara lain ; HIRA (*Hazard Identification and Risk Assessment*), HAZOP (*Hazard Analysis and Operability Study*), dan HAZID (*Hazard Identification*). Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode HIRA dan HAZOP dengan alasan metode yang dilakukan berdasarkan analisis bahaya dan operasional di lapangan.

Hal ini dikarenakan agar dapat diketahui risiko apa saja yang dapat ditimbulkan dari tiap-tiap pekerjaannya, besar tidaknya dampak dan kemungkinan dari resiko tersebut, serta cara penanganannya untuk meminimalisir terjadinya suatu kecelakaan kerja yang dapat mengakibatkan kegagalan ataupun keterlambatan proyek.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan di atas maka permasalahan yang akan diteliti pada penelitian ini adalah bagaimana mengidentifikasi, menilai, serta penanganan terhadap risiko K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) dengan Metode HIRA (*Hazard Identification and Risk Assessment*) dan HAZOP (*Hazard Analysis and Operability Study*).

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian dalam Tugas Akhir (TA) ini sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi faktor-faktor risiko K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) dengan Metode *Hazard Analysis* .
2. Memberikan penilaian dari faktor-faktor risiko K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) dengan Metode *Hazard Analysis*.

3. Memberikan penanganan dari faktor-faktor risiko K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) dengan Metode *Hazard Analysis*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penyusunan Tugas Akhir (TA) ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat mengidentifikasi kemungkinan risiko yang akan terjadi sedini mungkin sehingga dapat menangani risiko tersebut dengan baik.
2. Manajemen risiko K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) dapat diterapkan oleh pihak kontraktor untuk mengurangi kecelakaan kerja yang dapat menimbulkan kerugian atau kegagalan proyek.
3. Dapat dijadikan sebagai referensi untuk menekan angka kecelakaan pada proyek sejenis.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan Tugas Akhir (TA) ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3).
2. Penilaian risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan Matrix.
3. Pencegahan dengan Metode HIRA (*Hazard Identification and Risk Assessment*) dan HAZOP (*Hazard Analysis and Operability Study*).

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Menurut departemen tenaga kerja tentang dasar-dasar keselamatan dan kesehatan kerja, pengertian Keselamatan dan Kesehatan adalah sebagai berikut:

1. Keselamatan dan kesehatan kerja secara filosofi adalah pemikiran dan upaya untuk menjamin keadaan keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani manusia serta hasil karya dan budayanya tertuju pada kesejahteraan manusia pada umumnya dan tenaga kerja pada khususnya.
2. Keselamatan dan kesehatan kerja secara keilmuan adalah cabang ilmu pengetahuan dan penerapannya yang mempelajari tentang tata cara pencegahan dan pengendalian kecelakaan kerja di tempat kerja.
3. Keselamatan dan kesehatan kerja secara praktis adalah suatu upaya perlindungan agar tenaga kerja selalu dalam keadaan selamat dan sehat selama melakukan pekerjaan di tempat kerja serta begitu pula bagi orang yang memasuki tempat kerja maupun sumber dan dan proses produksi dapat secara aman dan efisien dalam pemakaiannya.
4. Keselamatan dan kesehatan kerja secara hukum adalah ketentuan yang mengatur tentang pencegahan kecelakaan untuk melindungi tenaga kerja agar tetap selamat dan sehat.

. Lokasi pada proyek ini merupakan salah satu lingkungan kerja yang mengandung resiko cukup besar terjadi kecelakaan. Tim manajemen sebagai pihak yang bertanggung jawab selama proses pembangunan harus mendukung dan mengupayakan program-program yang dapat menjamin agar dapat meminimalisir bahkan menghilangkan kecelakaan kerja. Hubungan antara pihak yang berkewajiban memperhatikan masalah keselamatan dan kesehatan kerja adalah kontraktor dengan pekerja. Kewajiban kontraktor dan rekan kerjanya adalah mengasuransikan pekerjaannya selama masa pembangunan berlangsung. Pada rentang waktu pelaksanaan

pembangunan, kontraktor sudah selayaknya tidak mengizinkan pekerjanya untuk beraktivitas, bila terjadi hal-hal berikut:

1. Tidak mematuhi peraturan keselamatan dan kesehatan kerja
2. Tidak menggunakan peralatan pelindung diri selama bekerja
3. Mengizinkan pekerja menggunakan peralatan yang tidak aman

Kesehatan kerja adalah suatu keadaan atau kondisi badan/tubuh yang terlindungi dari segala macam penyakit atau gangguan yang diakibatkan oleh pekerjaan yang dilaksanakan. Dalam dunia kerja, termasuk pula dalam bidang konstruksi juga terdapat kendala dalam proses kerja. Salah satu kendala dalam proses kerja adalah penyakit kerja. Penyakit kerja membawa dampak merugikan bagi perusahaan, yaitu berupa pengurangan waktu kerja dan biaya untuk mengatasi penyakit kerja tersebut. Sehingga bagi pengusaha konstruksi, pencegahan tentu lebih menguntungkan daripada penanggulangannya. Dengan melihat pengertian masing-masing dari keselamatan kerja dan kesehatan kerja, maka keselamatan dan kesehatan kerja dapat diartikan sebagai kondisi dan faktor-faktor yang berdampak pada kesehatan karyawan, pekerja kontrak, personel kontraktor, tamu dan orang lain di tempat kerja. (Balandatu, 2000)

2.2 Risiko

2.2.1 Pengertian Risiko

Pada saat ini istilah resiko memiliki beberapa pengertian menurut beberapa pendapat para ahli. Menurut Ir. Imam Soeharto (1999), secara umum risiko dikaitkan dengan kemungkinan (*probabilitas*) terjadinya peristiwa di luar yang diharapkan. Menurut John Ridley (2008), risiko juga dapat diartikan sebagai perpaduan antara probabilitas dan tingkat keparahan kerusakan/kerugian.

Definisi konseptual mengenai risiko menurut Charette (1989):

1. Risiko berhubungan dengan kejadian di masa yang akan datang.
2. Risiko melibatkan perubahan (seperti perubahan pikiran, pendapat, aksi, atau tempat).

3. Risiko melibatkan pilihan dan ketidakpastian bahwa pilihan itu dapat dilakukan.

Vaughan yang diterjemahkan oleh Herman Darmawi (1997) mengemukakan beberapa pengertian risiko sebagai berikut :

1. Risiko adalah kesempatan untuk merugi (*Risk is hance of loss*) yaitu dipergunakan untuk menunjukkan suatu keadaan dimana terdapat suatu keterbukaan terhadap kerugian atau suatu kemungkinan kerugian.
2. Risiko adalah kemungkinan kerugian (*Risk is the possibility of loss*) yaitu probabilitas sesuatu peristiwa berada di antara nol dan satu.
3. Risiko adalah ketidakpastian (*Risk is uncertainty*) berarti bahwa risiko berhubungan dengan ketidakpastian.

2.2.2 Jenis-Jenis Risiko

Risiko dapat dibedakan dalam beberapa jenis menurut pendapat para ahli. Diantaranya kategori risiko menurut Charette (1989), antara lain:

1. 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 persyaratan-persyaratan yang terdokumentasi
 - c. Kurangnya ruang lingkup
 - d. Lingkungan pengembang yang buruk
2. Risiko yang diramalkan
Diekstrapolasi dari pengalaman proyek sebelumnya, misalnya :
 - a. Pergantian staf
 - 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.

2.3 Manajemen Risiko

2.3.1 Pengertian Manajemen Risiko

Manajemen risiko K3 adalah suatu upaya mengelola risiko K3 untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan secara komprehensif, terencana dan terstruktur dalam suatu sistem yang baik. Manajemen risiko K3 berkaitan dengan bahaya dan risiko yang ada di tempat kerja yang dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan (Ramli, 2010).

Manajemen risiko menurut Djohanputro (2008) adalah proses terstruktur dan sistematis dalam mengidentifikasi, mengukur, memetakan, mengembangkan alternatif penanganan risiko, dan memonitor dan mengendalikan penanganan risiko. Sedangkan menurut Smith (1990), manajemen risiko didefinisikan sebagai proses identifikasi, pengukuran, dan kontrol keuangan dari sebuah risiko yang mengancam aset dan penghasilan dari sebuah perusahaan atau proyek yang dapat menimbulkan kerusakan atau kerugian pada perusahaan tersebut.

2.3.2 Manfaat Manajemen Risiko

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 dan intuisi dalam pembuatan keputusan yang dihasilkan dalam 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. Memungkinkan analisa yang cermat dari pilihan-pilihan alternatif.

2.4 Identifikasi Risiko

Sumber penelitian diperoleh dari responden yang memiliki kemampuan dalam hal pengambilan keputusan. Identifikasi risiko pada kuesioner dihasilkan dari *review* terhadap data sekunder dengan cara wawancara dengan ahli bidang konstruksi setingkat pengawas ke atas untuk memberikan pertanyaan maupun jawaban atas pertanyaan-pertanyaan pada kuesioner.

Dalam hal ini, identifikasi risiko mempunyai beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui potensi bahaya.
2. Untuk mengetahui lokasi bahaya.
3. Untuk menunjukkan suatu bahaya pada pengendalian.
4. Untuk menunjukkan suatu bahaya tidak menimbulkan akibat.
5. Sebagai bahan analisa lebih lanjut.

2.5 Tahapan Manajemen Risiko

Untuk menerapkan suatu manajemen risiko secara tepat, diperlukan beberapa tahapan yang harus dilakukan oleh perusahaan, yaitu:

1. Identifikasi bahaya

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

3. Menempatkan ukuran dari suatu bahaya

Pada tahap ini pihak manajemen 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.

2.6 Hazard atau Bahaya

Hazard atau bahaya merupakan sumber, situasi atau tindakan yang berpotensi menciderai manusia atau kondisi kelainan fisik atau mental yang teridentifikasi berasal dari dan atau bertambah buruk karena kegiatan kerja atau situasi yang terkait dengan pekerjaan (OHSAS 18001:2007).

Menurut Cross (1998), bahaya merupakan sumber potensi kerusakan atau situasi yang berpotensi untuk menimbulkan kerugian. Sesuatu disebut sebagai sumber bahaya jika memiliki risiko menimbulkan hasil yang negatif.

Bahaya terdapat dimana-mana baik ditempat kerja atau di lingkungan, namun bahaya hanyaakan menimbulkan efek jika terjadi sebuah kontak atau ekspsure (Tranter, 1999). Dalam terminology keselamatan dan kesehatan kerja (K3), bahaya diklasifikasikan menjadi 2 (dua), yaitu :

1. Bahaya Keselamatan Kerja (*Safety Hazard*)

Merupakan jenis bahaya yang berdampak pada timbulnya kecelakaan yang dapat menyebabkan luka (*injury*) hingga kematian, serta kerusakan property perusahaan.

Dampaknya bersifat akut.

Jenis bahaya keselamatan antara lain :

- a. Bahaya Mekanik, disebabkan oleh mesin atau alat kerja mekanik seperti tersayat, terjatuh, tertindih dan terpeleset.

- b. Bahaya Elektrik, disebabkan peralatan yang mengandung arus listrik
- c. Bahaya Kebakaran, disebabkan oleh substansi kimia yang bersifat *flammable* (mudah terbakar)
- d. Bahaya Peledakan, disebabkan oleh substansi kimia yang sifatnya *explosive*

2. Bahaya Kesehatan Kerja (*Health Hazard*)

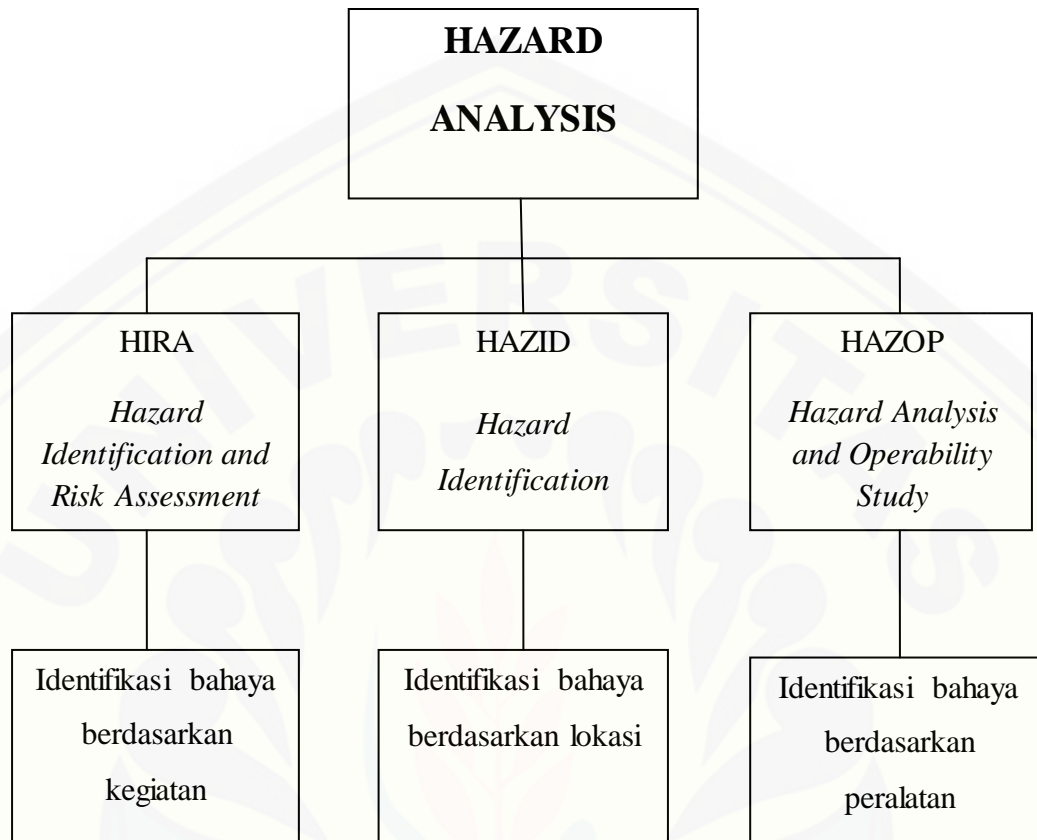
Merupakan jenis bahaya yang berdampak pada kesehatan, menyebabkan gangguan kesehatan dan penyakit akibat kerja. Dampaknya bersifat kronis.

Jenis bahaya kesehatan antara lain:

- a. Bahaya fisik, antara lain kebisingan, getaran, radiasi ion dan non pengion, suhu ekstrim dan pencahayaan.
- b. Bahaya Kimia, antara lain yang berkaitan dengan material atau bahan seperti antiseptic, aerosol, insektisida, dust, fumes, gas
- c. Bahaya Biologi, antara lain yang berkaitan dengan makhluk hidup yang berada di lingkungan kerja yaitu bakteri, Virus, protozoa dan fungi (jamur) yang bersifat pathogen
- d. Bahaya Psikologi, antara lain beban kerja yang terlalu berat, hubungan dan kondisi kerja yang tidak nyaman

2.7 Analisis Bahaya atau Hazard Analysis

Hazard Analysis terdapat beberapa metode antara lain ; HIRA (*Hazard Identification and Risk Assessment*), HAZOP (*Hazard Analysis and Operability Study*), dan HAZID (*Hazard Identification*). Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode HIRA dan HAZOP dengan alasan metode yang dilakukan berdasarkan identifikasi bahaya pada setiap kegiatan pelaksanaan dan berdasarkan analisis bahaya operasional di lapangan. Penelitian tidak menggunakan metode HAZID (*Hazard Identification*) karena metode ini hanya mengidentifikasi bahaya pada tiap lokasi pekerjaan. Pada Gambar 2.1 adalah bagan dari *Hazard Analysis*.



Gambar 2.1 Bagan Hazard Analysis

2.8 Analisis Bahaya atau Hazard Analysis

2.7.1 HAZOP (*Hazard Analysis and Operability Study*)

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 kemungkinan dapat menyebabkan *shutdown*/ menimbulkan rentetan insiden yang merugikan perusahaan.

Tujuan penggunaan HAZOP sendiri adalah untuk meninjau suatu proses atau operasi pada suatu sistem secara sistematis untuk menentukan apakah proses penyimpangan dapat mendorong kearah kejadian atau kecelakaan yang tidak diinginkan. HAZOP secara sistematis mengidentifikasi setiap kemungkinan penyimpangan (*deviation*) dari kondisi operasi yang telah ditetapkan dari suatu *plant*, mencari berbagai faktor penyebab (*cause*) yang memungkinkan timbulnya kondisi abnormal tersebut, dan menentukan konsekuensi yang merugikan sebagai akibat terjadinya penyimpangan serta memberikan rekomendasi atau tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak dari potensi risiko yang telah berhasil diidentifikasi (Munawir, 2010).

Istilah *terminologi* yang dipakai untuk mempermudah pelaksanaan HAZOP antara lain sebagai berikut:

1. Proses

Proses apa yang sedang terjadi atau lokasi dimana proses tersebut berlangsung.

2. Sumber *Hazard*

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

3. *Deviation* (Penyimpangan)

Hal – hal apa saja yang berpotensi untuk menimbulkan risiko.

4. *Cause* (Penyebab)

Adalah sesuatu yang kemungkinan besar akan mengakibatkan penyimpangan.

5. *Consequence* (Akibat/Konsekuensi)

Akibat dari *deviation* yang terjadi yang harus diterima oleh sistem.

6. *Action* (Tindakan)

Tindakan dibagi menjadi dua kelompok yaitu tindakan yang mengurangi atau menghilangkan akibat (konsekuensi). Sedangkan apa yang terlebih dahulu diputuskan hal ini tidak selalu memungkinkan terutama ketika berhadapan dengan kerusakan peralatan. Namun, pada awalnya selalu diusahakan untuk

menyingkirkan penyebabnya 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 pengamanan yang ada.

7. 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 ketika individu-individu bekerja secara terpisah kemudian mengkombinasikan hasilnya. Tabel 2.1 menunjukkan istilah terminologi (*key words*) yang dipakai untuk mempermudah pelaksanaan HAZOP antara lain sebagai berikut:

Tabel 2.1 Terminologi HAZOP

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

Sumber Wikipedia

Proses HAZOP akan menghasilkan/menciptakan penyimpangan-penyimpangan dari desain proses yang sesungguhnya dengan mengkombinasikan antara *guideword* (*no, more, less, dll*) dengan parameter proses sehingga menghasilkan kemungkinan penyimpangan dari desain yang sesungguhnya. Perlu diingat bahwa tidak semua kombinasi *guideword*-parameter akan menghasilkan suatu arti. *Guide word* adalah suatu kata yang memberikan gambaran tentang penyimpangan dari tujuan proses atau desain. Tabel 2.2 menunjukkan daftar kata panduan.

Tabel 2.2 Kata Panduan HAZOP

Guide Word	Meaning
NO OR NOT	Complete negation of the design intent
MORE	Quantitative increase
LESS	Quantitative decrease

Sumber Wikipedia

2.7.2 HIRA (Hazzard Identification and Risk Assesment)

Hira (*Hazzard Identification and Risk Assesment*) merupakan suatu metode atau teknik untuk mengidentifikasi potensi bahaya kerja dengan mendefinisikan karakteristik bahaya yang mungkin terjadi dan mengevaluasi resiko yang terjadi melalui penilaian resiko dengan menggunakan matriks penilaian resiko. Berikut adalah matriks yang digunakan untuk penilaian resiko dengan menggunakan metode HIRA. wikipedia

Bryan Alfons (2013) terdapat dua kriteria yang penting untuk mengukur risiko, yaitu:

1. Kemungkinan / Peluang (*Probability*)

Probability merupakan suatu kemungkinan terjadinya suatu kecelakaan/kerugian ketika dihadapkan dengan suatu bahaya. Contohnya:

- a. Peluang orang jatuh ketika melewati jalan licin
- b. Peluang tersengat listrik

- c. Peluang menabrak, dll
2. Dampak / Akibat (*Consequences*)
- Consequences* merupakan suatu tingkat keparahan atau kerugian yang mungkin terjadi dari suatu kecelakaan karena bahaya yang ada. Hal ini bisa terkait dengan manusia, properti, lingkungan, dll. Contohnya:
- Kematian
 - Cacat, dll

Penilaian risiko menurut standart *AS/NZS 4360*, kemungkinan atau *Likelihood* diberi rentang antara suatu risiko yang jarang terjadi sampai dengan risiko yang terjadi setiap saat. Dapat dilihat pada tabel 2.3:

Tabel 2.3 Ukuran dari “*likelihood*” Menurut Standar *AS*

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

Sumber : *AS/NZS 4360, 3rd Edition*

Menurut Sumber dari : PT. Adhi Karya.

Sangat Jarang (SJ) = Terjadi 1 kali dalam masa lebih dari 1 tahun

Jarang (J) = Bisa terjadi 1 kali dalam 1 tahun

Cukup Sering (CS) = Terjadi 1 kali dalam 1 bulan

Sering (S) = Terjadi 1 kali dalam 1 minggu

Sangat Sering (SS) = Terjadi hampir setiap hari

Penilaian risiko menurut standart *AS/NZS 4360*, dampak atau *consequency* mulai dari *Insignificant* atau tidak terjadi cedera sampai *Catastrophic* atau fatal. Dapat dilihat pada tabel 2.4 .

Tabel 2.4 Ukuran dari “*consequency*” Menurut Standar *AS/NZS 4360*

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

Sumber : *AS/NZS 4360, 3rd Edition*

Menurut Sumber dari : PT. Adhi Karya.

Tidak ada cedera	= Terjadi insiden kecil atau disertai kerugian material nihil sampai dengan sangat kecil (Rp. 0 s/d Rp. 50.000) per orang
Cidera ringan	= Terjadi kecelakaan dan dibutuhkan tindakan P3K setempat, atau disertai kerugian materi sedang (Rp. 50.000 s/d Rp. 100.000) per orang
Cidera sedang	= Terjadi kecelakaan dan dibutuhkan bantuan tenaga medis (berobat jalan), atau disertai dengan kerugian materi cukup besar (Rp. 100.000 s/d Rp. 400.000) per orang
Cidera berat	= Terjadi kecelakaan dan dibutuhkan perawatan inap di rumah sakit, atau disertai dengan kerugian materi besar (Rp. 400.000 s/d Rp. 10.000.000) per orang sehingga menghambat proses produksi

Fatal = Terjadi kecelakaan yang menimbulkan cacat tetap atau kematian, atau disertai dengan kerugian materi yang sangat besar (> Rp. 10.000.000) per orang dan dapat menghentikan seluruh kegiatan proyek.

Analisis Risiko dalam manajemen risiko adalah proses menilai (*assessment*) dampak dan kemungkinan dari risiko yang sudah diidentifikasi. Proses ini dilakukan dengan menyusun risiko berdasarkan efeknya terhadap tujuan proyek. Skala pengukuran yang digunakan dalam *Australian Standard/New Zealand Standard (AS/NZS)* dapat dilihat pada Tabel 2.5

Tabel 2.5 Matriks Analisis Risiko Menurut Standar AS/NZS 4360

Frekuensi Risiko	Dampak Risiko				
	1	2	3	4	5
5	H	H	E	E	E
4	M	H	H	E	E
3	L	M	H	E	E
2	L	L	M	H	E
1	L	L	M	H	H

Sumber : Draper.R, AS/NZS 4360, *Risk Management in Security Risk Analysis*, Brisbane, Australia, ISMCPI

Menurut Standar AS/NZS 4360

- E : *Ekstrem Risk* – Tidak dapat ditoleransi sehingga perlu penanganan dengan segera.
- H : *High Risk* – Risiko yang tidak diinginkan, hanya dapat diterima jika pengurangan risiko tidak dapat dilaksanakan sehingga perlu perhatian khusus dari pihak manajemen.
- M : *Moderate Risk* – Risiko yang dapat diterima namun memerlukan tanggung jawab yang jelas dari manajemen.
- L : *Low Risk* – Risiko yang dapat diatasi dengan prosedur yang rutin.

2.8 Uji Analisis Data

2.8.1 Uji Validitas

Uji validitas menunjukkan sejauh mana variabel-variabel dalam penelitian tersebut dapat mewakili apa yang akan diukur. Sebuah instrument dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang ingin diukur dan dapat mengungkapkan data di variabel yang diteliti secara tepat. Uji validitas ini dilakukan sebelum kuisioner dibagikan kepada responden. Dalam penelitian ini digunakan rumus korelasi *product moment* untuk mengetahui kevalitan antara variabel dengan indikatornya. Dalam Nia Indria (2008:24) rumus korelasi *product moment* dapat di lihat dalam persamaan 2.1:

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{((N\sum x^2 - (\sum x)^2)(N\sum y^2 - (\sum y)^2))}} \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.1}$$

Keterangan :

- N : jumlah responden
- x : skor tiap pernyataan
- y : skor total
- r : korelasi

Untuk dapat memberikan penafsiran terhadap besar kecilnya koefisien korelasi yang ditemukan maka terdapat pedoman tabel korelasi agar dapat ditentukan batas-batas r yang signifikan. Jika r_{hitung} lebih kecil dari r_{tabel} ($r_{hitung} < r_{tabel}$), maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, dan jika r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} ($r_{hitung} > r_{tabel}$), maka H_1 diterima. Dalam penelitian ini menggunakan tingkat kesalahan data sebesar 5% (kepercayaan 95%).

2.8.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat reabilitas data yang dihasilkan oleh suatu instrument untuk menjamin konsistensi instrumen penelitian

dalam suatu konsep yang sama. Alat pengukur tersebut dapat dikatakan reliabel apabila suatu alat pengukur dipakai dua kali untuk mengukur gejala yang sama dan hasil pengukuran yang diperoleh relatif konsisten.

Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik belah dua dari Spearman Brown (*split half*) atau membagi penelitian menjadi dua bagian. Bagian pertama atau ganjil merupakan penyebaran instrumen pertama kepada responden, sedangkan bagian kedua atau genap merupakan penyebaran instrumen kedua dengan waktu yang berbeda kepada responden yang sama. Persamaan 2.2 merupakan rumus Spearman Brown:

$$r_i = \frac{2r_b}{1+r_b} \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.2}$$

Keterangan :

r_i = rebilitas internal seluruh instrument

r_b = korelasi product moment antara belahan pertama dan kedua

Kriteria untuk uji reliabilitas yang baik bila nilai $r_i > 0.6$. Berikut kategori koefisien reliabilitas menurut Guilford (1956:145) :

$0.80 < r_i \leq 1.00$	reliabilitas sangat tinggi
$0.60 < r_i \leq 0.80$	reliabilitas tinggi
$0.40 < r_i \leq 0.60$	reliabilitas sedang
$0.20 < r_i \leq 0.40$	reliabilitas rendah
$-1.00 < r_i \leq 0.20$	reliabilitas sangat rendah (tidak <i>reliable</i>)

2.9 Penelitian Terdahulu

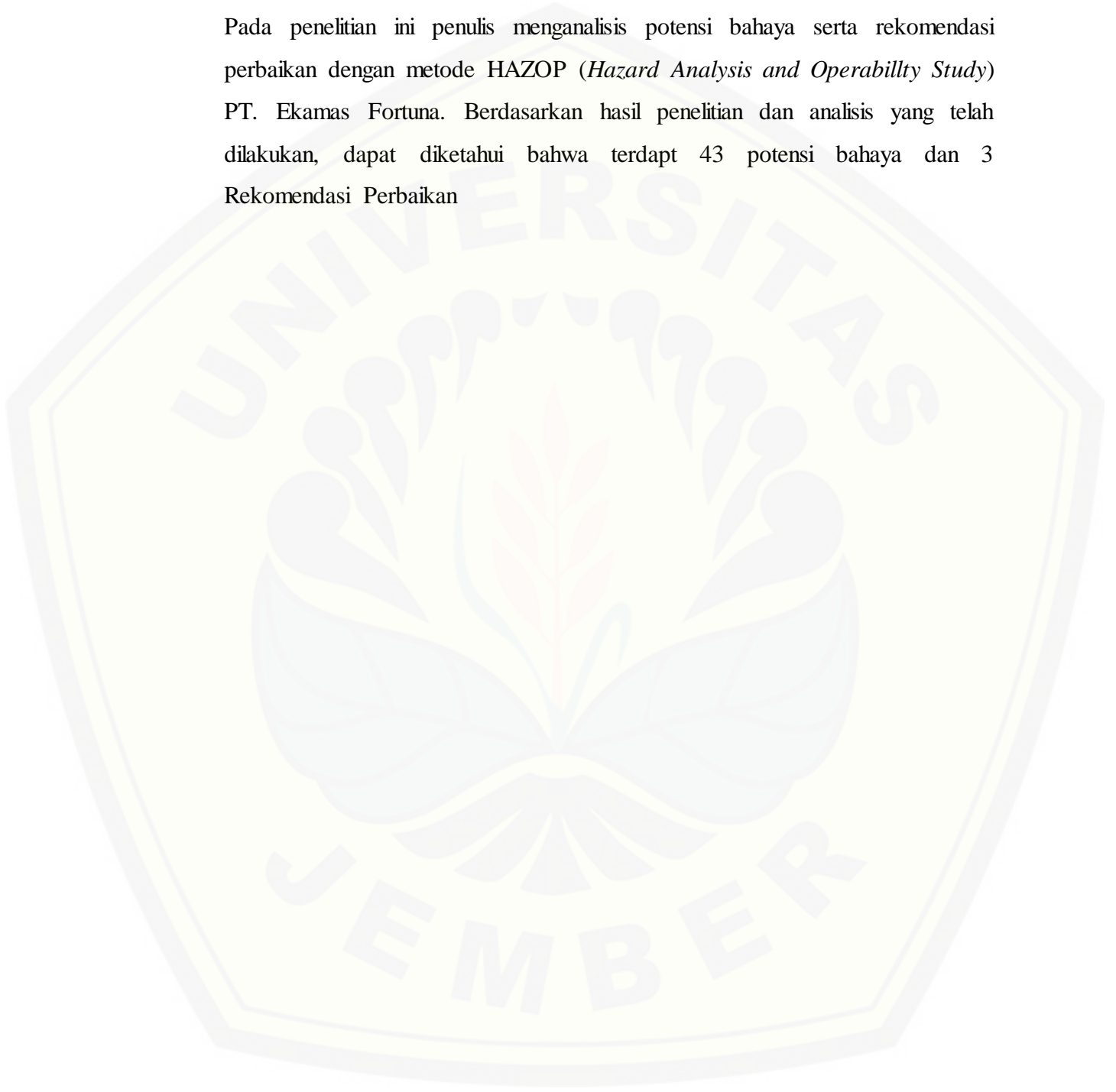
1. R. Nugrahaning Bulannurdin (2013)

Pada penelitian ini penulis menganalisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terhadap kinerja pekerja konstruksi pada proyek pembangunan The Park Solo Baru dengan metode penilaian risiko menggunakan matriks.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa lingkungan kerja adalah yang dominan.

2. Bayu Nugroho Pujiono

Pada penelitian ini penulis menganalisis potensi bahaya serta rekomendasi perbaikan dengan metode HAZOP (*Hazard Analysis and Operability Study*) PT. Ekamas Fortuna. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa terdapat 43 potensi bahaya dan 3 Rekomendasi Perbaikan



BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Konsep Penelitian

Penelitian ini merupakan studi kasus untuk mengidentifikasi dan menganalisa risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan metode Hazard Analysis pada proyek pembangunan *Apartement Marvell city* untuk didapatkan risiko yang paling dominan terjadi sehingga dapat diminimalisir.

3.2 Rancangan Penelitian

3.2.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November s/d Februari. Penelitian dengan tema Analisa Resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) ini bertempat di *Apartement Marvell city* yang terletak di Jl. Ngagel, Surabaya.

3.2.2 Variable Penelitian

Dari mengkaji hasil literatur dan observasi didapatkan variable-variable risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang biasanya terjadi dalam proyek konstruksi. Setelah itu dilakukan wawancara dengan salah satu *safety officer* yang ahli dalam hal K3 untuk membantu melengkapi variable yang ada. Seluruh variable yang ada nantinya akan digunakan dalam kuesioner yang diberikan kepada responden yang berpengalaman dalam proyek konstruksi.

3.2.3 Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari subjek dan objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga bisa ditarik suatu kesimpulan. Sedangkan *sample* merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2011).

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah pihak pelaksana pada proyek *Apartement Marvell city*, dalam hal ini adalah pekerja dari Proyek. Dalam penelitian ini responden diambil berdasarkan atas kemampuan dan pengetahuan serta pertimbangan tertentu yang diyakini mampu memberikan jawaban pada kuesioner sesuai dengan topik penelitian. *Sample* dari penelitian ini merupakan pihak pelaksana yang memiliki jabatan minimal setingkat dengan pengawas.

3.3 Data dan Sumber Data

Data awal diperoleh dari survei dengan datang langsung ke lapangan serta pengumpulan data berupa gambar maupun dokumentasi yang ada di lapangan meliputi data primer maupun sekunder.

1. Data primer

Data yang diperoleh di sini didapat dari hasil wawancara serta penyebaran kuesioner pada beberapa staf minimal setingkat pengawas pada proyek tersebut yang dipilih sebagai responden. Wawancara atau diskusi tersebut dilakukan untuk mendapatkan hasil mengenai kemungkinan dan dampak resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang mungkin saja dapat terjadi pada proyek yang ditinjau.

2. Data sekunder

Data sekunder yang digunakan di sini merupakan data yang sudah dikumpulkan oleh orang lain. Dalam hal ini yang termasuk data sekunder adalah dari penelitian terdahulu, internet, buku, dan lain-lain.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Data yang didapatkan untuk penelitian ini hanya berasal dari proyek yang ditinjau, yaitu proyek pembangunan *Apartement Marvell city*. Data didapatkan dengan cara wawancara dan penyebaran kuesioner.

3.5 Tahap Penelitian

Berikut merupakan tahapan penelitian dari Tugas Akhir (TA) ini:

1. Identifikasi bahaya yang dapat menjadi risiko dalam bekerja

Melalui studi literatur, observasi, serta wawancara dengan *safety officer* dapat diperoleh variable-variable awal yang nantinya dapat digunakan sebagai pertanyaan dalam kuesioner.

2. Analisa risiko

Analisa risiko dalam hal ini dilakukan melalui tahapan berikut:

a. Pembagian kuesioner pada responden terpilih.

b. Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas adalah Mengetahui sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukuran dalam melakukan fungsi ukurnya. Untuk Menentukan tingkat ke valid an data maka diperlukan nilai R yang diambil dari jumlah responden, Dalam Penelitian ini diambil 15 Responden dengan Taraf Kritis 5%. Setelah uji validitas, dicek konsistensi jawaban responden dengan mengkorelasikan jawaban responden pada kuesioner pertama dengan kuesioner kedua. Menurut Imam Ghazali, apabia Rhitung $> 0,6$ maka jawaban tersebut memiliki reliabilitas yang tinggi sehingga dianggap konsisten.

c. Penilaian tingkat risiko terhadap frekuensi/kemungkinan terjadinya resiko tersebut serta dampak yang ditimbulkannya.

d. Penggambaran hasil dari penilaian ke dalam diagram matriks berdasarkan frekuensi/kemungkinan dan dampak. Analisa risiko diperoleh dari kuesioner mengenai frekuensi/kemungkinan dan dampak terjadinya resiko K3 yang telah dibagikan kepada responden yang telah dipilih sebelumnya. Dalam mengukur potensi kemungkinan terjadinya risiko serta dampak yang akan terjadi, digunakan skala menurut standart *AS/NZS 4360* yaitu skala dengan rentang angka 1-5 seperti yang terlihat pada tabel 2.3 dan tabel 2.4. Setelah mengetahui tingkat kemungkinan dan dampak risiko maka selanjutnya dapat diplotkan pada tabel 2.5 agar dapat diketahui risiko mana yang kemungkinan

terjadinya besar dan dampaknya besar bagi proyek tersebut sehingga dapat diketahui strategi menghadapi risiko tersebut.

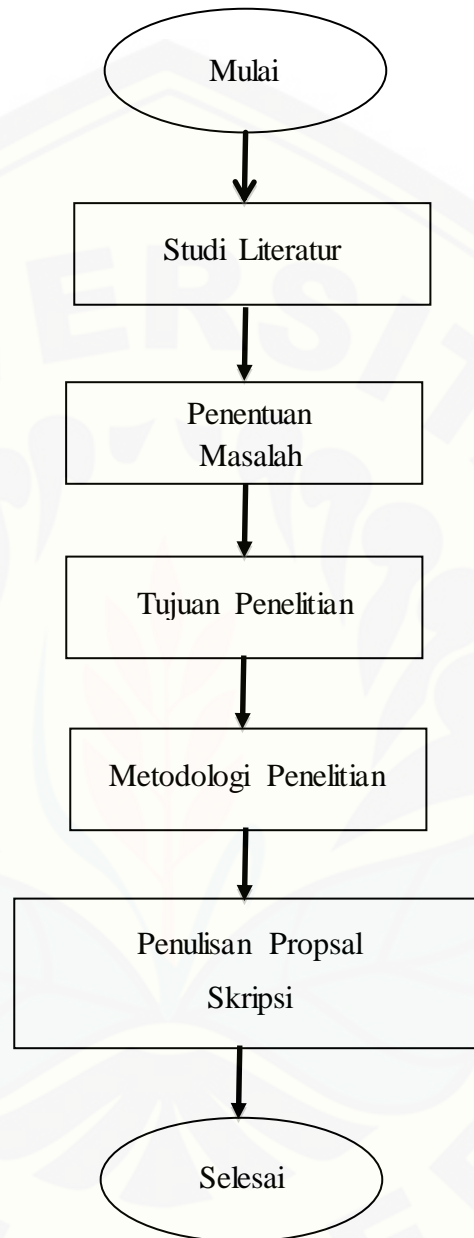
e. Pencegahan atau pengendalian risiko kecelakaan kerja menggunakan metode HIRA (*Hazard Identification Risk Assesment*) dengan mengidentifikasi potensi bahaya dan efek setiap pekerjaan. Pencegahan atau pengendalian risiko kecelakaan kerja menggunakan metode HAZOP (*Hazard Analysis and Operability Study*) dengan mengidentifikasi potensi bahaya berdasarkan sebab dan akibat.

3. Respon Risiko

Agar diketahui bagaimana respon yang dilakukan pada suatu risiko yang dominan maka dilakukan wawancara respon risiko pada responden yang dalam hal ini merupakan *saffety officer* dari proyek pembangunan *Apartement Marvell city*.

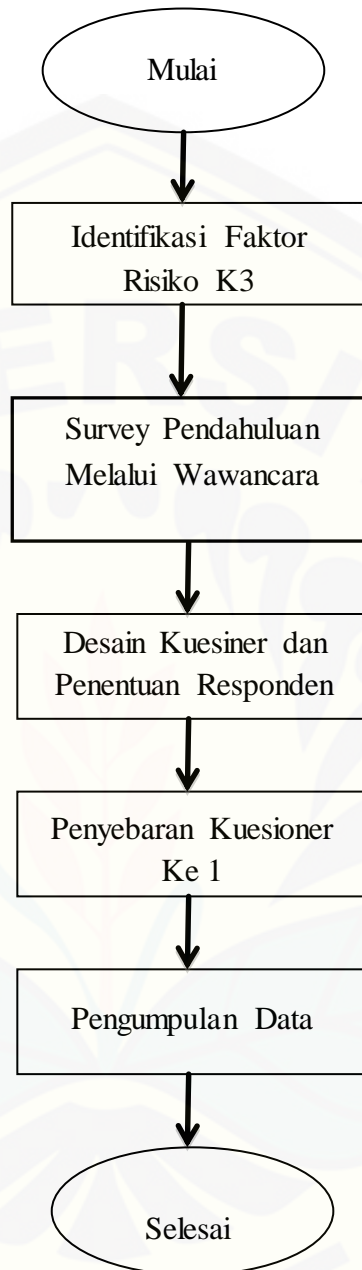
3.6 Diagram Alur Penelitian (*Flowchart*)

1. Pra Penelitian (Proposal)

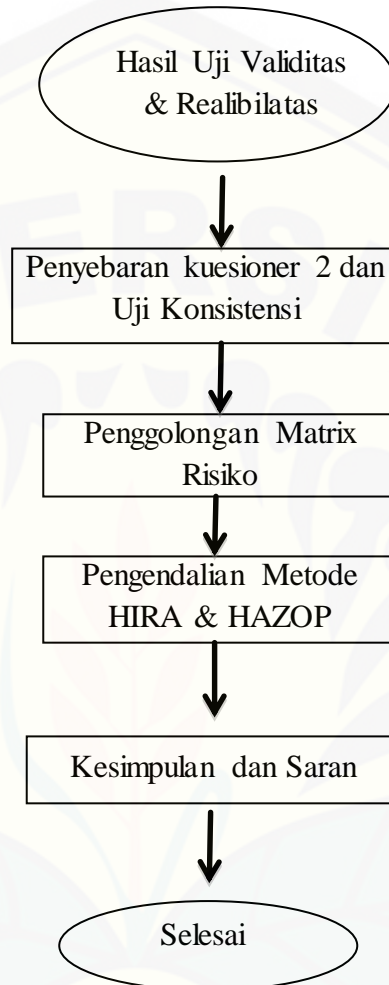


Gambar 3.1 *Flowchart* Pra Penelitian (Proposal)

2. Penelitian

**Gambar 3.2** *Flowchart Penelitian*

3. Penulisan Akhir Laporan Penelitian



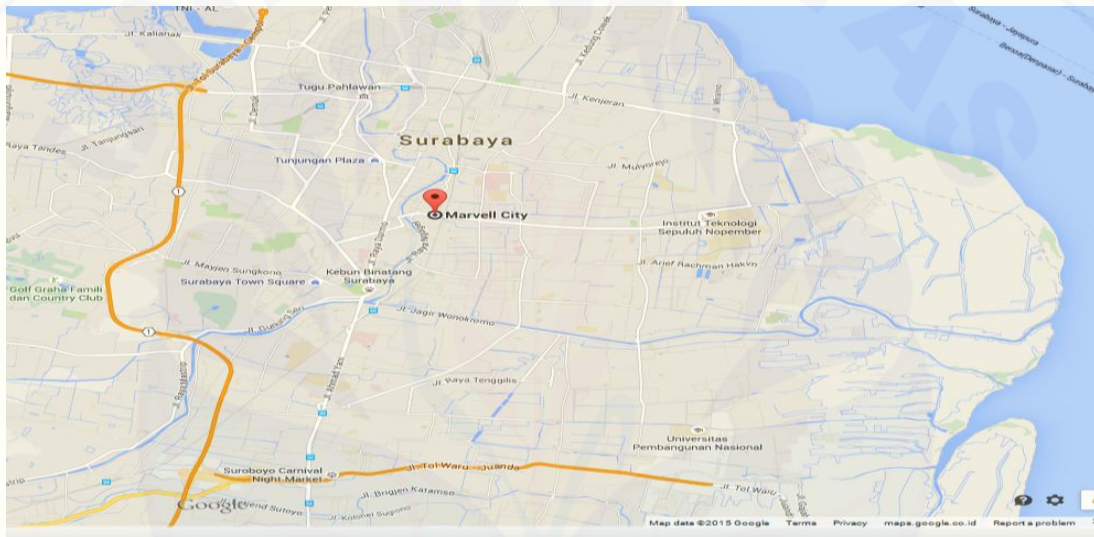
Gambar 3.3 Flowchart Penulisan Akhir Laporan Penelitian

BAB 4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Penelitian

Data penelitian diperoleh melalui kuesioner serta *interview* yang dilakukan pada responden. Data-data yang didapat dan *interview* meliputi data mengenai profil perusahaan kontraktor, serta risiko-risiko mengenai kesehatan dan keselamatan kerja yang mungkin terjadi pada proyek *Apartement Marvell City*.

4.1.1 Profil Proyek



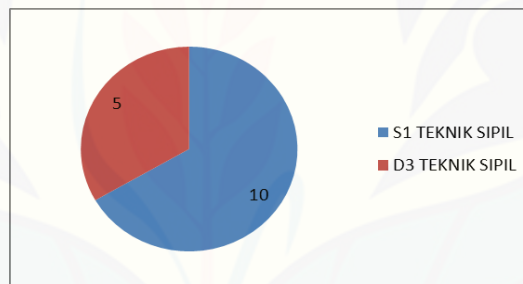
Gambar 4.1 Denah Marvell City

Gedung Marvell City merupakan pembangunan Super Blok di kawasan Ngagel Surabaya dengan total Luas area 2,6 ha. Proses pembangunan tahap pertama Marvell City difokuskan pada berdirinya Office tower, Citadines Hotel dan Linden Tower. Linden Tower adalah tower apartemen pertama dari total empat tower apartemen yang akan berdiri di blok itu. Marvell City yang akan menjadi blok terpadu, nantinya diisi empat tower apartemen, office tower dan hotel. Diantara enam tower itu akan dihubungkan dengan podium yang difungsikan sebagai *ballroom*, *supermarket*, *Club House* hingga *F&B street*. Marvell City tahap pertama ditargetkan selesai dikerjakan pada 2015. Keberadaan Super blok ini akan mengubah kawasan

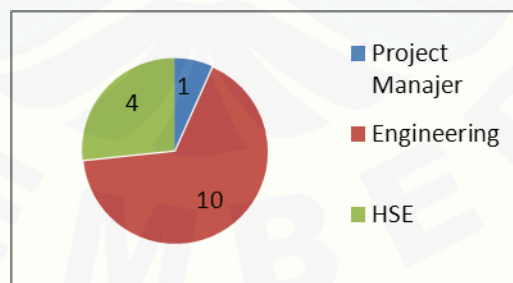
yang selama ini dikenal dengan area ‘gedung mangkrak’ menjadi area modern yang memiliki fasilitas lengkap . Karena termasuk dalam kategori bangunan yang memiliki resiko tinggi dengan 35 lantai. Karena termasuk dalam kategori *High Rise Building*. Denah Marvell City dapat di lihat pada Gambar 4.1

4.1.2 Responden Penelitian

Data diperoleh dari hasil wawancara serta penyebaran kuesioner pada beberapa staf minimal setingkat pengawas pada proyek tersebut yang dipilih sebagai responden diantaranya terdapat 15 responden yang terlibat dalam penelitian ini. Salah satu responde adalah *HSE Officer* yang membantu memberikan penjelasan mengenai proyek tersebut serta kecelakaan kerja yang sering terjadi pada proyek konstruksi. Selain itu juga ada beberapa staf ahli lainnya yang membantu dalam pengisian kuesioner. Pada Gambar 4.2 dan Gambar 4.3 berikut adalah Diagram Identitas 15 Responden yang berdasarkan Pendidikan dan Jabatan.



Gambar 4.2 Diagram Pie Pendidikan Responden



Gambar 4.3 Diagram Pie Jabatan Responden

Berdasarkan hasil survei identitas pendidikan responden strata 1 kurang lebih 67 %, sedangkan 33 % adalah D3. Jabatan yang di ambil selevel Project manajer 6 %, *Engineering* 27 %, HSE 67 %

4.2 Analisis Data

4.2.1 Identifikasi Risiko

Langkah awal yang dilakukan dalam identifikasi risiko adalah studi literatur. Hal ini dilakukan agar dapat diketahui risiko-risiko keselamatan dan kesehatan kerja apa yang sering terjadi pada proyek konstruksi. Selain dilakukan studi literatur dilakukan juga wawancara kepada staf ahli serta observasi lapangan. Hal ini perlu dilakukan agar didapat variabel risiko K3 yang sesuai dengan proyek yang diteliti.

Setelah didapat variabel risiko K3 yang mungkin terjadi pada proyek, dilakukan survey melalui kuesioner mengenai dampak dan kemungkinan terjadinya risiko K3. Proses ini dilakukan dengan membagikan form kuesioner kepada responden dengan didampingi peneliti. Proses ini dilakukan sebanyak dua kali agar dapat diketahui konsistensi jawaban dari responden.

Setelah dilakukan penyebaran kuesioner sebanyak dua kali, jawaban responden tersebut diuji validitasnya menggunakan rumus korelasi. Kemudian digunakan rumus *Spearman Brown* untuk mengetahui apakah jawaban responden dari kedua kuesioner tersebut konsisten atau tidak. Untuk jawaban yang tidak valid dan tidak konsisten, maka variable tersebut di hilangkan sehingga hanya diperoleh jawaban yang konsisten saja. Pengujian tersebut dilakukan peneliti dengan bantuan program statistik. Tabel 4.1 menunjukkan hasil uji validitas dampak dan kemungkinan risiko

Tabel 4.1 Hasil Identifikasi Variable Risiko

No	Variable Resiko	Sumber
A	Methode (Metode Kerja)	
X1	Terdapat kebijakan/peraturan K3	Nia Tri Wijayanti (2008)
X2	Organisasi K3 di proyek memberikan pelatihan dan kebijakan K3	Nia Tri Wijayanti (2008)
X3	Organisasi K3 di proyek anda menjadwalkan audit	Nia Tri Wijayanti (2008)

No	Variable Resiko	Sumber
X4	Pemeriksaan terhadap APD dilakukan secara rutin	Nia Tri Wijayanti (2008)
X5	Tenaga kerja Kurang Disiplin Mengenai APD	Nia Tri Wijayanti (2008)
X6	Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin	Nia Tri Wijayanti (2008)
X7	Pekerja Kurang Konsentrasi Pada Pekerjaan	Nia Tri Wijayanti (2008)
X8	Pekerja Salah Komunikasi Terhadap Perintah	Nia Tri Wijayanti (2008)
X9	Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan	Nia Tri Wijayanti (2008)
X10	Tidak Memiliki petugas K3	Nia Tri Wijayanti (2008)
B	Money (Uang)	
X11	Terbatasnya Ketersediaan APD (Alat Pelindung Diri)	PT ADHI KARYA
X12	Biaya Operasional Peralatan Yang Terbatas	PT ADHI KARYA
C	Material (bahan)	
X13	Terjadi Kerusakan / cacat Pada Material	Hasil Observasi
X14	Penempatan Material Yang Tidak Sesuai	Hasil Observasi
X15	Kurangnya Tempat Untuk Penimbunan Material Sisa	Hasil Observasi
X16	Kurang Tepatnya Pengadaan Untuk Material	Hasil Observasi
D	Man (Manusia)	
	Pekerjaan Office Quarters	
X17	Terinjak Paku saat pengukuran / Survey	Hasil Observasi
X18	Gigitan hewan saat pengukuran / Survey	Hasil Observasi
X19	Bahaya kebakaran saat pemasangan genset	Hasil Observasi
X20	Penempatan Peralatan Yang Tidak Sesuai	Hasil Observasi
X21	Pemeliharaan Terhadap Peralatan Yang Buruk	Hasil Observasi
X22	Peralatan Yang Tidak Sesuai Dengan Kondisi Kerja	Hasil Observasi
	Pekerjaan Pengecoran	
X23	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	Hasil Observasi
X24	Pekerja Terjatuh saat Mendirikan Cetakan	Hasil Observasi
X25	Robohnya Cetakan Beton	Hasil Observasi
X26	Penuangan Concrete Bucket	Hasil Observasi
No	Variable Resiko	Sumber
X27	Lepasnya Pipa Trime	Hasil Observasi
X28	Luka Gores Akibat Concrete Vibrator	Hasil Observasi
X29	Terkena Bendrat	Nia Tri Wijayanti (2008)
X30	Debu	Nia Tri Wijayanti (2008)
X31	Pekerja Kejatuhan Material	Nia Tri Wijayanti (2008)
X32	Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja	Nia Tri Wijayanti (2008)
	Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting	
X33	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	Hasil Observasi

No	Variable Resiko	Sumber
X34	Tertimpa Cetakan	Hasil Observasi
X35	Pekerja Terkena Paku	Hasil Observasi
X36	Pekerja dibawah Tertimpa Material	Hasil Observasi
X37	Pekerja Terbentur Cetakan	Hasil Observasi
X38	Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan	Hasil Observasi
X39	Pekerja Terkena Palu	Hasil Observasi
X40	Pekerja Terjepit disela Cetakan	Hasil Observasi
X41	Pekerja Tergorek Besi Tulangan	Hasil Observasi
X42	Terkena alat lain	Nia Tri Wijayanti (2008)
X43	Debu	Nia Tri Wijayanti (2008)
	Pekerjaan Pembesian	
X44	Pekerja Tertusuk Besi	Nia Tri Wijayanti (2008)
X45	Pekerja Terbentur Besi	Nia Tri Wijayanti (2008)
X46	Pekerja Terjepit Besi	Nia Tri Wijayanti (2008)
X47	Pekerja dibawah Kejatuhan Material	Nia Tri Wijayanti (2008)
X48	Pekerja Terjatuh dari Ketinggian	Hasil Observasi
X49	Pekerja Terkena Percikan Las	PT ADHI KARYA
X50	Pekerja Tertusuk Kawat	PT ADHI KARYA
X51	Luka Bakar Ringan Akibat Panasnya Besi	Hasil Observasi
X52	Luka Gores akibat Bar Bender	PT ADHI KARYA
X53	Luka Gores Akibat Bar Cutter	PT ADHI KARYA
X54	Tangan / Jari Putus Akibat Bar Cutter	PT ADHI KARYA
X55	Memeotong besi	Nia Tri Wijayanti (2008)
X56	Debu	Nia Tri Wijayanti (2008)
	Pekerjaan Pemasangan dan Pembongkaran Scaffolding	Hasil Observasi
X57	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	Hasil Observasi
X58	Pekerja dibawah Tertimpa Material	Hasil Observasi
X59	Pekerjan Kerobohan Scaffolding	Hasil Observasi
X60	Pekerja dibawah Tertimpa Alat	Hasil Observasi
X61	Debu	Nia Tri Wijayanti (2008)
	Lifting Material Menggunakan Tower Crane	
X62	Kabel Sling Putus	PT ADHI KARYA
X63	Pekerja Terkena Swing	PT ADHI KARYA

No	Variable Resiko	Sumber
X64	Pekerja Tertimpa Material	PT ADHI KARYA
X65	Tower Crane Roboh	PT ADHI KARYA
X66	Kelebihan Muatan	PT ADHI KARYA

4.3 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

4.3.1 Uji Validitas

Pengertian Uji Validitas adalah Uji validitas adalah suatu langkah pengujian yang dilakukan terhadap isi (content) dari suatu instrumen, dengan tujuan untuk mengukur ketepatan instrumen yang digunakan dalam suatu penelitian, Tujuan lain uji validitas adalah Mengetahui sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukuran dalam melakukan fungsi ukurnya. Untuk Menentukan tingkat ke valid an data maka diperlukan nilai R yang diambil dari jumlah responden, Dalam Penelitian ini diambil 15 Responden dengan Taraf Kritis 5%. Tabel R dari (Sugiyono,2006) dapat dilihat pada Lampiran 9

Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas Kemungkinan

No	Variable Resiko	R Hitung	R Tabel	Ket
A	Methode (Metode)			
1	Terdapat kebijakan/peraturan K3	0.933456	0,514	Valid
2	Organisasi K3 di proyek memberikan pelatihan dan kebijakan K3	0.735007	0,514	Valid
3	Organisasi K3 di proyek anda menjadwalkan audit	0.615924	0,514	Valid
4	Pemeriksaan terhadap APD dilakukan secara rutin	0.795218	0,514	Valid
5	Tenaga kerja Kurang Disiplin Mengenai APD	0.618556	0,514	Valid
6	Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin	0.794879	0,514	Valid
7	Pekerja Kurang Konsentrasi Pada Pekerjaan	0.475239	0,514	Tidak Valid

No	Variable Resiko	R Hitung	R Tabel	Ket
8	Pekerja Salah Komunikasi Terhadap Perintah	0.933456	0,514	Valid
9	Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan	0.700092	0,514	Valid
10	Tidak Memiliki Petugas K3	0.634243	0,514	Valid
B	Money (Uang)			
11	Terbatasnya Ketersediaan APD (Alat Pelindung Diri)	0.396773	0,514	Tidak Valid
12	Biaya Operasional Terhadap Peralatan Yang Terbatas	0.668443	0,514	Valid
C	Material (bahan)			
13	Terjadi Kerusakan / cacat Pada Material	0.688371	0,514	Valid
14	Penempatan Material Yang Tidak Sesuai	0.719273	0,514	Valid
15	Kurangnya Tempat Untuk Penimbunan Material Sisa	0.676016	0,514	Valid
16	Kurang Tepatnya Pengadaan Untuk Material	0.430736	0,514	Tidak Valid
D	Man (Manusia)			
	Pekerjaan Office Quarters			
17	Terinjak Paku saat pengukuran / Survey	0.668127	0,514	Valid
18	Gigitan hewan saat pengukuran / Survey	0.706544	0,514	Valid
19	Bahaya kebakaran saat pemasangan genset	0.721401	0,514	Valid
20	Penempatan Peralatan Yang Tidak Sesuai	0.675789	0,514	Valid
21	Pemeliharaan Terhadap Peralatan Yang Buruk	0.76315	0,514	Valid
22	Peralatan Yang Tidak Sesuai Dengan Kondisi Kerja	0.764964	0,514	Valid
	Pekerjaan Pengecoran			
23	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	0.747935	0,514	Valid
24	Pekerja Terjatuh saat Mendirikan Cetakan	0.498611	0,514	Tidak Valid
25	Robohnya Cetakan Beton	0.641193	0,514	Valid
26	Terkena Tumpahan Material dari Concrete Bucket	0.62199	0,514	Valid
27	Terkena Tumpahan Material akibat Lepasnya Pipa Tremie	0.618216	0,514	Valid
28	Luka Gores Akibat Concrete Vibrator	0.674074	0,514	Valid
29	Iritasi Mata	0.629615	0,514	Valid
30	Sesak Nafas	0.616973	0,514	Valid

No	Variable Resiko	R Hitung	R Tabel	Ket
31	Pekerja Kejatuhan Material	0.622037	0,514	Valid
32	Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja	0.752617	0,514	Valid
Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting				
33	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	0.70069	0,514	Valid
34	Tertimpa Cetakan	0.61037	0,514	Valid
35	Pekerja Terkena Paku	0.788214	0,514	Valid
36	Pekerja dibawah Tertimpa Material	0.704335	0,514	Valid
37	Pekerja Terbentur Cetakan	0.722908	0,514	Valid
38	Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan	0.627741	0,514	Valid
39	Pekerja Terkena Palu	0.731571	0,514	Valid
40	Pekerja Terjepit disela Cetakan	0.744365	0,514	Valid
41	Pekerja Tergorek Besi Tulangan	0.678705	0,514	Valid
42	Terkena Alat lain	0.091635	0,514	Valid
43	Debu	0.665133	0,514	Valid
Pekerjaan Pembesian				
44	Pekerja Tertusuk Besi	0.762243	0,514	Valid
45	Pekerja Terbentur Besi	0.647317	0,514	Valid
46	Pekerja Terjepit Besi	0.641907	0,514	Valid
47	Pekerja dibawah Kejatuhan Material	0.735674	0,514	Valid
48	Pekerja Terjatuh dari Ketinggian	0.651979	0,514	Valid
49	Pekerja Terkena Percikan Las	0.638244	0,514	Valid
50	Pekerja Tertusuk Kawat	0.782467	0,514	Valid
51	Luka Bakar Ringan Akibat Panasnya Besi	0.798981	0,514	Valid
52	Luka Gores akibat Bar Bender	0.889384	0,514	Valid
53	Luka Gores Akibat Bar Cutter	0.618018	0,514	Valid
54	Tangan / Jari Putus Akibat Bar Cutter	0.644854	0,514	Valid
55	Memotong besi	0.504186	0,514	Tidak Valid
56	Debu	0.662422	0,514	Valid
Pekerjaan Pemasangan dan Pembongkaran Scaffolding				
57	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	0.690385	0,514	Valid
58	Pekerja dibawah Tertimpa Material	0.062071	0,514	Valid
59	Pekerjan Kerobohan Scaffolding	0.610932	0,514	Valid

No	Variable Resiko	R Hitung	R Tabel	Ket
60	Pekerja dibawah Tertimpa Alat	0.668706	0,514	Valid
61	Iritasi Mata	0.744365	0,514	Valid
	Lifting Material Menggunakan Tower Crane			
62	Kabel Sling Putus	0.604654	0,514	Valid
63	Pekerja Terkena Swing	0.655148	0,514	Valid
64	Pekerja Tertimpa Material	0.749046	0,514	Valid
65	Tower Crane Roboh	0.69658	0,514	Valid
66	Kelebihan Muatan	0.618546	0,514	Valid

Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Dampak

No	Variable Resiko	R Hitung	R Tabel	Ket
A	Metode (Metode)			
1	Terdapat kebijakan/peraturan K3	0.791953	0,514	Valid
2	Organisasi K3 di proyek memberikan pelatihan dan kebijakan K3	0.752194	0,514	Valid
3	Organisasi K3 di proyek anda menjadwalkan audit	0.672776	0,514	Valid
4	Pemeriksaan terhadap APD dilakukan secara rutin	0.755446	0,514	Valid
5	Tenaga kerja Kurang Disiplin Mengenai APD	0.734045	0,514	Valid
6	Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin	0.744838	0,514	Valid
7	Pekerja Kurang Konsentrasi Pada Pekerjaan	0.123925	0,514	Tidak Valid
8	Pekerja Salah Komunikasi Terhadap Perintah	0.74128	0,514	Valid
9	Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan	0.714601	0,514	Valid
10	Tidak Memiliki Petugas K3	0.768363	0,514	Valid
B	Money (Uang)			
11	Terbatasnya Ketersediaan APD (Alat Pelindung Diri)	0.029653	0,514	Tidak Valid
12	Biaya Operasional Terhadap Peralatan Yang Terbatas	0.701856	0,514	Valid
C	Material (bahan)			

No	Variable Resiko	R Hitung	R Tabel	Ket
13	Terjadi Kerusakan / cacat Pada Material	0.673127	0,514	Valid
14	Penempatan Material Yang Tidak Sesuai	0.696815	0,514	Valid
15	Kurangnya Tempat Untuk Penimbunan Material Sisa	0.703357	0,514	Valid
16	Kurang Tepatnya Pengadaan Untuk Material	0.310875	0,514	Tidak Valid
D	Man (Manusia)			
	Pekerjaan Office Quarters			
17	Terinjak Paku saat pengukuran / Survey	0.741501	0,514	Valid
18	Gigitan hewan saat pengukuran / Survey	0.666725	0,514	Valid
19	Bahaya kebakaran saat pemasangan genset	0.697619	0,514	Valid
20	Penempatan Peralatan Yang Tidak Sesuai	0.701128	0,514	Valid
21	Pemeliharaan Terhadap Peralatan Yang Buruk	0.66262	0,514	Valid
22	Peralatan Yang Tidak Sesuai Dengan Kondisi Kerja	0.720468	0,514	Valid
	Pekerjaan Pengecoran			
23	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	0.690478	0,514	Valid
24	Pekerja Terjatuh saat Mendirikan Cetakan	0.106504	0,514	Tidak Valid
25	Robohnya Cetakan Beton	0.780086	0,514	Valid
26	Terkena Tumpahan Material dari Concrete Bucket	0.842741	0,514	Valid
27	Terkena Tumpahan Material akibat Lepasnya Pipa Tremie	0.689962	0,514	Valid
28	Luka Gores Akibat Concrete Vibrator	0.683181	0,514	Valid
29	Terkena Bendat	0.768077	0,514	Valid
30	Debu	0.692438	0,514	Valid
31	Pekerja Kejatuhan Material	0.706982	0,514	Valid
32	Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja	0.721993	0,514	Valid
	Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting			
33	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	0.697316	0,514	Valid
34	Tertimpa Cetakan	0.689962	0,514	Valid
35	Pekerja Terkena Paku	0.679029	0,514	Valid
36	Pekerja dibawah Tertimpa Material	0.73033	0,514	Valid
37	Pekerja Terbentur Cetakan	0.673655	0,514	Valid

No	Variable Resiko	R Hitung	R Tabel	Ket
38	Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan	0.72566	0,514	Valid
39	Pekerja Terkena Palu	0.711651	0,514	Valid
40	Pekerja Terjepit disela Cetakan	0.637871	0,514	Valid
41	Pekerja Tergorek Besi Tulangan	0.655445	0,514	Valid
42	Terkena Alat lain	0.040209	0,514	Tidak Valid
43	Debu	0.669741	0,514	Valid
	Pekerjaan Pembesian			
44	Pekerja Tertusuk Besi	0.816045	0,514	Valid
45	Pekerja Terbentur Besi	0.688434	0,514	Valid
46	Pekerja Terjepit Besi	0.736398	0,514	Valid
47	Pekerja dibawah Kejatuhan Material	0.661601	0,514	Valid
48	Pekerja Terjatuh dari Ketinggian	0.05691	0,514	Tidak Valid
49	Pekerja Terkena Percikan Las	0.662646	0,514	Valid
50	Pekerja Tertusuk Kawat	0.690862	0,514	Valid
51	Luka Bakar Ringan Akibat Panasnya Besi	0.679029	0,514	Valid
52	Luka Gores akibat Bar Bender	0.711104	0,514	Valid
53	Luka Gores Akibat Bar Cutter	0.65302	0,514	Valid
54	Tangan / Jari Putus Akibat Bar Cutter	0.684572	0,514	Valid
55	Memotong besi	0.174507	0,514	Tidak Valid
56	Debu	0.679919	0,514	Valid
	Pekerjaan Pemasangan dan Pembongkaran Scaffolding			
57	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	0.68665	0,514	Valid
58	Pekerja dibawah Tertimpa Material	0.05258	0,514	Tidak Valid
59	Pekerjan Kerobohan Scaffolding	0.720757	0,514	Valid
60	Pekerja dibawah Tertimpa Alat	0.688892	0,514	Valid
61	Iritasi Mata	0.786097	0,514	Valid
	Lifting Material Menggunakan Tower Crane			
62	Kabel Sling Putus	0.70861	0,514	Valid
63	Pekerja Terkena Swing	0.674983	0,514	Valid
64	Pekerja Tertimpa Material	0.687211	0,514	Valid
65	Tower Crane Roboh	0.777026	0,514	Valid
66	Kelebihan Muatan	0.729948	0,514	Valid

Seperti yang dapat dilihat dalam Tabel 4.2 dan 4.3 terdapat item-item yang tidak valid karena r Hitung < r Tabel 0,514, sehingga item tersebut dihilangkan dan tidak dimasukkan dalam kuesioner. Begitu pula dengan kuesioner yang ke dua, apabila ada item yang tidak valid maka akan dibuang 8 item.

Dari kedua kuesioner didapat 8 item yang tidak valid antara lain: Pekerja kurang konsentrasi pada pekerjaan, terbatasnya ketersediaan APD (Alat Pelindung Diri), kurang tepatnya pengadaan untuk material, pekerja terjatuh saat mendirikan cetakan pada pekerjaan pengecoran, pekerja mengalami sesak nafas pada pekerjaan penyusunan dan pembongkaran bekisting, pekerja mengalami iritasi mata pada pekerjaan pembesian, Pekerja dibawah tertimpa material dari atas pada pekerjaan pemasangan dan pembongkaran scaffolding. Sehingga dari 66 item hanya terdapat 58 item yang valid yang dapat dilihat pada Lampiran 4.

4.3.2 Uji Reliabilitas

Pengertian Uji Reliabilitas adalah serangkaian pengukuran atau serangkaian alat ukur yang memiliki konsistensi bila pengukuran yang dilakukan dengan alat ukur itu dilakukan secara berulang.

Setelah uji validitas, dicek konsistensi jawaban responden dengan mengkorelasikan jawaban responden pada kuesioner pertama dengan kuesioner kedua. Menurut Imam Ghazali, apabila R hitung > 0,6 maka jawaban tersebut memiliki reliabilitas yang tinggi sehingga dianggap konsisten. Tabel 4.4 hasil pengujiannya konsistensi kemungkinan:

Tabel 4.4 Hasil Uji Konsistensi Kemungkinan

No	Variable Resiko	R Hitung	R Min	Ket
	Methode (Metode)			
1	Terdapat kebijakan/peraturan K3	0.972	0,6	Konsisten
2	Organisasi K3 di proyek memberikan pelatihan dan kebijakan K3	0.933	0,6	Konsisten
3	Organisasi K3 di proyek anda menjadwalkan audit	0.957	0,6	Konsisten
4	Pemeriksaan terhadap APD dilakukan secara rutin	0.933	0,6	Konsisten

No	Variable Resiko	R Hitung	R Min	Ket
5	Tenaga kerja Kurang Disiplin Mengenai APD	0.969	0,6	Konsisten
6	Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin	0.977	0,6	Konsisten
7	Pekerja Salah Komunikasi Terhadap Perintah	0.939	0,6	Konsisten
8	Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan	0.865	0,6	Konsisten
9	Tidak Memiliki Petugas K3	0.969	0,6	Konsisten
B	Money (Uang)			
10	Biaya Operasional Terhadap Peralatan Yang Terbatas	0.981	0,6	Konsisten
C	Material (bahan)			
11	Terjadi Kerusakan / cacat Pada Material	0.725	0,6	Konsisten
12	Penempatan Material Yang Tidak Sesuai	0.969	0,6	Konsisten
13	Kurangnya Tempat Untuk Penimbunan Material Sisa	0.963	0,6	Konsisten
D	Man (Manusia)			
	Pekerjaan Office Quarters			
14	Terinjak Paku saat pengukuran / Survey	0.963	0,6	Konsisten
15	Gigitan hewan saat pengukuran / Survey	0.961	0,6	Konsisten
16	Bahaya kebakaran saat pemasangan genset	0.666	0,6	Konsisten
17	Penempatan Peralatan Yang Tidak Sesuai	0.760	0,6	Konsisten
18	Pemeliharaan Terhadap Peralatan Yang Buruk	0.961	0,6	Konsisten
19	Peralatan Yang Tidak Sesuai Dengan Kondisi Kerja	0.972	0,6	Konsisten
	Pekerjaan Pengecoran			
20	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	0.959	0,6	Konsisten
21	Robohnya Cetakan Beton	0.713	0,6	Konsisten
22	Terkena Tumpahan Material dari Concrete Bucket	0.963	0,6	Konsisten
23	Terkena Tumpahan Material akibat Lepasnya Pipa	0.970	0,6	Konsisten
24	Luka Gores Akibat Concrete Vibrator	0.964	0,6	Konsisten
25	Terkena bendrat	0.960	0,6	Konsisten
26	Debu	0.809	0,6	Konsisten
27	Pekerja Kejatuhan Material	0.880	0,6	Konsisten
28	Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja	0.906	0,6	Konsisten

No	Variable Resiko	R Hitung	R Min	Ket
Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting				
29	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	0.637	0,6	Konsisten
30	Tertimpa Cetakan	0.881	0,6	Konsisten
31	Pekerja Terkena Paku	0.960	0,6	Konsisten
32	Pekerja dibawah Tertimpa Material	0.837	0,6	Konsisten
33	Pekerja Terbentur Cetakan	0.957	0,6	Konsisten
34	Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan	0.7481	0,6	Konsisten
35	Pekerja Terkena Palu	0.960	0,6	Konsisten
36	Pekerja Terjepit disela Cetakan	0.826	0,6	Konsisten
37	Pekerja Tergorek Besi Tulangan	0.902	0,6	Konsisten
38	Debu	0.975	0,6	Konsisten
Pekerjaan Pembesian				
39	Pekerja Tertusuk Besi	0.906	0,6	Konsisten
40	Pekerja Terbentur Besi	0.693	0,6	Konsisten
41	Pekerja Terjepit Besi	0.901	0,6	Konsisten
42	Pekerja dibawah Kejatuhan Material	0.967	0,6	Konsisten
43	Pekerja Terkena Percikan Las	0.969	0,6	Konsisten
44	Pekerja Tertusuk Kawat	0.963	0,6	Konsisten
45	Luka Bakar Ringan Akibat Panasnya Besi	0.967	0,6	Konsisten
46	Luka Gores akibat Bar Bender	0.920	0,6	Konsisten
47	Luka Gores Akibat Bar Cutter	0.881	0,6	Konsisten
48	Tangan / Jari Putus Akibat Bar Cutter	0.906	0,6	Konsisten
49	Debu	0.972	0,6	Konsisten
Pekerjaan Pemasangan dan Pembongkaran Scaffolding				
50	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	0.920	0,6	Konsisten
51	Pekerjan Kerobohan Scaffolding	0.736	0,6	Konsisten
52	Pekerja dibawah Tertimpa Alat	0.974	0,6	Konsisten
53	Debu	0.652	0,6	Konsisten
Lifting Material Menggunakan Tower Crane				
54	Kabel Sling Putus	0.912	0,6	Konsisten
55	Pekerja Terkena Swing	0.708	0,6	Konsisten
56	Pekerja Tertimpa Material	0.819	0,6	Konsisten
57	Tower Crane Roboh	0.754	0,6	Konsisten
58	Kelebihan Muatan	0.765	0,6	Konsisten

Dari hasil pada tabel 4.4, dapat disimpulkan bahwa semua jawaban dari responden dianggap konsisten karena nilai R Hitung $> 0,6$, sehingga sebanyak 58 variabel risiko dapat dianalisis lebih lanjut.

4.3.3 Matriks Risiko

Setelah didapat item yang valid dan konsisten, kemudian data tersebut diolah sehingga diperoleh nilai kemungkinan dan dampak dari tiap-tiap risiko. Berikut hasil penilaian terhadap dampak terjadinya risiko dapat di lihat pada Lampiran 5, Sedangkan penilaian terhadap dampak dan kemungkinan risiko dapat di lihat pada lampiran 6 dan 7, Dari data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa dampak paling fatal, yaitu bernilai 5 terdapat pada risiko pekerja terjatuh dari ketinggian yang dapat terjadi pada pekerjaan pengecoran. Selain itu nilai 5 juga terdapat pada risiko *crane* roboh.

Berdasarkan data kemungkinan dan Dampak maka dilakukan pemetaan risiko berdasarkan tabel *matriks* sehingga dapat diketahui risiko tersebut masuk dalam kategori *Extreme* (E), *High* (H), *Moderate* (M), ataupun *Low* (L). Dapat dilihat pada Tabel 4.5 kategori risikonya:

Tabel 4.5 Kategori Risiko

Nilai Risiko	Kategori Risiko
1,2,3,4	L
5,6	M
8,9	H
10,12	E

Menurut Standar AS/NZS 4360

Keterangan :

E : *Ekstrim Risk*

H : *High Risk*

M : *Moderate Risk*

L : *Low Risk*

Setelah didapat rata-rata dari kemungkinan dan dampak, maka langkah selanjutnya adalah penggolongan Matriks. Tabel penggolongan Matriks diperoleh dari hasil perkalian rata-rata dari Kemungkinan dengan hasil rata-rata dari dampak dapat dilihat pada Tabel 2.5 hasil dari penggolongan Matriks.

Tabel 4.6 Hasil Penggolongan Matriks

No	Variable Resiko	Kemungkinan	Dampak	Matriks
A	Methode (Metode Kerja)			
1	Terdapat kebijakan/peraturan K3	2	4	H
2	Organisasi K3 di proyek memberikan pelatihan dan kebijakan K3	3	4	E
3	Organisasi K3 di proyek anda menjadwalkan audit	2	4	H
4	Pemeriksaan terhadap APD dilakukan secara rutin	3	4	E
5	Tenaga kerja Kurang Disiplin Mengenai APD	2	4	H
6	Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin	2	3	M
7	Pekerja Salah Komunikasi Terhadap Perintah	2	2	L
8	Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan	2	2	L
9	Tidak Memiliki Petugas K3	3	3	H
B	Money (Uang)			
10	Biaya Operasional Terhadap Peralatan Yang Terbatas	2	4	H
C	Material (bahan)			
11	Terjadi Kerusakan / cacat Pada Material	2	2	L
12	Penempatan Material Yang Tidak Sesuai	2	2	L
13	Kurangnya Tempat Untuk Penimbunan Material Sisa	2	2	L
D	Man (Manusia)			
	Pekerjaan Office Quarters			
14	Terinjak Paku saat pengukuran / Survey	2	2	L
15	Gigitan hewan saat pengukuran / Survey	3	3	H
16	Bahaya kebakaran saat pemasangan genset	2	3	M
17	Penempatan Peralatan Yang Tidak Sesuai	2	2	L
18	Pemeliharaan Terhadap Peralatan Yang Buruk	2	2	L

No	Variable Resiko	Kemungkinan	Dampak	Matriks
19	Peralatan Yang Tidak Sesuai Dengan Kondisi Kerja Pekerjaan Pengecoran	3	2	M
20	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	2	5	E
21	Robohnya Cetakan Beton	2	3	M
22	Terkena Tumpahan Material dari Concrete Bucket	3	3	H
23	Terkena Tumpahan Material akibat Lepasnya Pipa Tremie	2	4	H
24	Luka Gores Akibat Concrete Vibrator	2	2	L
25	Iritasi Mata	2	2	L
26	Sesak Nafas	2	2	L
27	Pekerja Kejatuhan Material	2	3	M
28	Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting	2	2	L
29	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	2	4	H
30	Tertimpa Cetakan	2	4	H
31	Pekerja Terkena Paku	3	2	M
32	Pekerja dibawah Tertimpa Material	3	3	H
33	Pekerja Terbentur Cetakan	3	2	M
34	Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan	2	2	L
35	Pekerja Terkena Palu	2	2	L
36	Pekerja Terjepit disela Cetakan	2	3	M
37	Pekerja Tergorek Besi Tulangan	2	2	L
38	Iritasi Mata Pekerjaan Pembesian	2	2	L
39	Pekerja Tertusuk Besi	2	2	L
40	Pekerja Terbentur Besi	2	2	L
41	Pekerja Terjepit Besi	2	3	M
42	Pekerja dibawah Kejatuhan Material	2	4	H
43	Pekerja Terkena Percikan Las	2	2	L
44	Pekerja Tertusuk Kawat	2	2	L
45	Luka Bakar Ringan Akibat Panasnya Besi	2	2	L
46	Luka Gores akibat Bar Bender	2	2	L
47	Luka Gores Akibat Bar Cutter	2	3	M
48	Tangan / Jari Putus Akibat Bar Cutter	2	4	H

No	Variable Resiko	Kemungkinan	Dampak	Matriks
49	Sesak Nafas	2	2	L
50	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	2	4	H
	Pekerjaan Pemasangan dan Pembongkaran Scaffolding			
51	Pekerja Kerobohan Scaffolding	2	4	H
52	Pekerja dibawah Tertimpa Alat	2	4	H
53	Iritasi Mata	2	4	H
	Lifting Material Menggunakan Tower Crane			
54	Kabel Sling Putus	3	4	E
55	Pekerja Terkena Swing	2	4	H
56	Pekerja Tertimpa Material	2	4	H
57	Tower Crane Roboh	2	5	E
58	Kelebihan Muatan	2	4	H

Dari hasil pemetaan risiko di atas, diperoleh 5 risiko masuk dalam kategori *Extreme* (E), 20 risiko masuk dalam kategori *High* (H), 10 risiko masuk dalam kategori *Moderate* (M), dan sisanya sebanyak 23 risiko masuk dalam kategori *Low* (L).

4.4 (Hazard Analysis)

Setelah diketahui indeks risiko pada setiap item pekerjaan, selanjutnya menentukan HIRA (*Hazard Identification Risk Assesment*) dan HAZOP (*Hazard Analysis and Operability Study*).

mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko yang memungkinkan terjadi pada setiap item pekerjaan. Untuk menentukan HIRA diperlukan mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko yang memungkinkan terjadi pada setiap item pekerjaan, matriks evaluasi risiko (*risk evauation matrix*) guna mempermudah identifikasi besar potensi dan kemungkinan bahaya kecelakaan kerja yang terjadi. Sedangkan Untuk menentukan HAZOP (*Hazard Analysis and Operability Study*) Di perlukan terminologi (*key words*), Kata Panduan (*Guide words*), Parameter yang dipakai untuk mempermudah. Tabel 4.7 menunjukkan hasil identifikasi HIRA dan Tabel 4.8 menunjukkan hasil analisis HAZOP.

Tabel 4.7 HIRA(*Hazard Identification Risk Assesment*)

Identifikasi Risiko dan Dampak HIRA

NO	KEGIATAN	EFEK BAHAYA	RESIKO			KATEGORI
	POTENSI BAHAYA		KEMUNGKINAN L	DAMPAK C	RESIKO Rt	RESIKO
A	Metode Kerja					
1	Tidak Terdapat kebijakan/peraturan K3	Terjadi Kecelakaan Kerja , Kematian	2	4	8	H
2	Organisasi K3 di proyek Tidak memberikan pelatihan dan kebijakan K3	Terjadi Kecelakaan Kerja , Kematian	3	4	12	E
3	Organisasi K3 di proyek Tidak menjadwalkan audit	Terjadi Kecelakaan Kerja , Kematian	2	4	8	H
4	Pemeriksaan terhadap APD Tidak dilakukan secara rutin	Terjadi Kecelakaan Kerja , Kematian	3	4	12	E
5	Tenaga kerja Kurang Disiplin Mengenai APD	Terjadi Kecelakaan Kerja , Kematian	2	4	8	H
6	Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin	Terjadi Kecelakaan Kerja	2	3	6	M
7	Pekerja Salah Komunikasi Terhadap Perintah	Terjadi Kecelakaan Kerja	2	2	4	L
8	Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan	Terjadi Kecelakaan Kerja , Bangunan Roboh	2	2	4	L
9	Tidak Memiliki Petugas K3	Terjadi Kecelakaan Kerja , Kematian	3	3	9	H
B	Uang					
10	Biaya Operasional Peralatan Yang Terbatas	Terjadi Kecelakaan Kerja	2	4	8	H
C	Material					
11	Terjadi Kerusakan / cacat Pada Material	Kejatuhan Material Kerja, Kecelakaan kerja	2	2	4	L
12	Penempatan Material Yang Tidak Sesuai	Tersandung Material , Kejatuhan Material Kerja	2	2	4	L
13	Kurangnya Tempat Untuk Penimbunan Material Sisa	Tersandung Material , Kejatuhan Material Kerja	2	2	4	L
D	Manusia					
	Pekerjaan Office Quarters					
14	Terinjak Paku saat pengukuran / Survey	Luka Gores , Pendarahan	2	2	4	L
15	Gigitan hewan saat pengukuran / Survey	Kematian , Terkena Racun ular , Cacat	3	3	9	H
16	Bahaya kebakaran saat pemasangan genset	Luka bakar	2	3	6	M
17	Penempatan Peralatan Yang Tidak Sesuai	Tersandung , Menimpa pekerja	2	2	4	L
18	Pemeliharaan Terhadap Peralatan Yang Buruk	Kabel Terbakar , Tersengat listrik	2	2	4	L
19	Peralatan Yang Tidak Sesuai Dengan Kondisi Kerja	Luka Gores , Tertimpa Alat	3	2	6	M
	Pekerjaan Pengecoran					
20	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	Patah Tulang , Kematian	2	5	10	E
21	Robohnya Cetakan Beton	Pekerja Tertimpa Material , Gegar Otak , Pendarahan	2	3	6	M
22	Penuangan Concrete Bucket	Terkena Tumpahan Material	3	3	9	H
23	Lepasnya Pipa Tremie	Terkena Tumpahan Material	2	4	8	H
24	Luka Gores Akibat Concrete Vibrator	Pendarahan	2	2	4	L
25	Terkena Bendrat	Tertusuk , Luka gores	2	2	4	L
26	Debu	Iritasi Mata , Sesak nafas	2	2	4	L
27	Pekerja Kejatuhan Material	Luka Memar , Gegar Otak , Pendarahan	2	3	6	M
28	Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja	Cacat , Patah Tulang , Kematian	2	2	4	L

Identifikasi Risiko dan Dampak HIRA

NO	KEGIATAN	EFEK BAHAYA	RESIKO			KATEGORI RESIKO
	POTENSI BAHAYA		KEMUNGKINAN L	DAMPAK C	RESIKO Rt	
	Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting					
29	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	Kematian , Patah Tulang	2	4	8	H
30	Tertimpa Cetakan	Luka Memar , Gegar Otak	2	4	8	H
31	Pekerja Terkena Paku	Pendarahan , Infeksi	3	2	6	M
32	Pekerja dibawah Tertimpa Material	Gegar Otak , Luka Memar , Pendarahan	3	3	9	H
33	Pekerja Terbentur Cetakan	Gegar Otak , Luka Memar , Pendarahan	3	2	6	M
34	Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan	Patah Tulang , Luka Memar	2	2	4	L
35	Pekerja Terkena Palu	Patah Tulang , Luka Memar , Pendarahan	2	2	4	L
36	Pekerja Terjepit disela Cetakan	Tangan Putus , Luka Gores , Pendarahan	2	3	6	M
37	Pekerja Tergorek Besi Tulangan	Luka Gores , Pendarahan	2	2	4	L
38	Debu	Infeksi , Iritasi , Sesak nafas	2	2	4	L
	Pekerjaan Pembesian					
39	Pekerja Tertusuk Besi	Pendarahan , Luka Gores , Infeksi	2	2	4	L
40	Pekerja Terbentur Besi	Luka Memar , Gegar Otak , Pendarahan	2	2	4	L
41	Pekerja Terjepit Besi	Luka Memar , Luka Gores , Pendarahan , Cacat	2	3	6	M
42	Pekerja dibawah Kejatuhan Material	Kematian , Luka Memar	2	4	8	H
43	Pekerja Terkena Percikan Las	Luka Bakar , Pendarahan	2	2	4	L
44	Pekerja Tertusuk Kawat	Pendarahan , Luka Gores , Infeksi	2	2	4	L
45	Luka Bakar Ringan Akibat Panasnya Besi	Tangan Melepuh , Luka memar	2	2	4	L
46	Luka Gores akibat Bar Bender	Tangan Putus , Cacat	2	2	4	L
47	Luka Gores Akibat Bar Cutter	Tangan Terpotong , Cacat	2	3	6	M
48	Memotong Besi	Pekerja Kesetrum Listrik	2	4	8	H
49	Debu	Sesak Nafas	2	2	4	L
50	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	Kematian , Cacat	2	4	8	H
	Pekerjaan Pemasangan dan Pembongkaran Scaffolding					
51	Pekerja Kerobohan Scaffolding	Luka Memar , kematian	2	4	8	H
52	Pekerja dibawah Tertimpa Alat	Luka Memar , kematian	2	4	8	H
53	Debu	Iritasi mata , Sesak nafas	2	4	8	H
	Lifting Material Menggunakan Tower Crane					
54	Kabel Sling Putus	Terkena / Tertimpa pekerja	3	4	12	E
55	Pekerja Terkena Swing	Luka memar , Cacat	2	4	8	H
56	Pekerja Tertimpa Material	Luka Memar , kematian	2	4	8	H
57	Tower Crane Roboh	Pekerja Tertimpa Crane , Kematian	2	5	10	E
58	Kelebihan Muatan	Pekerja Tertimpa Material, Luka Memar	2	4	8	H

Pengendalian Risiko dan Dampak HIRA

NO	KEGIATAN Potensi Bahaya Berdasarkan Sumber Daya	EFEK BAHAYA	PENCEGAHAN	RESIKO			RESIKO AKHIR
				KEMUNGKINAN	DAMPAK	RESIKO	
				L	C	Rt	
A	Metode Kerja						
1	Tidak Terdapat kebijakan/peraturan K3	Terjadi Kecelakaan Kerja , Kematian	Dibuat aturan dan Penyuluhan k3	2	3	6	M
2	Organisasi K3 di proyek Tidak memberikan pelatihan dan kebij	Terjadi Kecelakaan Kerja , Kematian	Adanya pengarahan dan pelatihan k3	3	3	9	H
3	Organisasi K3 di proyek Tidak menjadwalkan audit	Terjadi Kecelakaan Kerja , Kematian	Menjadwalkan Audit secara rutin	2	3	6	M
4	Pemeriksaan terhadap APD Tidak dilakukan secara rutin	Terjadi Kecelakaan Kerja , Kematian	Adanya audit rutin	3	3	9	H
5	Tenaga kerja Kurang Disiplin Mengenai APD	Terjadi Kecelakaan Kerja , Kematian	Memberikan Penghargaan dan Hukuman /Sanksi	2	3	6	M
6	Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin	Terjadi Kecelakaan Kerja	Memberikan Hukuman /Sanksi	2	2	4	L
7	Pekerja Salah Komunikasi Tehadap Perintah	Terjadi Kecelakaan Kerja	Perlunya SOP	2	2	4	L
8	Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan	Terjadi Kecelakaan Kerja , Bangunan Roboh	Perlunya Metode Pelaksanaan	2	2	4	L
9	Tidak Memiliki Petugas K3	Terjadi Kecelakaan Kerja , Kematian	Adanya Petugas k3 tiap pekerjaan	3	2	6	M
B	Uang						
10	Biaya Operasional Peralatan Yang Terbatas	Terjadi Kecelakaan Kerja	Menganggarkan dana untuk APD	2	3	6	M
C	Material						
11	Terjadi Kerusakan / cacat Pada Material	Kejatuhan Material Kerja	Melakukan kontrol Kualitas barang	2	2	4	L
12	Penempatan Material Yang Tidak Sesuai	Tersandung Material , Kejatuhan Material Kerja	Mengecek material saat pemasangan	2	2	4	L
13	Kurangnya Tempat Untuk Penimbunan Material Sisa	Tersandung Material , Kejatuhan Material Kerja	Membuat timbunan jauh dari area proyek	2	2	4	L
D	Manusia						
	Pekerjaan Office Quarters						
14	Terinjak Paku saat pengukuran / Survey	Luka Gores , Pendarahan	Menggunakan APD	2	2	4	L
15	Gigitan hewan saat pengukuran / Survey	Kematian , Terkena Racun ular , Cacat	Menggunakan APD	3	2	6	M
16	Bahaya kebakaran saat pemasangan genset	Luka bakar	Menggunakan APD dan Sarana Pencegahan	2	2	4	L
17	Penempatan Peralatan Yang Tidak Sesuai	Tersandung , Menimpa pekerja	Menyimpan kembali alat setelah dipakai	2	2	4	L
18	Pemeliharaan Terhadap Peralatan Yang Buruk	Kabel Terbakar , Tersengat listrik	Melakukan pemeliharaan alat Secara Rutin	2	2	4	L
19	Peralatan Yang Tidak Sesuai Dengan Kondisi Kerja	Luka Gores , Tertimpa Alat	Adanya SOP dan Pengawasan Lebih	3	2	6	L
	Pekerjaan Pegecoran						
20	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	Patah Tulang , Kematian	Menggunakan APD Sabuk pengaman	2	4	8	H
21	Robohnya Cetakan Beton	Pekerja Tertimpa Material , Gegar Otak , Pendarahan	Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	2	2	4	L
22	Penuangan Concrete Bucket	Terkena Tumpahan Material	Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	3	2	6	M
23	Lepasnya Pipa Tremie	Terkena Tumpahan Material	Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	2	3	6	M
24	Luka Gores Akibat Concrete Vibrator	Pendarahan	Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	2	2	4	L
25	Terkena Bendrat	Tertusuk , Luka gores	Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	2	2	4	L
26	Debu	Iritasi Mata , Sesak nafas	Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	2	2	4	L
27	Pekerja Kejatuhan Material	Luka Memar , Gegar Otak , Pendarahan	Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	2	2	4	L
28	Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja	Cacat , Patah Tulang , Kematian	Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	2	2	4	L

Pengendalian Risiko dan Dampak HIRA

NO	KEGIATAN		PENCEGAHAN	RESIKO			RESIKO AKHIR
	Potensi Bahaya Berdasarkan Sumber Daya			KEMUNGKINAN	DAMPAK	RESIKO Rt	
	Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting		Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD				
29	Pekerja Jatuh dari Ketinggian		Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	2	3	6	M
30	Tertimpa Cetakan		Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	2	3	6	M
31	Pekerja Terkena Paku		Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	3	2	6	L
32	Pekerja dibawah Tertimpa Material		Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	3	2	6	M
33	Pekerja Terbentur Cetakan		Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	3	2	6	L
34	Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan		Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	2	2	4	L
35	Pekerja Terkena Palu		Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	2	2	4	L
36	Pekerja Terjepit disela Cetakan		Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	2	2	4	L
37	Pekerja Tergorek Besi Tulangan		Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	2	2	4	L
38	Debu		Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	2	2	4	L
	Pekerjaan Pembesian						
39	Pekerja Tertusuk Besi		Menggunakan APD dan Membuat SOP	2	2	4	L
40	Pekerja Terbentur Besi		Menggunakan APD dan Membuat SOP	2	2	4	L
41	Pekerja Terjepit Besi		Menggunakan APD dan Membuat SOP	2	2	4	L
42	Pekerja dibawah Kejatuhan Material		Menggunakan APD dan Membuat SOP	2	3	6	M
43	Pekerja Terkena Percikan Las		Menggunakan APD dan Membuat SOP	2	2	4	L
44	Pekerja Tertusuk Kawat		Menggunakan APD dan Membuat SOP	2	2	4	L
45	Luka Bakar Ringan Akibat Panasnya Besi		Menggunakan APD dan Membuat SOP	2	2	4	L
46	Luka Gores akibat Bar Bender		Menggunakan APD dan Membuat SOP	2	2	4	L
47	Luka Gores Akibat Bar Cutter		Menggunakan APD dan Membuat SOP	2	2	4	L
48	Memotong Besi		Menggunakan APD dan Membuat SOP	2	3	6	M
49	Debu		Menggunakan APD dan Membuat SOP	2	2	4	L
50	Pekerja Jatuh dari Ketinggian		Menggunakan APD dan Membuat SOP	2	3	6	M
	Pekerjaan Pemasangan dan Pembongkaran Scaffolding						
51	Pekerjaan Kerobohan Scaffolding		Pasang barikade di area pembongkaran, SOP	2	3	6	M
52	Pekerja dibawah Tertimpa Alat		Menggunakan APD dan Membuat SOP	2	3	6	M
53	Debu		Menggunakan APD dan Membuat SOP	2	3	6	M
	Lifting Material Menggunakan Tower Crane						
54	Kabel Sling Putus		Pasang barikade di area , SOP	3	3	9	H
55	Pekerja Terkena Swing		Pasang barikade di area , SOP	2	3	6	M
56	Pekerja Tertimpa Material		Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	2	3	6	M
57	Tower Crane Roboh		Pasang barikade di area , SOP	2	4	8	H
58	Kelebihan Muatan		Melakukan aba2 dengan operator , SOP	2	3	6	M

Tabel 4.8 HAZOP (Hazard Analysis and Operability Study)

Analisa Risiko HAZOP

NO	PARAMETER	DEVIASI	KATA PANDUAN	CAUSES	CONSEQUENCES
A	METHODE				
1		Tidak Terdapat kebijakan/peraturan K3	NO	Tidak Adanya Penyuluhan k3	Terjadi Kecelakaan Kerja , Kematian
2		Organisasi K3 di proyek Tidak memberikan pelatihan dan kebijakan K3	NO	Tidak adanya Pelatihan dan pengarahan K3	Terjadi Kecelakaan Kerja , Kematian
3		Organisasi K3 di proyek Tidak menjadwalkan audit	NO	Planing HSE kurang baik	Terjadi Kecelakaan Kerja , Kematian
4		Pemeriksaan terhadap APD Tidak dilakukan secara rutin	LESS	Minimnya Staf HSE pada Proyek	Terjadi Kecelakaan Kerja , Kematian
5		Tenaga kerja Kurang Disiplin Mengenai APD	LESS	Kurangnya Perhatian dan Pengawasan SOP dan Metode kerja	Terjadi Kecelakaan Kerja , Kematian
6		Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin	LESS	Kurangnya Perhatian dan Pengawasan SOP dan Metode kerja	Terjadi Kecelakaan Kerja
7		Pekerja Salah Komunikasi Tehadap Perintah	LESS	Pekerja Tidak Konsentrasi Terhadap Pekerjaan	Terjadi Kecelakaan Kerja
8		Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan	LESS	Pekerja Tidak Memahami SOP dan Metode Kerja	Terjadi Kecelakaan Kerja , Bangunan Roboh
9		Tidak Memiliki Petugas K3	LESS	Minimnya Staf HSE pada Proyek	Terjadi Kecelakaan Kerja , Kematian
B	MONEY				
10		Biaya Operasional Alat Pelindung Diri	LESS	Minimnya Anggaran untuk APD	Terjadi Kecelakaan Kerja
C	MATERIAL				
11		Terjadi Kerusakan / cacat Pada Material	LESS	Kurangnya Perhatian terhadap Perawatan dan Pengawasan	Kejatuhan Material Kerja, Kecelakaan kerja
12		Penempatan Material Yang Tidak Sesuai	LESS	Kurangnya Tempat di Area Proyek	Tersandung Material , Kejatuhan Material Kerja
13		Kurangnya Tempat Untuk Penimbunan Material Sisa	MORE	Tidak adanya Tempat untuk Penimbunan	Tersandung Material , Kejatuhan Material Kerja
D	MAN				
14		Pekerjaan Office Quarters			
15		Terinjak Paku saat pengukuran / Survey	MORE	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Luka Gores , Pendarahan
16		Gigitan hewan saat pengukuran / Survey	MORE	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Kematian , Terkena Racun ular , Cacat
17		Bahaya kebakaran saat pemasangan genset	MORE	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Luka bakar
18		Penempatan Peralatan Yang Tidak Sesuai	LESS	Kurangnya Perhatian terhadap Perawatan dan Pengawasan	Tersandung , Menimpa pekerja
19		Pemeliharaan Terhadap Peralatan Yang Buruk	LESS	Kurangnya Perhatian terhadap Perawatan dan Pengawasan	Kabel Terbakar , Tersengat listrik
20		Peralatan Yang Tidak Sesuai Dengan Kondisi Kerja	NO	Pekerja Tidak Memahami SOP dan Metode Kerja	Luka Gores , Tertimpa Alat
21		Pekerja Jatuh dari Ketinggian	LESS	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Patah Tulang , Kematian
22		Robohnya Cetakan Beton	LESS	Kurangnya Perhatian dan Pengawasan Metode kerja	Pekerja Tertimpa Material , Gegar Otak , Pendarahan
23		Penuangan Concrete Bucket	MORE	Pekerja Tidak Memahami SOP dan Metode Kerja	Terkena Tumpahan Material
24		Lepasnya Pipa Tremie	LESS	Pekerja Tidak Memahami SOP dan Metode Kerja	Terkena Tumpahan Material
25		Luka Gores Akibat Concrete Vibrator	LESS	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Pendarahan
26		Terkena Bendrat	LESS	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Tertusuk , Luka gores
27		Debu	NO	Jarang Melakukan Penyiraman Area Proyek	Iritasi Mata , Sesak nafas
28		Pekerja Kejatuhan Material	LESS	Pekerja Tidak Memahami SOP dan Metode Kerja	Luka Memar , Gegar Otak , Pendarahan
29		Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja	LESS	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Cacat , Patah Tulang , Kematian

Analisa Risiko HAZOP

NO	PARAMETER	DEVIASI	KATA PANDUAN	CAUSES	CONSEQUENCES
29		Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting			
30		Pekerja Jatuh dari Ketinggian	LESS	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Kematian , Patah Tulang
31		Tertimpa Cetakan	LESS	Kurangnya Perhatian dan Pengawasan Metode kerja	Luka Memar , Gegar Otak
32		Pekerja Terkena Paku	LESS	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Pendarahan , Infeksi
33		Pekerja dibawah Tertimpa Material	LESS	Kurangnya Komunikasi dan Pengawasan	Gegar Otak , Luka Memar , Pendarahan
34		Pekerja Terbentur Cetakan	LESS	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Gegar Otak , Luka Memar , Pendarahan
35		Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan	LESS	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Patah Tulang , Luka Memar
36		Pekerja Terkena Palu	LESS	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Patah Tulang , Luka Memar , Pendarahan
37		Pekerja Terjepit disela Cetakan	LESS	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Tangan Putus , Luka Gores , Pendarahan
38		Pekerja Tergorek Besi Tulangan	LESS	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Luka Gores , Pendarahan
39		Debu	NO	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Infeksi , Iritasi , Sesak nafas
40		Pekerjaan Pembesian			
41		Pekerja Tertusuk Besi	LESS	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Pendarahan , Luka Gores , Infeksi
42		Pekerja Terbentur Besi	LESS	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Luka Memar , Gegar Otak , Pendarahan
43		Pekerja Terjepit Besi	LESS	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Luka Memar , Luka Gores , Pendarahan , Cacat
44		Pekerja dibawah Kejatuhan Material	LESS	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Kematian , Luka Memar
45		Pekerja Tertusuk Kawat	LESS	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Luka Bakar , Pendarahan
46		Luka Bakar Ringan Akibat Panasnya Besi	LESS	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Pendarahan , Luka Gores , Infeksi
47		Luka Gores akibat Bar Bender	LESS	Pekerja Tidak Memahami SOP dan Metode Kerja	Tangan Melepuh , Luka memar
48		Luka Gores Akibat Bar Cutter	LESS	Pekerja Tidak Memahami SOP dan Metode Kerja	Tangan Putus , Cacat
49		Memotong Besi	LESS	Pekerja Tidak Memahami SOP dan Metode Kerja	Tangan Terpotong , Cacat
50		Debu	NO	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Pekerja Kesetrum Listrik
51		Pekerja Jatuh dari Ketinggian	LESS	Pekerja Tidak Memahami SOP dan Metode Kerja	Sesak Nafas
52		Pekerjaan Pemasangan dan Pembongkaran Scaffolding			Kematian , Cacat
53		Pekerjan Kerobohan Scaffolding	LESS	Kurangnya Komunikasi dan Pengawasan	Luka Memar , kematian
54		Pekerja dibawah Tertimpa Alat	LESS	Kurangnya Komunikasi dan Pengawasan	Luka Memar , kematian
55		Debu	NO	Tidak memakai APD , Mengabaikan SOP	Iritasi mata , Sesak nafas
56		Lifting Material Menggunakan Tower Crane			
57		Kabel Sling Putus	MORE	Kurangnya Perhatian dan Pengawasan SOP dan Metode kerja	Terkena / Tertimpa pekerja
58		Pekerja Terkena Swing	LESS	Kurangnya Komunikasi dan Pengawasan	Luka memar , Cacat
59		Pekerja Tertimpa Material	LESS	Kurangnya Komunikasi dan Pengawasan	Luka Memar , kematian
60		Tower Crane Roboh	MORE	Pekerja Tidak Memahami SOP dan Metode Kerja	Pekerja Tertimpa Crane , Kematian
61		Kelebihan Muatan	MORE	Kurangnya Perhatian dan Pengawasan SOP dan Metode kerja	Pekerja Tertimpa Material, Luka Memar

Pengendalian Risiko HAZOP

PENCEGAHAN	KEMUNGKINA	DAMPAK	RESIKO	TINDAKAN	
	L	C	R	Oleh Siapa	Kapan Pencegahan
Dibuat aturan dan Penyuluhan k3	2	4	8	HSE manajer , Staf HSE	Awal Perencanaan
Adanya pengarahan dan pelatihan k3	3	4	12	Staf HSE , Unit Pelatihan k3	Awal Perencanaan
Menjadwalkan Audit secara rutin	2	4	8	Staf HSE / Petugas K3	Awal Perencanaan
Adanya audit rutin	3	4	12	Staf HSE / Petugas K3	Awal Perencanaan
Memberikan Penghargaan dan Hukuman /Sanksi	2	4	8	HSE manajer , Staf HSE	Awal Perencanaan
Memberikan Hukuman /Sanksi	2	3	6	HSE manajer , Staf HSE	Awal Perencanaan
Perlunya SOP	2	2	4	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Awal Perencanaan
Perlunya Metode Pelaksanaan dan Penerapan SOP	2	2	4	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Awal Perencanaan
Adanya Petugas k3 tiap pekerjaan	3	3	9	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Awal Perencanaan
Menganggarkan dana untuk APD	2	4	8	HSE manajer , Staf HSE	Awal Perencanaan
Melakukan kontrol Kualitas barang	2	2	4	Quality Engineer , Petugas K3	Sebelum Pekerjaan dimulai
Mengecek material saat pemasangan	2	2	4	Quality Engineer , Petugas K3	Sebelum Pekerjaan dimulai
Membuat timbunan jauh dari area proyek	2	2	4	Quality Engineer , Petugas K3	Awal Perencanaan
Menggunakan APD	2	2	4	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD	3	3	9	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Sarana Pencegahan	2	3	6	Quality Engineer , Petugas K3	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menyimpan kembali alat setelah dipakai	2	2	4	Quality Engineer , Petugas K3	Sebelum Pekerjaan dimulai
Melakukan pemeliharaan alat Secara Rutin	2	2	4	Quality Engineer , Petugas K3	Sebelum Pekerjaan dimulai
Adanya SOP dan Pengawasan Lebih	3	2	6	Quality Engineer , Petugas K3	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD Sabuk pengaman	2	5	10	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana	2	3	6	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana	3	3	9	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana	2	4	8	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana	2	2	4	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana	2	2	4	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana	2	2	4	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana	2	3	6	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana	2	2	4	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai

PENCEGAHAN	KEMUNGKINA	DAMPAK	RESIKO	TINDAKAN	
	L	C	R	Oleh Siapa	Kapan Pencegahan
Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana	2	4	8	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana	2	4	8	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana	3	2	6	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana	3	3	9	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana	3	2	6	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana	2	2	4	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana	2	2	4	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana	2	3	6	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana	2	2	4	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Membuat Metode Pelaksana	2	2	4	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Penerapan SOP	2	2	4	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Penerapan SOP	2	2	4	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Penerapan SOP	2	3	6	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Penerapan SOP	2	4	8	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Penerapan SOP	2	2	4	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Penerapan SOP	2	2	4	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Penerapan SOP	2	2	4	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Penerapan SOP	2	2	4	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Penerapan SOP	2	3	6	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Penerapan SOP	2	4	8	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Penerapan SOP	2	2	4	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Penerapan SOP	2	4	8	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Pasang barikade di area pembongkaran, Penerapan SOP	2	4	8	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Penerapan SOP	2	4	8	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan APD dan Penerapan SOP	2	4	8	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Pasang barikade di area , Penerapan SOP	3	4	12	Quality Engineer , Petugas K3	Sebelum Pekerjaan dimulai
Pasang barikade di area , Penerapan SOP	2	4	8	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Menggunakan Metode Pelaksanaa dan APD	2	4	8	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Pasang barikade di area , Penerapan SOP	2	5	10	Petugas K3 dan Pengawas pelaksana	Sebelum Pekerjaan dimulai
Melakukan aba2 dengan operator , Penerapan SOP	2	4	8	Quality Engineer , Petugas K3	Sebelum Pekerjaan dimulai

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data serta analisa yang telah dilakukan, maka dari penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil identifikasi risiko kecelakaan kerja yang dapat terjadi pada proyek Apartment Marvell City terdapat 58 risiko yang digolongkan berdasarkan sumber daya meliputi; Risiko metode kerja, risiko manusia, risiko keuangan, risiko material.
2. Berdasarkan kelompok penilaian risiko terdapat 4 penilaian risiko, pekerja jatuh dari ketinggian termasuk dalam kategori *Extreme* (E), tidak terdapat kebijakan K3 termasuk dalam kategori *High* (H), pekerja tertimpa material termasuk dalam kategori *Moderate* (M), terinjak paku termasuk dalam kategori *Low* (L)
3. Pengendalian dari semua bahaya Kecelakaan Kerja menurut tingkat risiko di lakukan dengan adanya kebijakan K3, pelatihan / penyuluhan K3, Dilakukan audit secara rutin dan terjadwal , menggunakan APD, penerapan SOP dan metode Pelaksanaan akan menurunkan tingkat risiko kecelakaan kerja.

5.2 Saran

Dari hasil kesimpulan di atas ada beberapa hal yang dapat menjadi saran dalam penelitian ini, yaitu :

1. Penelitian ini dapat dilanjutkan, karena setiap lokasi proyek atau objek penelitian pasti memiliki penerapan yang berbeda.

2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang faktor-faktor penunjang yang dapat mempengaruhi penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proyek konstruksi.
3. Bisa melakukan objek penelitian selain proyek gedung dalam melakukan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proyek konstruksi.



DAFTAR PUSTAKA

- AS/NZS.2004. Risk Management Standard AS/NZS 4360: 2004. Council of Standards Australia and Council of Standards New Zaelan.
- Bayu Nugroho Pujiono.(2013). menganalisis potensi bahaya serta rekomendasi perbaikan dengan metode HAZOP (Hazard Analysis and Operabilty Study) PT. Ekamas Fortuna.
- Juliana, Anda Ivana (2008). Implementasi Metode Hazops dalam Proses Identifikasi Bahaya dan Analisa Risiko Pada Feedwater System di Unit Pembangkitan Paiton PT. PJB. Surabaya: Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- Munawir, A. 2010; HAZOP, HAZID, VS JSA. Migas Indonesia.
- Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D, Bandung : Alfabeta, 2008
- Wicaksono, Iman.K., dan Singgih, Moses., “Manajemen Risiko K3 (Keselamatan Dan Kesehatan Kerja) Pada Proyek Pembangunan Apartemen Puncak Permai Surabaya” Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XIII, Program Studi MMT-ITS, Surabaya 5 Pebruari 2011
- Wikipedia Terminologi dan Kata Panduan Hazard Analysis and Operabilty Study

Lampiran 1

Tabel Rencana Variable Resiko

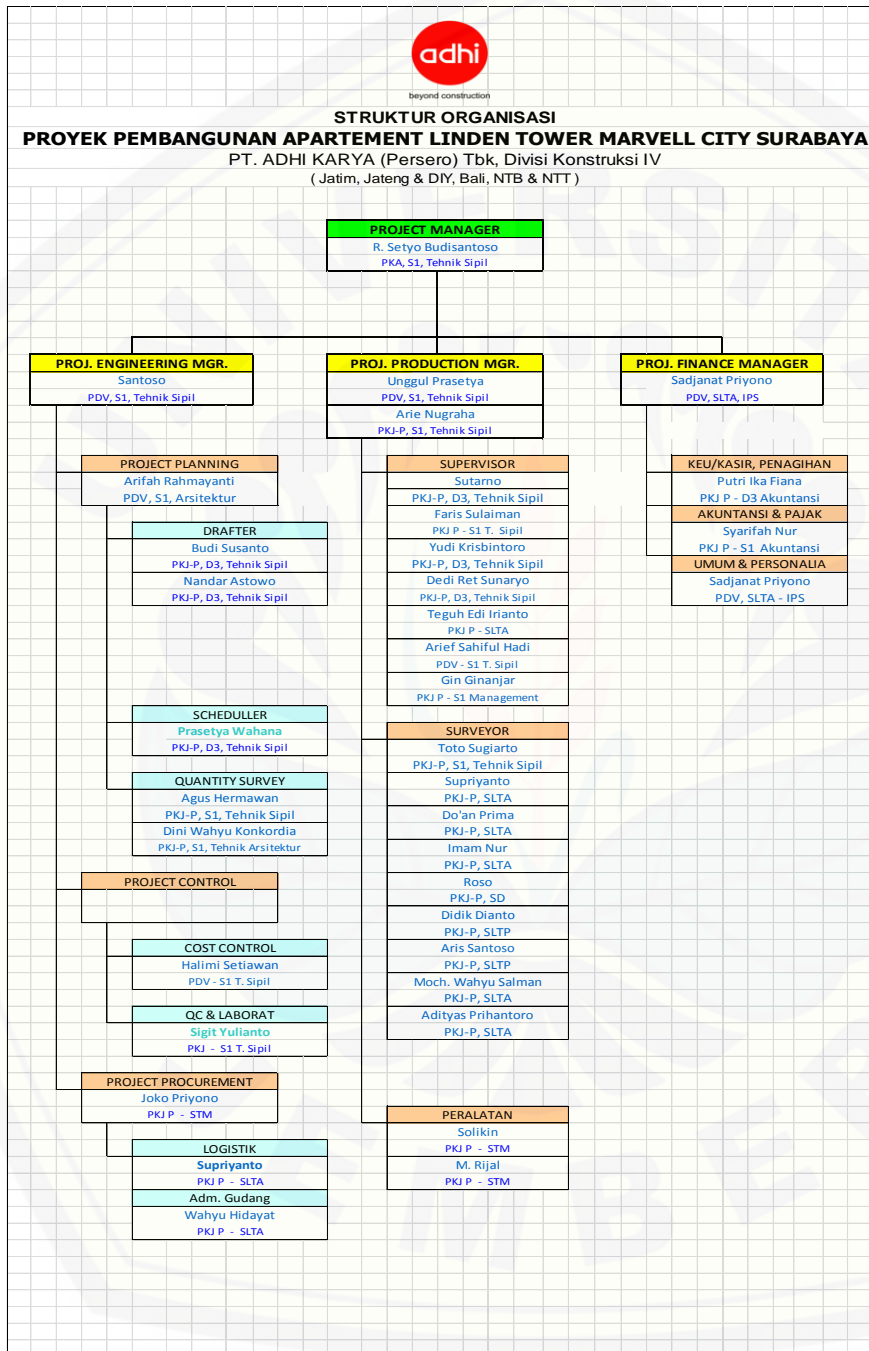
No	Variable Resiko
A	Methode (Metode Kerja)
X1	Terdapat kebijakan/peraturan K3
X2	Organisasi K3 di proyek memberikan pelatihan dan kebijakan K3
X3	Organisasi K3 di proyek anda menjadwalkan audit
X4	Pemeriksaan terhadap APD dilakukan secara rutin
X5	Tenaga kerja Kurang Disiplin Mengenai APD
X6	Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin
X7	Pekerja Kurang Konsentrasi Pada Pekerjaan
X8	Pekerja Salah Komunikasi Terhadap Perintah
X9	Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan
X10	Tidak Memiliki petugas K3
B	Money (Uang)
X11	Terbatasnya Ketersediaan APD (Alat Pelindung Diri)
X12	Biaya Operasional Peralatan Yang Terbatas
C	Material (bahan)
X13	Terjadi Kerusakan / cacat Pada Material
X14	Penempatan Material Yang Tidak Sesuai
X15	Kurangnya Tempat Untuk Penimbunan Material Sisa
X16	Kurang Tepatnya Pengadaan Untuk Material
D	Man (Manusia)
	Pekerjaan Office Quarters
X17	Terinjak Paku saat pengukuran / Survey
X18	Gigitan hewan saat pengukuran / Survey
X19	Bahaya kebakaran saat pemasangan genset
X20	Penempatan Peralatan Yang Tidak Sesuai
X21	Pemeliharaan Terhadap Peralatan Yang Buruk
X22	Peralatan Yang Tidak Sesuai Dengan Kondisi Kerja Pekerjaan Pengecoran
X23	Pekerja Jatuh dari Ketinggian
X24	Pekerja Terjatuh saat Mendirikan Cetakan

No	Variable Resiko
X25	Robohnya Cetakan Beton
X26	Penuangan Concrete Bucket
No	Variable Resiko
X27	Lepasnya Pipa Trime
X28	Luka Gores Akibat Concrete Vibrator
X29	Terkena Bendrat
X30	Debu
X31	Pekerja Kejatuhan Material
X32	Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting
X33	Pekerja Jatuh dari Ketinggian
X34	Tertimpa Cetakan
X35	Pekerja Terkena Paku
X36	Pekerja dibawah Tertimpa Material
X37	Pekerja Terbentur Cetakan
X38	Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan
X39	Pekerja Terkena Palu
X40	Pekerja Terjepit disela Cetakan
X41	Pekerja Tergorek Besi Tulangan
X42	Terkena alat lain
X43	Debu Pekerjaan Pembesian
X44	Pekerja Tertusuk Besi
X45	Pekerja Terbentur Besi
X46	Pekerja Terjepit Besi
X47	Pekerja dibawah Kejatuhan Material
X48	Pekerja Terjatuh dari Ketinggian
X49	Pekerja Terkena Percikan Las
X50	Pekerja Tertusuk Kawat
X51	Luka Bakar Ringan Akibat Panasnya Besi
X52	Luka Gores akibat Bar Bender
X53	Luka Gores Akibat Bar Cutter
X54	Tangan / Jari Putus Akibat Bar Cutter

No	Variable Resiko
X55	Memeotong besi
X56	Debu
	Pekerjaan Pemasangan dan Pembongkaran Scaffolding
X57	Pekerja Jatuh dari Ketinggian
X58	Pekerja dibawah Tertimpa Material
X59	Pekerja Kerobohan Scaffolding
X60	Pekerja dibawah Tertimpa Alat
X61	Debu
	Lifting Material Menggunakan Tower Crane
X62	Kabel Sling Putus
X63	Pekerja Terkena Swing
X64	Pekerja Tertimpa Material
X65	Tower Crane Roboh
X66	Kelebihan Muatan

Lampiran 2

Struktur Organisasi



Sumber Adhi Karya

Lampiran 3

Nama Responden

1. R. Setyo Budisantoso (Project Manager)
2. Santoso (Project Engineering Manager)
3. Unggul Prasetya (Project Production Manager)
4. Arie Nugraha (Project Production Manager)
5. Arief Sahiful Hadi (Petugas HSE)
6. Faris Sulaiman (Petugas HSE)
7. Toto Sugiarto (Surveyor)
8. Sigit Yulianto (Quality Control)
9. Halimi Setiawan (Quality Control)
10. Sutarno (Petugas HSE)
11. Yudi Krisbintoro (Petugas HSE)
12. Budi Susanto (Logistic)
13. Nandar Astowo (Logistic)
14. Agus Hermawan (QS)
15. Prasetya Wahana (Surveyor)

Sumber Adhi Karya

Lampiran 4

DESAIN KUESIONER

1. DATA RESPONDEN

Nama :
 Jabatan / Posisi :
 Lama Bekerja :
 Pendidikan Terakhir :

2. PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

- a. Jawablah pertanyaan dengan memilih skala 1 / 2 / 3 / 4 / 5 dimana masing-masing angka memiliki definisi seperti yang tertera.
- b. Bila ada variabel yang tidak tertulis, tambahkan pada kolom kosong yang tersedia.
- c. Bila ada variable yang tidak sesuai dengan proyek, maka tidak perlu diisi.

Skala Pengukuran Dari Kemungkinan Terjadinya

Skala	Konsekuensi	Definisi Konsekuensi
1	Sangat Jarang (SJ)	Peristiwa Hanya Mungkin Terjadi Pada Kondisi Yang Luar Biasa / Sangat Tidak Mungkin Terjadi
2	Jarang (J)	Peristiwa Dapat Terjadi Pada Suatu Waktu / Kemungkinan Terjadi Kecil
3	Cukup Sering (CS)	Peristiwa Akan Terjadi Pada Suatu Waktu / Sama Kemungkinannya Antara Terjadi Atau Tidak
4	Sering (S)	Peristiwa Kemungkinan Akan Terjadi Dalam Setiap Kondisi
5	Sangat Sering (SS)	Peristiwa Dipastikan Terjadi Setiap Kondisi

Skala Pengukuran Dari Dampak Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja

Skala	Konsekuensi	Definisi Konsekuensi
1	Tidak Terjadi Cidera	Terjadi insiden kecil, Sangat Tidak Berpengaruh Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja
2	Cidera Ringan	Terjadi kecelakaan dan dibutuhkan tindakan P3K setempat, Kurang Berpengaruh Negatif Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja
3	Cidera Sedang	Terjadi kecelakaan dan dibutuhkan bantuan tenaga medis (berobat jalan), Cukup Berpengaruh Negatif Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja
4	Cidera Berat	Terjadi kecelakaan dan dibutuhkan perawatan inap di rumah sakit, Berpengaruh Negatif Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja
5	Fatal	Terjadi kecelakaan yang menimbulkan cacat tetap atau kematian, Sangat Berpengaruh Negatif Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja

DESAIN KUESIONER

No	Sumber Daya	Kemungkinan Terjadinya Kecelakaan Kerja					Akibat / Dampak					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	Method (Metode kerja)											
1	Terdapat kebijakan/peraturan K3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
2	Organisasi K3 di proyek memberikan pelatihan dan kebijakan K3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
3	Organisasi K3 di proyek anda menjadwalkan audit	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
4	Pemeriksaan terhadap APD dilakukan secara rutin	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
5	Tenaga kerja Kurang Disiplin Mengenai APD	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
6	Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
7	Pekerja Kurang Konsentrasi Pada Pekerjaan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
8	Pekerja Salah Komunikasi Terhadap Perintah	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
9	Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
10	Tidak Memiliki petugas K3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	

DESAIN KUESIONER

No	Sumber Daya	Kemungkinan Terjadinya Kecelakaan Kerja					Akibat / Dampak				
	Money (Uang)										
1	Terbatasnya Ketersediaan APD (Alat Pelindung Diri)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
2	Biaya Operasional Terhadap Peralatan Yang Terbatas	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Material (bahan)										
1	Terjadi Kerusakan / cacat Pada Material	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
2	Penempatan Material Yang Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
3	Kurangnya Tempat Untuk Penimbunan Material Sisa	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4	Kurang Tepatnya Pengadaan Untuk Material	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Man (Manusia)										
	Pekerjaan Office Quarters	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Terinjak Paku saat pengukuran / Survey	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
2	Gigitan hewan saat pengukuran / Survey	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

DESAIN KUESIONER

No	Sumber Daya	Kemungkinan Terjadinya Kecelakaan Kerja					Akibat / Dampak				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
3	Bahaya kebakaran saat pemasangan genset	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4	Penempatan Peralatan Yang Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
5	Pemeliharaan Terhadap Peralatan Yang Buruk	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Pekerjaan Pengecoran										
1	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
2	Pekerja Terjatuh saat Mendirikan Cetakan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
3	Robohnya Cetakan Beton	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4	Penuangan Concrete Bucket	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
5	Variable Resiko	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
6	Lepasnya Pipa Trime	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
7	Luka Gores Akibat Concrete Vibrator	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
8	Terkena Bendrat	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
9	Debu	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
10	Pekerja Kejatuhan Material	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

DESAIN KUESIONER

No	Sumber Daya	Kemungkinan Terjadinya Kecelakaan Kerja					Akibat / Dampak					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja											
1	Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
2	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
3	Tertimpa Cetakan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
4	Pekerja Terkena Paku	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
5	Pekerja dibawah Tertimpa Material	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
6	Pekerja Terbentur Cetakan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
7	Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
8	Pekerja Terkena Palu	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
9	Pekerja Terjepit disela Cetakan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
10	Pekerja Tergorek Besi Tulangan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
11	Terkena alat lain	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	Debu											
1	Pekerjaan Pembesian	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
2	Pekerja Tertusuk Besi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
3	Pekerja Terbentur Besi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	

DESAIN KUESIONER

No	Sumber Daya	Kemungkinan Terjadinya Kecelakaan Kerja					Akibat / Dampak				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
5	Debu	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Lifting Material Menggunakan Tower Crane	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Kabel Sling Putus	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
2	Pekerja Terkena Swing	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
3	Pekerja Tertimpa Material	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4	Tower Crane Roboh	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
5	Kelebihan Muatan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Lampiran 5

Tabel Item Resiko Valid

No	Variable Resiko
A	Metode (Metode)
1	Terdapat kebijakan/peraturan K3
2	Organisasi K3 di proyek memberikan pelatihan dan kebijakan K3
3	Organisasi K3 di proyek anda menjadwalkan audit
4	Pemeriksaan terhadap APD dilakukan secara rutin
5	Tenaga kerja Kurang Disiplin Mengenai APD
6	Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin
7	Pekerja Salah Komunikasi Terhadap Perintah
8	Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan
9	Tidak Memiliki Petugas K3
B	Money (Uang)
10	Biaya Operasional Terhadap Peralatan Yang Terbatas
C	Material (bahan)
11	Terjadi Kerusakan / cacat Pada Material
12	Penempatan Material Yang Tidak Sesuai
13	Kurangnya Tempat Untuk Penimbunan Material Sisa
D	Man (Manusia)
	Pekerjaan Office Quarters
14	Terinjak Paku saat pengukuran / Survey
15	Gigitan hewan saat pengukuran / Survey
16	Bahaya kebakaran saat pemasangan genset
17	Penempatan Peralatan Yang Tidak Sesuai
18	Pemeliharaan Terhadap Peralatan Yang Buruk
19	Peralatan Yang Tidak Sesuai Dengan Kondisi Kerja Pekerjaan Pengecoran
20	Pekerja Jatuh dari Ketinggian
21	Robohnya Cetakan Beton
22	Terkena Tumpahan Material dari Concrete Bucket
23	Terkena Tumpahan Material akibat Lepasnya Pipa
24	Luka Gores Akibat Concrete Vibrator

Sumber Hasil Analisis

No	Variable Resiko
25	Terkena bendrat
26	Debu
27	Pekerja Kejatuhan Material
28	Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting
29	Pekerja Jatuh dari Ketinggian
30	Tertimpa Cetakan
31	Pekerja Terkena Paku
32	Pekerja dibawah Tertimpa Material
33	Pekerja Terbentur Cetakan
34	Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan
35	Pekerja Terkena Palu
36	Pekerja Terjepit disela Cetakan
37	Pekerja Tergorek Besi Tulangan
38	Debu Pekerjaan Pembesian
39	Pekerja Tertusuk Besi
40	Pekerja Terbentur Besi
41	Pekerja Terjepit Besi
42	Pekerja dibawah Kejatuhan Material
43	Pekerja Terkena Percikan Las
44	Pekerja Tertusuk Kawat
45	Luka Bakar Ringan Akibat Panasnya Besi
46	Luka Gores akibat Bar Bender
47	Luka Gores Akibat Bar Cutter
48	Tangan / Jari Putus Akibat Bar Cutter
49	Debu Pekerjaan Pemasangan dan Pembongkaran Scaffolding
50	Pekerja Jatuh dari Ketinggian
51	Pekerja Kerobohan Scaffolding
52	Pekerja dibawah Tertimpa Alat
53	Debu

No	Variable Resiko
	Lifting Material Menggunakan Tower Crane
54	Kabel Sling Putus
55	Pekerja Terkena Swing
56	Pekerja Tertimpa Material
57	Tower Crane Roboh
58	Kelebihan Muatan

Lampiran 6

Tabel Hasil Uji Konsistensi Dampak

No	Variable Resiko	R Hitung	R Min	Ket
A	Methode (Metode)			
1	Terdapat kebijakan/peraturan K3	0.954	0,6	Konsisten
2	Organisasi K3 di proyek memberikan pelatihan dan kebijakan K3	0.915	0,6	Konsisten
3	Organisasi K3 di proyek anda menjadwalkan audit	0.973	0,6	Konsisten
4	Pemeriksaan terhadap APD dilakukan secara rutin	0.904	0,6	Konsisten
5	Tenaga kerja Kurang Disiplin Mengenai APD	0.923	0,6	Konsisten
6	Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin	0.859	0,6	Konsisten
7	Pekerja Salah Komunikasi Terhadap Perintah	0.889	0,6	Konsisten
8	Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan	0.867	0,6	Konsisten
9	Tidak Memiliki Petugas K3	0.796	0,6	Konsisten
B	Money (Uang)			
10	Biaya Operasional Terhadap Peralatan Yang Terbatas	0.794	0,6	Konsisten
C	Material (bahan)			
11	Terjadi Kerusakan / cacat Pada Material	0.883	0,6	Konsisten
12	Penempatan Material Yang Tidak Sesuai	0.921	0,6	Konsisten
13	Kurangnya Tempat Untuk Penimbunan Material Sisa	0.805	0,6	Konsisten

No	Variable Resiko	R Hitung	R Min	Ket
D	Man (Manusia)			
	Pekerjaan Office Quarters			
14	Terinjak Paku saat pengukuran / Survey	0.957	0,6	Konsisten
15	Gigitan hewan saat pengukuran / Survey	0.668	0,6	Konsisten
16	Bahaya kebakaran saat pemasangan genset	0.826	0,6	Konsisten
17	Penempatan Peralatan Yang Tidak Sesuai	0.921	0,6	Konsisten
18	Pemeliharaan Terhadap Peralatan Yang Buruk	0.961	0,6	Konsisten
19	Peralatan Yang Tidak Sesuai Dengan Kondisi Kerja	0.968	0,6	Konsisten
	Pekerjaan Pengecoran			
20	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	0.985	0,6	Konsisten
21	Robohnya Cetakan Beton	0.955	0,6	Konsisten
22	Terkena Tumpahan Material dari Concrete Bucket	0.907	0,6	Konsisten
23	Terkena Tumpahan Material akibat Lepasnya Pipa	0.933	0,6	Konsisten
24	Luka Gores Akibat Concrete Vibrator	0.952	0,6	Konsisten
25	Terkena bendrat	0.964	0,6	Konsisten
26	Debu	0.897	0,6	Konsisten
27	Pekerja Kejatuhan Material	0.928	0,6	Konsisten
28	Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja	0.978	0,6	Konsisten
	Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting		0,6	Konsisten
29	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	0.952	0,6	Konsisten
30	Tertimpa Cetakan	0.933	0,6	Konsisten
31	Pekerja Terkena Paku	0.974	0,6	Konsisten
32	Pekerja dibawah Tertimpa Material	0.928	0,6	Konsisten
33	Pekerja Terbentur Cetakan	0.976	0,6	Konsisten
34	Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan	0.883	0,6	Konsisten
35	Pekerja Terkena Palu	0.960	0,6	Konsisten
36	Pekerja Terjepit disela Cetakan	0.932	0,6	Konsisten
37	Pekerja Tergorek Besi Tulangan	0.913	0,6	Konsisten

No	Variable Resiko	R Hitung	R Min	Ket
38	Debu	0.956	0,6	Konsisten
	Pekerjaan Pembesian			
39	Pekerja Tertusuk Besi	0.948	0,6	Konsisten
40	Pekerja Terbentur Besi	0.932	0,6	Konsisten
41	Pekerja Terjepit Besi	0.968	0,6	Konsisten
42	Pekerja dibawah Kejatuhan Material	0.920	0,6	Konsisten
43	Pekerja Terkena Percikan Las	0.969	0,6	Konsisten
44	Pekerja Tertusuk Kawat	0.916	0,6	Konsisten
45	Luka Bakar Ringan Akibat Panasnya Besi	0.776	0,6	Konsisten
46	Luka Gores akibat Bar Bender	0.893	0,6	Konsisten
47	Luka Gores Akibat Bar Cutter	0.982	0,6	Konsisten
48	Tangan / Jari Putus Akibat Bar Cutter	0.937	0,6	Konsisten
49	Debu	0.936	0,6	Konsisten
	Pekerjaan Pemasangan dan Pembongkaran Scaffolding	0.947	0,6	Konsisten
50	Pekerja Jatuh dari Ketinggian			
51	Pekerjan Kerobohan Scaffolding	0.930	0,6	Konsisten
52	Pekerja dibawah Tertimpa Alat	0.868	0,6	Konsisten
53	Debu	0.957	0,6	Konsisten
	Lifting Material Menggunakan Tower Crane			
54	Kabel Sling Putus	0.932	0,6	Konsisten
55	Pekerja Terkena Swing	0.970	0,6	Konsisten
56	Pekerja Tertimpa Material	0.970	0,6	Konsisten
57	Tower Crane Roboh	0.748	0,6	Konsisten
58	Kelebihan Muatan	0.980	0,6	Konsisten

Lampiran 7

Tabel Hasil Tabulasi Penilaian Kemungkinan Risiko

No	Variable Risiko	Rata – Rata	Skala
A	Methode (Metode)		
1	Terdapat kebijakan/peraturan K3	2	2
2	Organisasi K3 di proyek memberikan pelatihan dan kebijakan K3	2.5	3
3	Organisasi K3 di proyek anda menjadwalkan audit	2.4	2
4	Pemeriksaan terhadap APD dilakukan secara rutin	2.5	3
5	Tenaga kerja Kurang Disiplin Mengenai APD	1.9	2
6	Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin	2	2
7	Pekerja Salah Komunikasi Terhadap Perintah	2	2
8	Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan	2	2
9	Tidak Memiliki Petugas K3	2.5	3
B	Money (Uang)		
10	Biaya Operasional Terhadap Peralatan Yang Terbatas	2.1	2
C	Material (bahan)		
11	Terjadi Kerusakan / cacat Pada Material	2.2	2
12	Penempatan Material Yang Tidak Sesuai	2	2
13	Kurangnya Tempat Untuk Penimbunan Material Sisa	2.1	2
D	Man (Manusia)		
	Pekerjaan Office Quarters		
14	Terinjak Paku saat pengukuran / Survey	2	2
15	Gigitan hewan saat pengukuran / Survey	2.7	3
16	Bahaya kebakaran saat pemasangan genset	1.9	2
17	Penempatan Peralatan Yang Tidak Sesuai	2.2	2

No	Variable Resiko	Rata – Rata	Skala
18	Pemeliharaan Terhadap Peralatan Yang Buruk	2.1	2
19	Peralatan Yang Tidak Sesuai Dengan Kondisi Kerja	2.5	3
Pekerjaan Pengecoran			
20	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	2.1	2
21	Robohnya Cetakan Beton	2	2
22	Terkena Tumpahan Material dari Concrete Bucket	2.5	3
23	Terkena Tumpahan Material akibat Lepasnya Pipa	2.3	2
24	Luka Gores Akibat Concrete Vibrator	2.2	2
25	Terkena bendrat	1.9	2
26	Debu	2.4	2
27	Pekerja Kejatuhan Material	2.2	2
28	Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja	1.5	2
Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting			
29	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	2.1	2
30	Tertimpa Cetakan	2.2	2
31	Pekerja Terkena Paku	2.5	3
32	Pekerja dibawah Tertimpa Material	2.5	3
33	Pekerja Terbantur Cetakan	2.5	3
34	Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan	2.2	2
35	Pekerja Terkena Palu	2	2
36	Pekerja Terjepit disela Cetakan	2.3	2
37	Pekerja Tergorek Besi Tulangan	2	2
38	Debu	2.3	2
Pekerjaan Pembesian			
39	Pekerja Tertusuk Besi	2.3	2
40	Pekerja Terbantur Besi	2.3	2
41	Pekerja Terjepit Besi	2.4	2
42	Pekerja dibawah Kejatuhan Material	2.1	2

No	Variable Resiko	Rata – Rata	Skala
43	Pekerja Terkena Percikan Las	2	2
44	Pekerja Tertusuk Kawat	2	2
45	Luka Bakar Ringan Akibat Panasnya Besi	2.1	2
46	Luka Gores akibat Bar Bender	2.3	2
47	Luka Gores Akibat Bar Cutter	2.4	2
48	Tangan / Jari Putus Akibat Bar Cutter	2.2	2
49	Debu	2.1	2
	Pekerjaan Pemasangan dan Pembongkaran Scaffolding	2.3	2
50	Pekerja Jatuh dari Ketinggian		
51	Pekerja Kerobohan Scaffolding	2.2	2
52	Pekerja dibawah Tertimpa Alat	2.1	2
53	Debu	2.1	2
	Lifting Material Menggunakan Tower Crane		
54	Kabel Sling Putus	2.6	3
55	Pekerja Terkena Swing	2.4	2
56	Pekerja Tertimpa Material	2.1	2
57	Tower Crane Roboh	2.1	2
58	Kelebihan Muatan	2.3	2

Lampiran 8

Tabel Hasil Tabulasi Penilaian Dampak Risiko

No	Variable Resiko	Rata – Rata	Skala
A	Methode (Metode)		
1	Terdapat kebijakan/peraturan K3	3.9	4
2	Organisasi K3 di proyek memberikan pelatihan dan kebijakan K3	3.9	4
3	Organisasi K3 di proyek anda menjadwalkan audit	4	4
4	Pemeriksaan terhadap APD dilakukan secara rutin	3.9	4
5	Tenaga kerja Kurang Disiplin Mengenai APD	4.4	4
6	Pekerja Melakukan Pekerjaan Tanpa Ijin	3.3	3
7	Pekerja Salah Komunikasi Terhadap Perintah	2.1	2
8	Posisi Kerja Yang Salah dan Dipaksakan	2	2
9	Memiliki Petugas K3	2.7	3
B	Money (Uang)		
10	Biaya Operasional Terhadap Peralatan Yang Terbatas	3.9	4
C	Material (bahan)		
11	Terjadi Kerusakan / cacat Pada Material	2.2	2
12	Penempatan Material Yang Tidak Sesuai	2.1	2
13	Kurangnya Tempat Untuk Penimbunan Material Sisa	2.3	2
D	Man (Manusia)		
	Pekerjaan Office Quarters		
14	Terinjak Paku saat pengukuran / Survey	1.9	2
15	Gigitan hewan saat pengukuran / Survey	2.5	3

No	Variable Resiko	Rata – Rata	Skala
16	Bahaya kebakaran saat pemasangan genset	2.5	3
17	Penempatan Peralatan Yang Tidak Sesuai	2.2	2
18	Pemeliharaan Terhadap Peralatan Yang Buruk	2.2	2
19	Peralatan Yang Tidak Sesuai Dengan Kondisi Kerja Pekerjaan Pengecoran	2.1	2
20	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	4.3	5
21	Robohnya Cetakan Beton	3.3	3
22	Terkena Tumpahan Material dari Concrete Bucket	3.3	3
23	Terkena Tumpahan Material akibat Lepasnya Pipa	3.5	4
24	Luka Gores Akibat Concrete Vibrator	2.3	2
25	Terkena bendrat	2.3	2
26	Debu	2.1	2
27	Pekerja Kejatuhan Material	3.4	3
28	Pekerja Terpeleset Akibat Licinnya Lantai Kerja Pekerjaan Penyusunan dan Pembongkaran Bekisting	2.3	2
29	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	3.9	4
30	Tertimpa Cetakan	3.5	4
31	Pekerja Terkena Paku	2.1	2
32	Pekerja dibawah Tertimpa Material	3.4	3
33	Pekerja Terbentur Cetakan	2.2	2
34	Kaki / Tangan Terjepit Besi Tulangan	2.4	2
35	Pekerja Terkena Palu	2.2	2
36	Pekerja Terjepit disela Cetakan	2.6	3
37	Pekerja Tergorek Besi Tulangan	2.3	2
38	Debu	1.9	2

No	Variable Resiko	Rata – Rata	Skala
	Pekerjaan Pembesian	2.2	2
39	Pekerja Tertusuk Besi	2.2	2
40	Pekerja Terbantur Besi	2.1	2
41	Pekerja Terjepit Besi	3.3	3
42	Pekerja dibawah Kejatuhan Material	4.3	4
43	Pekerja Terkena Percikan Las	1.9	2
44	Pekerja Tertusuk Kawat	2	2
45	Luka Bakar Ringan Akibat Panasnya Besi	2.1	2
46	Luka Gores akibat Bar Bender	2.5	2
47	Luka Gores Akibat Bar Cutter	2.5	3
48	Tangan / Jari Putus Akibat Bar Cutter	3.9	4
49	Debu	2.1	2
	Pekerjaan Pemasangan dan Pembongkaran Scaffolding	4	4
50	Pekerja Jatuh dari Ketinggian		
51	Pekerja Kerobohan Scaffolding	3.8	4
52	Pekerja dibawah Tertimpa Alat	3.7	4
53	Debu	4.1	4
	Lifting Material Menggunakan Tower Crane		
54	Kabel Sling Putus	3.5	4
55	Pekerja Terkena Swing	3.8	4
56	Pekerja Tertimpa Material	3.8	4
57	Tower Crane Roboh	4.5	5
58	Kelebihan Muatan	3.6	4

Lampiran 9
NILAI-NILAI R

N	Tarf Signif		N	Tarf Signif		N	Tarf Signif	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487	55	0.266	0.345
4	0.950	0.990	28	0.374	0.478	60	0.254	0.330
5	0.878	0.959	29	0.367	0.470	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.220	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436	90	0.207	0.270
11	0.602	0.735	35	0.334	0.430	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.230
14	0.532	0.661	38	0.320	0.413	150	0.159	0.210
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.590	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.080	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.380	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.070	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

Sumber Sugiyono