

ANALISIS TINGKAT RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROYEK KONTRUKSI GEDUNG DENGAN METODE *FMEA (FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS)*

Studi kasus : Proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika Malang

SKRIPSI TEKNIK SIPIL

**Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik**



RIZA FHIRNANDA YUNOFINIM.

175060100111003

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK MALANG
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS TINGKAT RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROYEK KONTRUKSI GEDUNG DENGAN METODE FMEA (FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS)

Studi kasus : Proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika Malang

SKRIPSI

TEKNIK SIPIL

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



RIZA FHIRNANDA YUNOFI
NIM. 175060100111003

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
Pada tanggal 28 Juli 2021

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

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

Kartika Puspa Negara, ST., MT., PhD
NIP. 201005 840908 2 001



Mengetahui,

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

HALAMAN IDENTITAS TIM PENGUJI SKRIPSI

Judul Skripsi : Analisis Tingkat Risiko Kerja Pada Proyek Konstruksi Gedung Dengan Metode (*Failure Mode Effect Analysis*). Studi kasus : Proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika Malang

Nama Mahasiswa : Riza Fhirnanda Yunofi

NIM : 175060100111003

Program Studi : Teknik Sipil

Minat : Manajemen Konstruksi

Tim Dosen Penguji :

Dosen Penguji 1 : Ir. M. Hamzah Hasyim, ST., MT., M.Eng.Sc.

Dosen Penguji 2 : Kartika Puspa Negara, ST., MT., PhD

Dosen Penguji 3 : Dr. Eng. Ir. Indradi Wijatmiko, ST., M.Eng.(Prac.)

Tanggal Ujian : 15 JULI 2021

SK Penguji : 1210/UN10.F07/KP/2021

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

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

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

Malang, 28 Juli 2021

Riza Fhirmanda Yunofi
NIM. 175060100111003



*Ungkapan Terima Kasih dan Do'aku untuk :
Ayah, Ibu, dan Adik-adikku tercinta.*





**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM SARJANA**



SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI

Nomor : 010/UN10.F07.11.11/PP/2021

Sertifikat ini diberikan kepada :

RIZA FHIRNANDA YUNOFI

Dengan Judul Skripsi :

**ANALISIS TINGKAT RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG
DENGAN METODE FMEA (FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS)**

Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi ≤ 20 %, dan
dinyatakan Bebas dari Plagiasi pada tanggal 28 Juli 2021



Jurusan Teknik Sipil

Alwafi Puji Rahario, ST, MT

NIP. 19700829 200012 1 001

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil

Dr. Eng. Indradi Wiatmiko, ST, M. Eng (Prac)

NIP. 19810220 200604 1 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Analisis Tingkat Risiko Kerja Pada Proyek Konstruksi Gedung Dengan Metode (*Failure Mode Effect Analysis*). Studi kasus : Proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika Malang” dapat diselesaikan dengan lancar dan tepat waktu. Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar **Sarjana Teknik** di **Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya**.

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak **Dr. Eng. Alwafi Pujiraharjo., ST., MT.** dan Ibu **Dr. Eng. Eva Arifi, ST., MT.**, selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
2. Bapak **Dr. Eng Indradi W., ST, M.Eng (Prac.)** selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya dan Dosen Penguji Skripsi saya.
3. Bapak **Saifoe El Unas, ST, MT** selaku Dosen Penguji Komprehensif saya.
4. Bapak **M. Hamzah Hasyim, ST., M.Eng.Sc.**, selaku Dosen Pembimbing I, Dosen Penasihat Akademik yang selalu meluangkan waktu untuk membimbing, memberi saran dan masukan, serta KKJF Manajemen Konstruksi.
5. Ibu **Kartika Puspa Negara, ST., MT., PhD** selaku Dosen Pembimbing II yang selalu meluangkan waktu untuk membimbing, memberi saran, masukan serta pengalaman baru kepada saya.
6. Keluarga saya, khususnya kedua orang tua saya Ayah **Sahlan Yunofi (Alm)** dan Ibu **Tutik Haryani (Alm)** serta adik saya tercinta **Defi Shintya Yunofi dan Dheafyra Azzahra Yunofi**, yang telah mendoakan dan memberikan semangat kepada saya disetiap langkah saya mewujudkan mimpi-mimpi.
7. Teman Seperjuangan yaitu Rahma Ayu Wigati, Erika Dwiyanti, Luh Letta Milleila Nursanti, Ammar, Kevin, Haris, Syarif dan Keluarga SeriAng yang memberikan banyak momen tak terlupakan setiap harinya. Para pejuang yang mengajarkan saya arti berjuang dalam berbagai keadaan untuk menjadi keluarga terhebat dengan kesetiaan dan kebersamaannya. Sekaligus para penasehat, dan pemberi saran yang menjadikan saya pribadi yang lebih dewasa, bijak, bertanggungjawab, sabar, dan selalu berpikir positif.

11. **Keluarga Besar Mahasiswa Sipil Universitas Brawijaya**, khususnya seluruh teman-teman Teknik Sipil 2017, teman-teman seperjuangan saya yang selalu menemani, memberikan semangat dan dukungan sejak Mahasiswa Baru.

Saya menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, saya berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Malang, Juli 2021

Riza Fhirnanda Yunofi

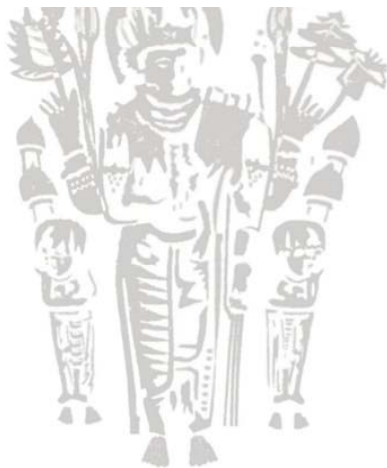


DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
RINGKASAN.....	xi
SUMMARY.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Manfaat	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pengertian Proyek Kontruksi	7
2.2 Proyek Kontruksi Bangunan Gedung	8
2.3 Kecelakaan Kerja	8
2.4 Keselamatan, dan Kesehatan Kerja	9
2.5 Sistem Manajemen Dari Keselamatan, dan Kesehatan Kerja (SMK3).....	9
2.5.1 Pengertian Suatu Sistem.....	9
2.5.2 Pengertian Dari Kesehatan, dan Keselamatan kerja	9
2.5.3 Pengertian Dari Sistem Manajemen Kesehatan, dan Keselamatan kerja (SMK3).....	9
2.6 Manajemen Risiko	10
2.6.1 Pengertian Manajemen.....	10
2.6.2 Pengertian Dari Risiko	10
2.6.3 Pengertian Manajemen Risiko.....	10
2.6.4 Komunikasi dan Konsultasi.....	11
2.6.5 Ruang lingkup, Konteks dan Kriteria	12
2.6.6 Penilaian Risiko	12
2.6.7 Identifikasi Risiko	13
2.6.8 Analisis Risiko	13
2.6.9 Evaluasi Risiko	14
2.6.10 Perlakuan Risiko	14

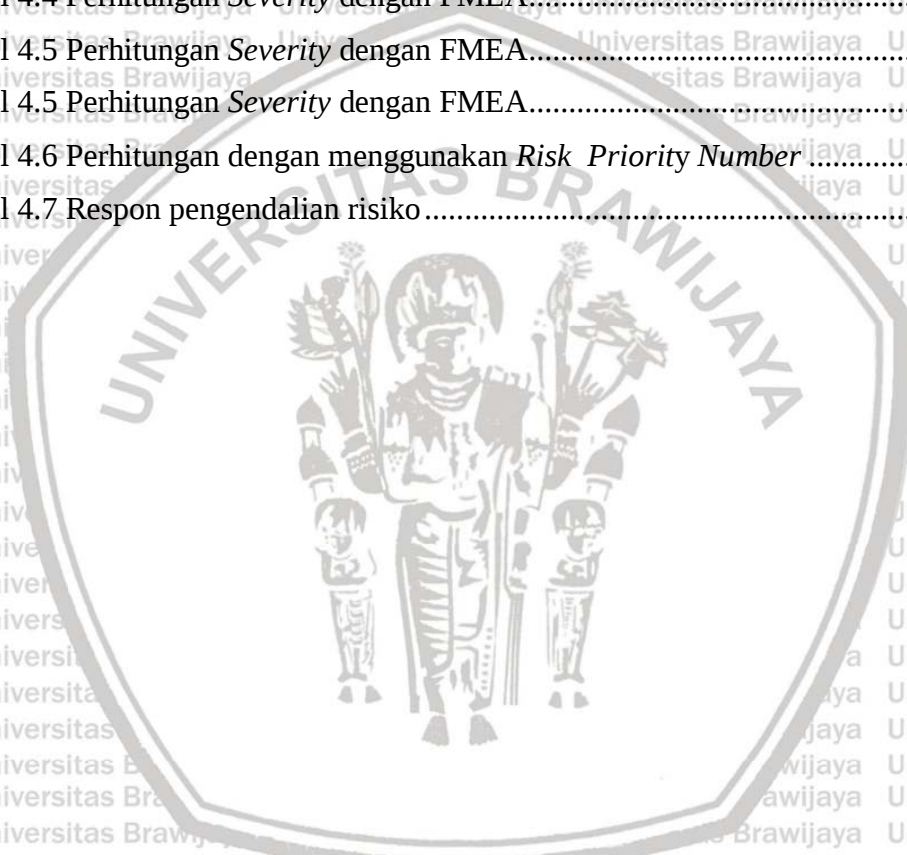
2.6.11	Pemantauan dan Tinjauan	15
2.6.12	Pencatatan dan Pelaporan	15
2.7	Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		20
3.1	Lokasi Dilakukan Penelitian	20
3.2	Susunan Dari Penelitian	20
3.3	Variabel Dari Penelitian.....	20
3.4	Populasi serta Sampel dan Responden Penelitian.....	20
3.5	Teknik Dari Pengumpulan Data	21
3.5.1	Jenis - Jenis Data.....	21
3.5.2	Wawancara.....	21
3.5.3	Kuisisioner.....	21
3.5.4	Tahapan Penelitian	22
3.6	Analisis Pengolahan Suatu Data.....	22
3.7	Diagram Alir Penelitian	24
BAB IV PEMBAHASAN		25
4.1	Data Dalam Penelitian.....	25
4.1.1	Profil Dari Perusahaan Kontraktor dan Profil Proyek.....	25
4.1.2	Profil Dari Responden.....	25
4.2	Identifikasi Suatu Potensi Mode Kegagalan.....	27
4.3	Analisis Suatu Respon Risiko dengan Menggunakan Metode FMEA.....	27
4.4	Pengendalian Risiko.....	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA.....		58
LAMPIRAN.....		60

Halaman Ini Sengaja dikosongkan.



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Matriks Analisis Risiko	13
Tabel 2.2	Rating Skala (<i>Severity</i>) pada Metode FMEA	17
Tabel 2.3	Rating Skala (<i>Occurance</i>) pada Metode FMEA	18
Tabel 2.4	Rating Skala (<i>Detection</i>) u pada Metode FMEA	18
Tabel 4.1	Rating Skala Keparahan <i>Severity</i>)	28
Tabel 4.2	Rating Skala Kejadian (<i>Occurance</i>)	28
Tabel 4.3	Rating Skala Deteksi (<i>Detection</i>)	29
Tabel 4.4	Perhitungan <i>Severity</i> dengan FMEA	31
Tabel 4.5	Perhitungan <i>Severity</i> dengan FMEA	36
Tabel 4.5	Perhitungan <i>Severity</i> dengan FMEA	42
Tabel 4.6	Perhitungan dengan menggunakan <i>Risk Priority Number</i>	48
Tabel 4.7	Respon pengendalian risiko	56





Halaman Ini Sengaja dikosongkan.

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kumpulan pihak yang ikut andil dalam proyek kontruksi	7
Gambar 2.2	Proses Manajemen risiko	11
Gambar 2.3	Siklus FMEA	16
Gambar 3.1	Bagan alir penelitian	25
Gambar 4.1	Grafik <i>Saverity Value</i>	35
Gambar 4.2	Grafik <i>Occurance Value</i>	41
Gambar 4.3	Grafik <i>Detection Value</i>	27
Gambar 4.4	Grafik <i>RPN Total</i>	54
Gambar 4.5	Grafik <i>RPN Revised Tertinggi</i>	55





Halaman Ini Sengaja dikosongkan.

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
LAMPIRAN 1	Deskripsi Proyek	60
LAMPIRAN 2	JOB SAFETY ANALYSIS	61
LAMPIRAN 3	Hasil Wawancara Awal	69
LAMPIRAN 4	Kuisisioner Metode FMEA	76
LAMPIRAN 5	Contoh Kuisisioner Diisi Responden	100
LAMPIRAN 6	Dokumentasi Kegiatan Wawancara Dan Kegiatan K3	123





Halaman ini sengaja dikosongkan.

RINGKASAN

Riza Fhirnanda Yunofi, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Mei 2021, *Analisis Tingkat Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Kontruksi Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika Malang Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)*, Dosen Pembimbing Muhammad Hamzah Hasyim, ST., M.Eng.Sc. dan Kartika Puspa Negara, ST., MT., PhD.

Seiring bertambahnya pembangunan disuatu kota menuntut perusahaan menjamin proyek yang dijalankan dapat memenuhi target waktu sesuai rencana, salah satu penyebab proses pembangunan terhambat karena adanya kecelakan kerja. Kecelakaan kerja merupakan suatu risiko yang dapat menimbulkan kerugian dalam segi waktu, dan biaya serta dapat menyebabkan berkurangnya aset nasional yaitu tenaga kerja yang trampil. Oleh karena itu perlunya manajemen risiko untuk mengelola dan mengurangi dampak dari risiko yang timbul dalam suatu proyek. Tujuan dari penelitian ini antara lain untuk mengetahui potensi risiko kecelakaan kerja yang paling dominan dan mengetahui bagaimana cara penanganan dari risiko yang mendominasi pada pelaksanaan Proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika yang dianalisis menggunakan metode FMEA.

Pada penelitian ini, untuk memperoleh data dilakukan dengan melakukan wawancara dan pembagian kuisioner. Teknik pemilihan responden menggunakan teknik *purposive sampling*, hasil kuisioner dianalisa menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* untuk mengetahui risiko tertinggi menggunakan rumus *Risk Priority Number (RPN)* murni yang diperhitungkan ulang dengan *RPN Revised*.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, diperoleh tiga risiko yang mendominasi pada proyek tersebut yaitu, Jatuh dari ketinggian saat pemasangan dan pemindahan scaffolding pada pekerjaan balok dan pelat dengan nilai *RPN Revised* sebesar 937, Jatuh dari ketinggian pada saat pemasangan bekisting pekerjaan pelat dan balodengan nilai *RPN Revised* sebesar 936, dan Sling Crane putus pada pekerjaan pondasi saat pemancangan dengan nilai *RPN Revised* sebesar 918. Respon risiko yang didapat yaitu risiko dapat diterima, serta dilakukan tindakan (mitigasi) antara lain penggunaan Alat pelindung diri dan alat pelindung kerja dengan lengkap sesuai SOP, mengetahui cara kerja alat, paham kondisi lingkungan kerja, adanya safety talk dan safety induction.

Kata Kunci : Manajemen Risiko, Keselamatan dan kesehatan kerja (K3), *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*, *Risk Priority Number (RPN) Revised*

SUMMARY

Riza Fhirnanda Yunofi, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, May 2021, *Analysis of Work Accident Risk Levels in the Construction Project of BRI Husada Medika General Hospital Malang with the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Method*, Supervisor : Muhammad Hamzah Hasyim, ST., M.Eng.Sc. and Kartika Puspa Negara, ST., MT., PhD.

The increasing number of urban development in a city requires companies to guarantee that the project that is being implemented can meet the target time as planned, one of the causes of the development process is hampered by work accidents. Work accidents are risks that can cause losses in terms of time and cost and can cause a reduction in national assets, namely skilled workers. Therefore the need for risk management for risks and reducing the impact of risks that arise in a project. The purpose of this study, among others, is to see the most dominant potential risk of work accidents and how to handle the risks that dominate the implementation of the BRI Husada Medika General Hospital Project which is analyzed using the FMEA method.

In this study, to obtain data by conducting interviews and distributing questionnaires. The respondent selection technique used a purposive sampling technique, the results of the questionnaire were analyzed using the *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* method to determine the highest risk using the *Risk Priority Number (RPN)* formula which was purely considered with the *Revised RPN*.

The results obtained in this study, obtained three risks that dominate in the project, namely, Falling from a height during installation and removal of scaffolding on beam and slab work with an *Revised RPN* value of 937, Falling from a height during formwork installation of slab and beam work with an *Revised RPN* value of 936, and the Sling Crane broke in the foundation work while driving with an *Revised RPN* value of 918. The risk response obtained is that the risk is acceptable, and actions (mitigation) are taken, including the use of personal protective equipment and work protective equipment completely in accordance with Standard Operating Procedures, knowing how the equipment works, understanding the conditions of the work environment, safety talk and safety induction.

Keywords : Risk Management, *Occupational Health and Safety (K3)*, *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*, *Risk Priority Number (RPN)*, *Revised RPN*.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya perkembangan suatu kota dapat diketahui dari meningkatnya jumlah penduduk, serta bertambahnya pembangunan didalam kota tersebut. Seiring bertambahnya pembangunan, maka perusahaan dibidang konstruksi tentunya saling bersaing untuk memenuhi tuntutan pembangunan tersebut. Untuk itu, pentingnya perusahaan menjamin proyek yang dijalankan dapat memenuhi target waktu sesuai rencana. Akan tetapi, pada kenyataannya proyek dalam proses pembangunan bisa terhambat, salah satu penyebabnya yaitu terjadinya kecelakaan kerja. Dimana kecelakaan kerja dapat diartikan sebagai suatu risiko yang sering terjadi dan dapat mengganggu berjalannya proses konstruksi. Risiko merupakan suatu bahaya atau akibat yang dapat terjadi dan berasal dari sebuah proses yang sedang berlangsung maupun yang akan datang. Risiko juga diartikan sebagai ketidakpastian yang dapat menimbulkan suatu kerugian. (Hanafi, 2006).

Risiko yang timbul dalam suatu kegiatan konstruksi dapat berdampak pada penurunan produktivitas tenaga kerja, timbulnya biaya yang tidak terduga, waktu pembangunan proyek konstruksi yang tidak dapat berjalan sesuai jadwal dan berkurangnya aset nasional yaitu tenaga kerja yang trampil. Untuk itu perlunya suatu manajemen risiko untuk mengelola dan mengurangi dampak yang terjadi pada suatu proyek konstruksi. Dalam proses penyusunan manajemen risiko perlu dilakukan beberapa tahap antara lain, identifikasi suatu risiko, analisa suatu risiko, dan evaluasi suatu risiko yang nantinya risiko yang sudah diidentifikasi dapat diberi perlakuan mulai dari risiko dapat diterima hingga risiko harus direduksi.

Menurut data yang diambil dari BPJAMSOSTEK, menunjukkan bahwa angka kecelakaan kerja ditahun 2020 dari bulan Januari sampai dengan bulan Juni, meningkat 128 persen, dari yang awalnya mencapai 85.109 kasus menjadi sebesar 108.573 kasus. Lebih dari 8000 kecelakaan kerja terjadi di Indonesia, sekitar 30 kali setiap harinya belum lagi kasus yang ditutupi oleh kontraktor agar terhindar dari pihak berwajib seperti polisi dan depnaker. Menurut ILO, lebih dari sekitar 250 juta terjadi kecelakaan setiap tahun di tempat kerja, serta terdapat pekerja yang sakit kurang lebih sejumlah 160 juta karena adanya bahaya yang mengancam di tempat kerja. sejumlah 1,2 juta pekerja mengalami kematian di tempat kerja yang diakibatkan karena kecelakaan ataupun sakit.

Tingginya kasus kecelakaan kerja merupakan bukti bahwa masih kurangnya kesadaran perusahaan maupun tenaga kerja dalam penanganan keselamatan kerja. Pekerja yang memiliki resiko tinggi mengalami kecelakaan kerja yaitu pekerja yang mengerjakan pekerjaan diarea ketinggian, serta pekerja yang mengoperasikan mesin. Oleh sebab itu, langkah untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan ditempat kerja perlunya dilakukan pengendalian risiko kecelakaan kerja dengan manajemen resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Penerapan suatu sistem manajemen yaitu manajemen keselamatan dan kesehatan kerja atau biasa disebut SMK3 yang diatur dalam suatu peraturan perundang – undangan No. 50 Tahun 2012 yang didalamnya mengatur tentang pengendalian risiko yang berhubungan dengan kegiatan kerja meliputi struktur dalam organisasi, pelaksanaan, tanggung jawab suatu proses, prosedur, maupun sumberdaya yang nantinya berguna untuk menjamin keselamatan maupun kesehatan tenagakerja agar tercapainya tempat kerja yang produktif, aman serta efisien.

Adapun penelitian sebelumnya dilakukan oleh Yessi Yolanda Sinaga, Cahyono Bintang N., dan Trijoko Wahyu Adi (2014), dengan judul Identifikasi dan Analisa Risiko Kecelakaan Kerja dengan metode FMEA (Failure Mode And Effect Analysis) dan FTA (Fault Tree Analysis) di Proyek Jalan Tol Surabaya – Mojokerto. Diperoleh hasil analisis dengan metode FMEA yaitu 55 variabel risiko yang terbagi menjadi 4 jenis pekerjaan, dengan 15 sub-item pekerjaan yang sedang berlangsung di proyek tersebut. Pekerjaan jembatan girder (up-structure) menjadi pekerjaan yang memiliki risiko tertinggi sebesar 12,65%. Dari metode FTA didapatkan penyebab risiko kecelakaan kerja yaitu dari faktor manusia atau perilaku kerja, Karakteristik lingkungan kerja, peralatan dan bahan material, serta metode kerja.

Penelitian yang lain dilakukankoleh Apriyan, J., Setiawan, H., Ervianto W.I. dengan judul Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada proyek Bangunan Gedung Dengan Metode FMEA. Penelitian tersebut dilakukan di daerah Yogyakarta, dan didapatkan hasil akhir dengan jumlah RPN tertinggi terdapat pada pekerjaan pemotongan besi tulangan (fabrikasi) pada pekerjaan pembesaaan balok.

Penelitian yang dilakukan Richma Yulinda Hanif, Hendang Setyo Rukmi, Susy Susanty, dengan judul Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury di PT. X Dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA). Penelitian ini dilakukan di PT. Kriya Nusantara, yaitu perusahaan yang bekerja

dibidang handmade manufactures. Hasil yang didapat dari penelitian ini, didapat nilai tertinggi dari metode FMEA yaitu kecacatan retak pada permukaan produk, dan kecacatan pemberian warna dasar yang tidak merata. Dari hasil yang didapat dengan metode FMEA lalu dianalisis dengan metode FTA untuk diketahui penyebabnya, antara lain suhu ruang yang panas, kebisingan yang tinggi, kelelahan yang terjadi pada operator, ruangan yang gelap, proses penyemprotan tidak sesuai ukuran ketebalan kayu tidak sesuai spesifikasi, proses pengeringan kayu yang terlalu cepat.

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Mira Anjar Gita (2015) mengenai Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Proyek Marvell City Linden Tower Surabaya Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode And Effect Analysis) dan FTA (Fault Tree Analysis). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui risiko dominan yang terjadi pada proyek tersebut menggunakan metode FMEA dan mengidentifikasi faktor penyebab kecelakaan kerja dari risiko dominan pada proyek tersebut menggunakan metode FTA. Dari hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa risiko kecelakaan kerja yang dominan menggunakan metode FMEA terdapat pada pekerjaan galian dan timbunan, pekerja terpapar debu atau asap kendaraan, pada saat pengecoran terakumulasi tumpahan adukan beton, pada pekerjaan produksi dan pembesian jari pekerja terkena sayatan ujung tulangan. Dari faktor penyebab risiko kecelakaan dominan menggunakan metode FTA pada pekerjaan pengecoran terakumulasi tumpahan adukan beton yang disebabkan oleh 4 faktor yaitu faktor manusia dimana kurangnya pengetahuan, tidak menggunakan APD, bercanda, dan kurangnya motivasi. Faktor manajemen yaitu perawatan yang kurang tepat, kurangnya pengawasan, penjadwalan yang kurang tepat. Faktor Teknis dimana penyebab paling dasar adalah penempatan alat tidak sesuai standart yang ada, dan alat yang tidak memadai atau tidak layak pakai. Faktor Lingkungan yaitu tidak ada rambu pengaman, licin, dan tidak rapi.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian terkait kecelakaan kerja pada proyek konstruksi sudah banyak ditemui. namun kali ini peneliti melakukan penelitian tentang tingkat risiko kecelakaan kerja yang mendominasi dengan menggunakan salah satu metode dan membedakan tempat penelitian yang digunakan dari penelitian sebelumnya, untuk menganalisa risiko tingkat kecelakaan kerja dibidang konstruksi peneliti menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Metode FMEA merupakan sebuah teknik untuk menganalisa potensi kegagalan, mengidentifikasi tindakan untuk dapat mengurangi potensi kegagalan yang terjadi serta mencegah mode kegagalan (Failure mode) suatu proses sebelum

terjadi, dengan mempertimbangkan risiko serta melakukan tindakan korektif untuk mengatasi masalah yang paling penting (Stamatis, 2003).

Metode FMEA ini dapat dipakai untuk menganalisa potensi bahaya, mengetahui tingkat risiko suatu kecelakaan di tempat kerja yang terjadi pada proyek konstruksi, dimana dalam hasil akhirnya metode ini dapat memberikan informasi secara kualitatif dan kuantitatif. Metode ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi sumber risiko, penyebab risiko, efek risiko dan cara pencegahan yang mendominasi pada proyek pekerjaan konstruksi dengan mempresentasikan dalam format yang mudah dibaca. Oleh karena itu peneliti menggunakan metode FMEA dengan tujuan untuk menerapkan metode FMEA dalam menganalisa bahaya kecelakaan kerja dan menilai tingkat risiko kecelakaan kerja yang mendominasi pada suatu proyek bangunan gedung bertingkat. Hasil risiko yang mendominasi dalam metode FMEA didapat dari pembagian kuisioner, dan wawancara dengan pihak – pihak terkait. Hasil akhir dari metode yang digunakan berupa nilai Risk Priority Number, dimana hasil RPN Murni yang didapatkan nantinya akan diakurasi ulang dengan RPN Revised atau SOD lalu diurutkan dari yang tertinggi agar bisa segera dilakukan tindakan pencegahan kegiatan yang menyebabkan kecelakaan kerja. Nilai RPN Murni didapat dari perkalian antara *severity*, *occurrence*, *detection*. sedangkan RPN Revised rumusnya $(severity \times 100) + (occurrence \times 10) + detection$

Proyek yang saya gunakan sebagai sampel adalah proyek Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika Malang. Proyek Gedung ini beralamat di Jl. Mayjend Panjaitan 176 Kel. Penanggungan Kec. Klojen Kota Malang. Proyek Gedung ini merupakan bangunan 4 lantai yang dibangun untuk menambah fasilitas sarana dalam bidang kesehatan. Proyek konstruksi gedung ini memiliki risiko yang cukup tinggi terhadap kecelakaan kerja, dikarenakan lokasi proyek berada dipinggir jalan raya dan berlokasi dekat dengan area permukiman penduduk, jika dalam metode pelaksanaannya tidak teliti maka akan menimbulkan kecelakaan kerja yang tidak diinginkan. Adapun beberapa pekerjaan dalam proyek ini yang kemungkinan memiliki risiko kecelakaan yang tinggi antara lain pada pekerjaan Pondasi, pelat, balok dan kolom.

1.2 Identifikasi Masalah

Masalah pada proyek konstruksi yang menghambat proses konstruksi berlangsung yaitu kecelakaan kerja dari tingkat ringan sampai berat. Dimana, kecelakaan kerja merupakan suatu risiko yang sering terjadi dan Bisa disebabkan oleh perilaku maupun kebiasaan pekerja yang

tidak memakai alat pelindung diri dengan lengkap, peralatan yang dipakai tidak sesuai SOP, kondisi tempat kerja tidak mendukung seperti keadaan yang gelap maupun cuaca yang terlalu panas.

Dampak yang ditimbulkan akibat kecelakaan kerja antara lain yaitu kematian, cacat fisik. Bagi perusahaan yaitu turunnya produktivitas perusahaan dimana proyek tidak selesai tepat waktu sehingga timbul kerugian. Oleh karena itu perlunya identifikasi mode kegagalan pada suatu proyek agar dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja yang mungkin dapat terjadi, mengidentifikasi penyebab serta efek kegagalan pada proses berlangsungnya pembangunan pada proyek konstruksi.

1.3 Rumusan Masalah

Dari uraian dari latarbelakang diatas, adapun rumusan masalah yang diperoleh sebagai berikut :

1. Apa saja potensi risiko kecelakaan kerja yang mendominasi pada pelaksanaan Proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika yang dianalisis menggunakan metode FMEA?
2. Bagaimana cara penanganan dari risiko yang mendominasi pada Proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika yang dianalisis menggunakan metode FMEA?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan dari penelitian ini , antara lain:

1. Untuk menganalisis potensi risiko kecelakaan kerja yang paling dominan pada pelaksanaan Proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika menggunakan metode FMEA.
2. Untuk menganalisis cara penanganan dari risiko yang mendominasi pada Proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika yang dianalisis menggunakan metode FMEA.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan – batasan masalah agar penelitian ini lebih terarah, yaitu sebagai berikut :

1. Dalam penelitian ini obyek yang ditinjau adalah proyek pembangunan gedung.

2. Item pekerjaan yang diteliti untuk dianalisis resiko kecelakaan kerja yaitu pekerjaan yang berpotensi memiliki risiko pada pembangunan Proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika yaitu pekerjaan pondasi, balok, dan kolom.
3. Untuk mengidentifikasi risiko berdasarkan persepsi responden yang ikut andil dalam pengerjaan proyek, berpengalaman dibidangnya, paham terkait keselamatan dan kesehatan kerja, paham akan kondisi proyek, dan memiliki tanggungjawab terhadap jalannya proyek, yaitu Project Manager, QSHE (*Quality Safety Health and Enviroment*) Officer, Staff QC (*Quality Control*), Staff Engineer, Drafter, Pelaksana MEP, Konsultan Manajemen Konstruksi.
4. Metode yang digunakan untuk menganalisis pada penelitian ini adalah metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).
5. Dalam menjalankan prosesi suatu manajemen risiko dapat menggunakan SNI ISO 31000:2018.
6. Dalam pemilihan teknik penilaian risiko berdasarkan SNI ISO IEC 31010 2016.
7. Penanganan serta pencegahan kecelakaan kerja pada Proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika , dilihat dari penanganan dan pencegahan sebelum terjadi kecelakaan kerja.
8. Hanya menggunakan presentase RPN *Revised* tertinggi untuk pengambilan keputusan risiko tertinggi kecelakaan yang mungkin terjadi pada Proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika.

1.6 Manfaat

Adapun manfaat yang ingin diraih dalam penyusunan penelitian ini antara lain :

1. Dapat digunakan sebagai referensi untuk mengidentifikasi risiko yang terjadi pada proyek konstruksi.
2. Dapat dijadikan acuan dalam menekan angka kecelakaan di tempat kerja pada suatu proyek konstruksi.
3. Penelitian dapat dijadikan bahan masukan untuk penelitian sejenis selanjutnya.

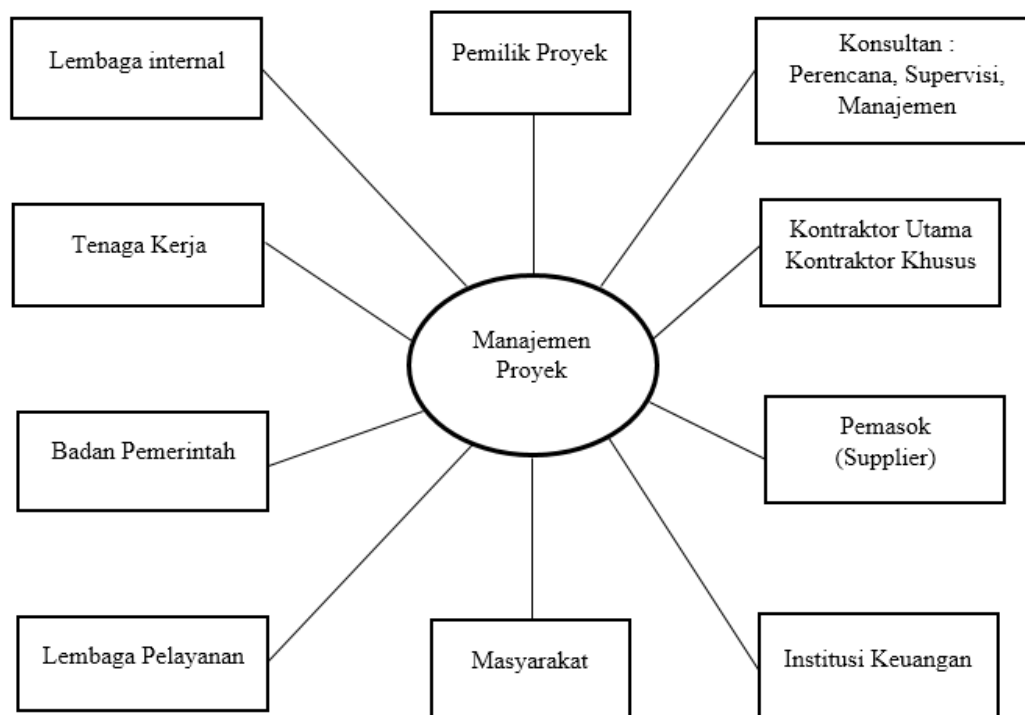
BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Proyek Kontruksi

Menurut Husein (2010) Proyek konstruksi merupakan proses dalam kegiatan yang berkaitan satusama lain untuk menyelesaikan pembangunan konstruksi dalam biaya, waktu dan mutu tertentu untuk mencapai tujuan atau rencana dengan memanfaatkan sumberdaya yang tersedia, yaitu manusia, material, ataupun biaya.

Menurut (Lenggogeni dan Widiasanti, 2013) konstruksi merupakan kemampuan yang bertujuan untuk membangun sesuatu seperti tempat untuk melakukan kegiatan sehari-hari atau bertahan dimana dalam melakukan prosesnya memanfaatkan sumberdaya sekitar.

Proyek konstruksi memiliki arti yaitu suatu proses atau rangkaian kegiatan dimana dalam pelaksanaannya cukup dilakukan sekali dengan waktu yang berjangka pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut membutuhkan suatu sumberdaya untuk menghasilkan suatu bangunan. Dalam proyek konstruksi mengandung konflik yang cukup tinggi, dikarenakan banyaknya pihak yang terlibat dalam proses konstruksi. (Ervianto, 2005).



Gambar 2.1 Kumpulan pihak yang ikut andil pada proyek konstruksi (Ervianto, 2005)

Jadi, proyek kontruksi yaitu suatu rangkaian proses atau kegiatan dimana dalam prosesnya untuk menghasilkan suatu bangunan dalam waktu tidak lama dengan memanfaatkan sumberdaya yang ada.

2.2 Proyek Kontruksi Bangunan Gedung

Proyek kontruksi bangunan gedung merupakan proyek yang dalam pengerjaannya memerlukan perencanaan yang matang, dan menekankan pada pertimbangan kontruksi, teknologi yang praktis dan peraturan bangunan setempat. Kontruksi bangunan gedung dapat ditemui dimana saja seperti bangunan rumah sakit, tempat ibadah maupun rumah kecil yang kita huni. Untuk tahap awal dalam pembangunan proyek kontruksi gedung yaitu perencanaan yang dilakukan oleh seorang insinyur sipil maupun arsitek.

Oleh karena itu, dalam proses pembangunan kontruksi jalan agar tidak timbul kecelakaan kerja juga perlu memperhatikan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja sehingga proses pembangunannya berjalan lancar.

2.3 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan Kerja berarti kecelakaan atau penyakit yang dapat timbul dan dapat terkena pada tenaga kerja di tempat kerja (Ervianto, 2005).

Menurut Permenaker No.26 Tahun 2015, Kecelakaan kerja merupakan kejadian yang bisa saja terjadi dalam suatu interaksi kerja, meliputi kecelakaan saat berangkat kerja maupun pulang kerja, serta timbulnya penyakit terhadap tenaga kerja dikarenakan lingkungan kerja tidak mendukung aktivitas pekerjaan.

Kecelakaan kerja merupakan kejadian yang tidak direncanakan dan menyebabkan cedera, kerusakan, kesakitan, dan juga menimbulkan kerugian lainnya (AS/NZS 4801:2001 dalam silalahi). Kecelakaan kerja disebabkan oleh tiga faktor diantaranya faktor dari manusia, faktor dari lingkungan, dan faktor dari peralatan. pentingnya ada pencegahan kecelakaan kerja (Ervianto, 2005). Beberapa perlakuan perlu dilaksanakan antara lain :

1. Melakukan identifikasi dan mengelompokkan jenis dari pekerjaan yang menimbulkan risiko.
2. Melakukan pengawasan dan sosialisasi terhadap tenaga kerja kontruksi sesuai keahliannya
3. Adanya pengawasan pelaksanaan pekerjaan secara intensif
4. Menyediakan alat pelindung diri selama pekerjaan berlangsung

5. Melakukan pengaturan pada proyek konstruksi

2.4 Keselamatan, dan Kesehatan Kerja

Dari pernyataan Ervianto (2005) keselamatan kerja yaitu suatu masalah timbul dari segi perikemanusiaan, manfaat dan biaya ekonomi, aspek hukum, tanggung jawab, cara peningkatan terhadap penilaian baik organisasi itu sendiri. Sehingga keselamatan kerja banyak menarik perhatian berbagai organisasi.

2.5 Sistem Manajemen Dari Keselamatan, dan Kesehatan Kerja (SMK3)

2.5.1 Pengertian Suatu Sistem

Menurut KBBI (1990) rangkaian elemen yang tersusun dengan teratur dimana sifatnya saling berhubungan dan membentuk totalitas disebut sistem.

2.5.2 Pengertian Dari Kesehatan, dan Keselamatan kerja

Keselamatan, dan kesehatan pada suatu pekerjaan adalah suatu situasi yang dapat memberi pengaruh terhadap kesehatan, maupun keselamatan semua pekerja, tamu dan semua orang yang berada di area tempat kerja. (OHSAS 18001, 2007)

UU No.1 Tahun 1970 menyebutkan pengertian dari Keselamatan, dan kesehatan kerja merupakan kondisi pekerjaan yang sehat, damai dan bagus bagi tenaga kerjanya, masyarakat sekitar serta perusahaan itu sendiri. Tujuannya dibuatnya keselamatan, dan kesehatan kerja agar menjamin orang-orang yang ikut andil atau terlibat suatu pekerjaan dalam kondisi aman serta dapat meminimalisir timbulnya kecelakaan kerja.

Dalam kegiatan konstruksi yang bertugas mengawasi masalah terkait keselamatan, dan kesehatan kerja diantaranya kontraktor dan sub kontraktor. Dalam hal ini pihak kontraktor berkewajiban mengasuransikan pekerjaannya selama kegiatan atau proses konstruksi berlangsung.

2.5.3 Pengertian Sistem Manajemen Kesehatan, dan Keselamatan kerja (SMK3)

Permenaker No. 5 (1996) menyebutkan pengertian SMK3 melambangkan bagian dari sistem manajemen dalam satu kesatuan antara lain, struktur suatu organisasi, tanggungjawab, perencanaan, pelaksanaan, proses, ataupun prosedur, dengan tujuan untuk pengkajian, serta pencapaian kebijakan keselamatan, dan kesehatan kerja dalam rangka pengelolaan risiko berkaitan dengan kegiatan kerja sehingga tercapainya tempat lingkungan

kerja yang baik, efektif, serta bermanfaat dengan melibatkan berbagai komponen seperti manajemen, kondisi, lingkungan kerja serta tenaga kerja itu sendiri.

Menurut PP No. 50 (2012), SMK3 ialah bagian dari sistem suatu manajemen perusahaan bertujuan untuk mengelola resiko kegiatan kerja agar terciptanya lingkungan kerja yang sehat.

2.6 Manajemen Risiko

2.6.1 Pengertian Manajemen

Manajemen dari Husein (2011) merupakan penerapan ilmu pengetahuan, keahlian serta keterampilan dalam perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), pelaksanaan (*actuating*) dengan mempergunakan sumberdaya yang terbatas untuk mencapai tujuan akhir dalam mempergunakan biaya, mutu dan waktu serta keselamatan kerja secara efektif.

Manajemen yakni serangkaian memimpin pengaturan maupun penataan terhadap pekerjaan utama beserta sumber kegiatan lainnya pada suatu usaha agar tercapainya tujuan (Rani, 2016)

Manajemen adalah suatu proses yang memanfaatkan sumberdaya dengan baik untuk menggapai tujuan (KBBI, 1990).

2.6.2 Pengertian Dari Risiko

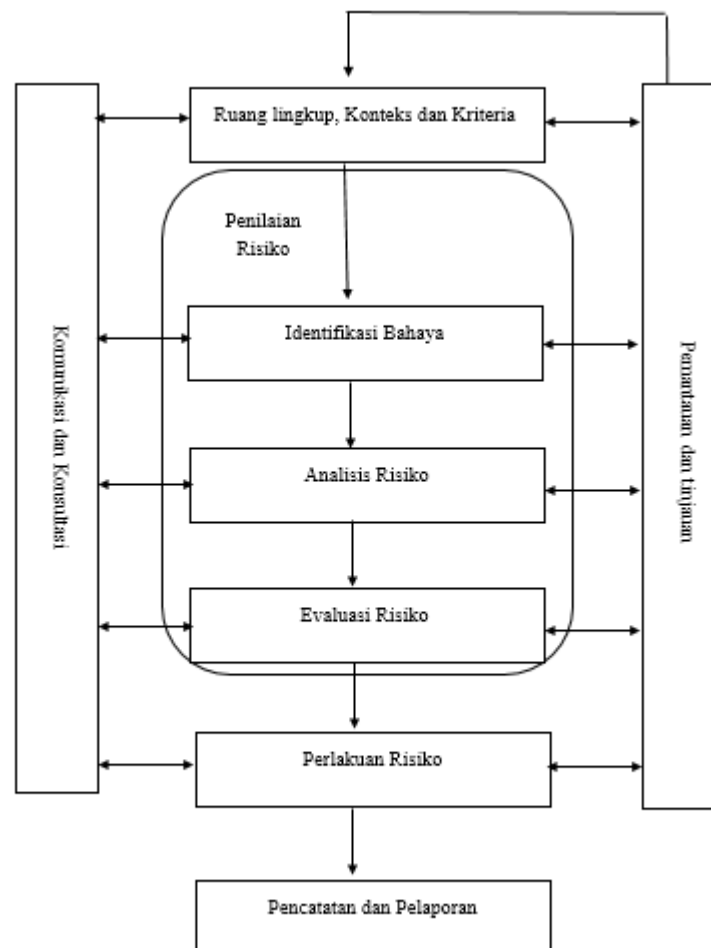
Risiko yakni bahaya atau akibat yang bisa terjadi dan berasal dari suatu cara yang berjalan maupun yang mau terjadi. Risiko ialah kejadian yang tidak pasti yang dapat menimbulkan suatu kerugian. (Hanafi, 2006).

Pengertian risiko proyek dalam manajemen risiko yaitu penyatuan efek yang berasal dari peluang beberapa kejadian yang tidak pasti. Risiko dapat mempengaruhi sasaran maupun tujuan proyek itu sendiri (Wideman 1992 dalam Husein 2011).

2.6.3 Pengertian Manajemen Risiko

Manajemen Risiko ialah proses secara menyeluruh dilakukan agar bisa mengukur, mengolah dan mengenali risiko secara kompleks menggunakan teknik yang tepat. Manajemen risiko bertujuan untuk meminimalisir pengaruh negatif yang diakibatkan oleh kejadian tidak diinginkan dengan menghindari semua risiko dan menyusun rencana yang berhubungan dengan risiko yang ada. (Santosa, 2009)

Menurut SNI ISO 31000 : 2018, manajemen risiko merupakan proses mengidentifikasi, mengelola, mengevaluasi, memantau risiko yang berkaitan dengan aktivitas, fungsi, dan proses secara terencana dan efektif agar meminimalisir kerugian dan dapat memaksimalkan peluang pada suatu organisasi. Dimana risiko tersebut berkaitan dengan proses, maupun struktur atau organisasi. Manajemen risiko sendiri dapat dilakukan pada semua organisasi bersifat jelas. Adapun beberapa tahapan dalam menjalankan manajemen risiko, antara lain seperti bagan berikut :



Gambar 2.2 Proses Manajemen Risiko

Sumber : SNI ISO 31000 : 2018

2.6.4 Komunikasi dan Konsultasi

Komunikasi dan konsultasi dilakukan dengan pemangku kepentingan eksternal dan internal yang bertujuan untuk membahas permasalahan yang berkaitan dengan risiko yang ada, penyebab yang ditimbulkan dari risiko, mengetahui konsekuensi, serta adanya pengambilan tindakan untuk mengatasinya. Adanya komunikasi dan konsultasi agar tidak

adanya kesalahan dalam koordinasi informasi yang didapat dimana informasi harus bersifat faktual, akurat, mudah dipahami dan relevan. Komunikasi dan konsultasi juga dapat digunakan untuk mempertimbangkan pengambilan keputusan jika ada pendapat yang berbeda mengenai pendefinisian kriteria risiko serta kapan risiko akan dievaluasi. (SNI ISO 31000 : 2018)

2.6.5 Ruang lingkup, Konteks dan Kriteria

Menurut standar SNI ISO 31000 : 2018, Ruang lingkup dalam suatu organisasi perlu ditentukan, terutama ruang lingkup aktivitas manajemen risikonya misalnya strategi operasional, proyek, maupun program. Ada 3 aspek yang harus diperhatikan dalam penentuan ruang lingkup, yaitu :

- Memperjelas ruang lingkup yang dipertimbangkan
- Tujuan yang signifikan untuk dipertimbangkan
- Ruang lingkup yang sesuai dengan tujuan organisasi
- Penentuan Konteks dalam proses manajemen risiko ditetapkan berdasarkan pemahaman lingkungan dimana organisasi itu berjalan. Perlunya pemahaman dalam penentuan konteks, karena dalam konteks dapat menentukan faktor organisasi apa saja yang dapat menjadi sumber risiko.

Adanya pendefinisian kriteria risiko, yang bertujuan untuk menentukan jumlah dan jenis risiko mana yang harus diambil dan tidak dan sesuai dengan tujuan. Didalam kriteria harus menggambarkan dari segi nilai, ataupun tujuan serta sumber organisasi.

2.6.6 Penilaian Risiko

Penilaian risiko merupakan gabungan proses ataupun tahapan identifikasi risiko, analisis, dan evaluasi suatu risiko, yang nantinya penilaian yang diberikan dapat dikategorikan dari risiko yang memiliki penilaian paling tinggi, harus lebih utama dilakukan penanganan. Dalam penilaian risiko harus dilakukan secara sistematis, berulang dan kolaboratif, dengan berdasarkan pengetahuan dan informasi terbaik yang dimiliki para pemangku kepentingan. (SNI ISO 31000 : 2018)

2.6.7 Identifikasi Risiko

Menurut Husen (2011) identifikasi risiko merupakan kegiatan yang bertujuan untuk menggabungkan semua informasi yang berhubungan dengan suatu kegiatan usaha. Dimana pada tahap ini dilakukan analisis SWOT (Strength, Weaknes, Opportunity, Threat) terhadap konteks.

Menurut SNI ISO 31000 : 2018 Tujuan adanya identifikasi risiko yaitu dapat menghasilkan daftar risiko yang lengkap dan menyeluruh berdasarkan kejadian yang terdeteksi yang dapat memberikan dampak positif maupun negatif untuk mencapai suatu sasaran organisasi. Didalam identifikasi risiko harus menemukan, mendeskripsikan dan mengenali risiko yang dapat membantu serta mencegah adanya suatu risiko organisasi untuk mencapai sasarannya. Perlunya menerapkan alat bantu dan teknik identifikasi risiko yang cocok sengan sasaran dan sesuai kemampuannya serta adanya informasi yang sesuai atau relevan agar dapat mempermudah identifikasi risiko yang ada, dimana informasi berasal dari orang yang memiliki pengetahuan yang cukup.

2.6.8 Analisis Risiko

Menurut SNI ISO 31000 : 2018, Analisa risiko merupakan suatu kegiatan dalam evaluasi risiko yang menyediakan suatu masukan dan memberi keputusan apakah risiko membutuhkan perlakuan atau tidak, serta adanya jenis dan tingkatan risiko untuk mempermudah pengambilan keputusan. Didalam analisis risiko juga melibatkan pertimbangan maupun alasan dari penyebab, sumber risiko, dan konsekuensi yang ditimbulkan. Hasil dari analisis risiko memberikan pengetahuan untuk memberikan keputusan akhir.

2.6.9 Evaluasi Risiko

Evaluasi risiko merupakan cara untuk menentukan prioritas risiko dengan menggunakan berbagai pendekatan (Ramli, 2009).

Tujuan Evaluasi risiko menurut SNI ISO 31000 : 2018, yaitu membantu pengambilan keputusan berdasarkan manfaat yang ditimbulkan dari analisis risiko agar dapat diketahui risiko mana yang diberi perlakuan utama. Dalam evaluasi risiko terdapat perbandingan analisis risiko dengan kriteria risiko agar dapat memutuskan tindakan atau perlakuan tambahan yang diperlukan sesuai dengan risiko.

2.6.10 Perlakuan Risiko

Menurut SNI ISO 31000 : 2018, Perawatan risiko melibatkan satu pilihan untuk dapat memperbaiki risiko yang ada. Dimana perlakuan terhadap risiko yang ada melibatkan beberapa proses diantaranya :

- Membuat dan memilih opsi perlakuan risiko
- Menyusun dan menerapkan perlakuan risiko
- Menilai kemampuan perlakuan risiko
- Memberikan penilaian terhadap risiko akhir dapat diterima atau tidak, jika tidak harus diberi perlakuan tambahan

Dalam perawatan risiko, perlu adanya pemilihan penanganan risiko dengan tepat dengan mempertimbangkan nilai, dan potensi pemangku kepentingan. Untuk risiko yang tidak ada pilihan perlakuan, harus dicatat dan terus ditinjau, perlunya penyusunan dan penerapan perlakuan risiko bertujuan agar semua pihak yang terlibat dapat memahami rencana perlakuan risiko. Dalam perlakuan risiko terdapat 4 cara untuk merespon risiko, diantaranya :

1. Menghindarkan risiko

Menghindarkan risiko ialah proses yang dilakukan dengan meninggalkan aktivitas penyebab terjadinya risiko, dalam prosesnya seperti melakukan perubahan rencana proyek untuk menghilangkan risiko yang ada.

2. Mitigasi risiko (Reduksi)

Cara ini dilakukan dengan memangkas penyebab terjadinya risiko. Seperti, melangsungkan tindakan diawal . Dalam proyek dilakukan dengan memilih orang yang bekerja secara kompeten agar meminimalisir terjadinya risiko yang ada.

3. Menerima risiko

Dalam hal ini, risiko yang timbul dapat diterima dengan alasan risiko yang ditimbulkan cenderung tidak memakan banyak kerugian atau tidak memiliki cara lain dalam penanganannya.

4. Mentransfer risiko

Yaitu menyerahkan risiko kebagian lain, seperti membagi biaya pengolahan risiko dengan pihak asuransi.

2.6.11 Pemantauan dan Tinjauan

Tujuan dari pemantauan dan tinjauan menurut SNI ISO 31000 : 2018, untuk meningkatkan dan menjamin kualitas serta efektivitas proses desain, penerapan dan hasil.

Dalam pemantauan dan peninjauan harus didefinisikan dengan jelas dan dilakukan disemua tahapan proses. Nantinya hasil pemantauan dan tinjauan dicatat dan diterapkan ke seluruh organisasi manajemen kinerja, pengukuran dan pelaporan kegiatan.

2.6.12 Pencatatan dan Pelaporan

Dalam SNI ISO 31000 : 2018, Pencatatan dan pelaporan dalam manajemen risiko harus mendokumentasikan proses manajemen risiko dan hasil yang didapatkan, untuk dilaporkan.

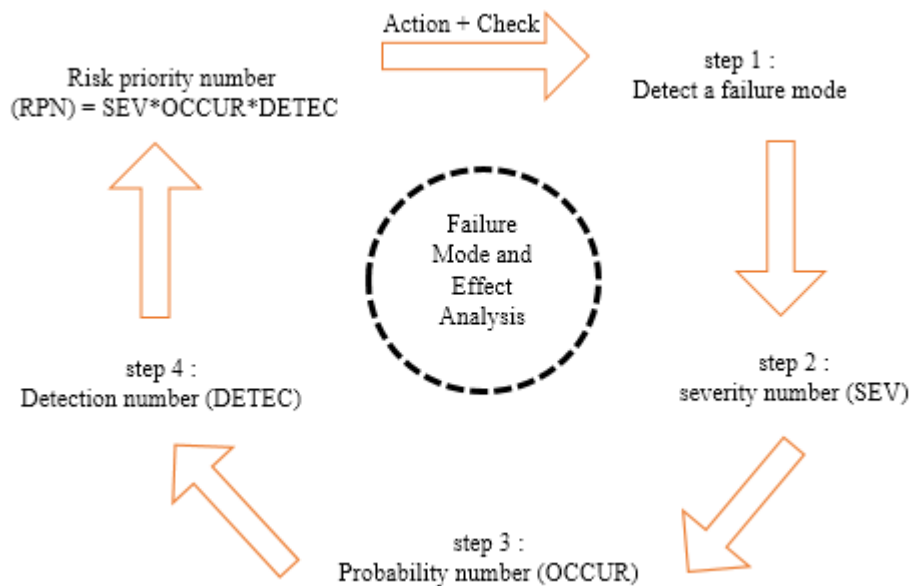
Adapun yang harus diperhatikan dalam pencatatan dan pelaporan yaitu biaya, frekuensi, dan ketepatan waktu pelaporan, penggunaan metode pelaporan, pemangku kepentingan yang berbeda dan informasi yang diberikan harus relevan dengan tujuan organisasi serta pengambilan keputusan.

2.7 Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Metode FMEA merupakan sebuah metode untuk menganalisa, mengenali serta mencegah mode kegagalan (*Failure mode*) suatu proses sebelum terjadi, dengan mempertimbangkan risiko serta melakukan suatu tindakan dengan benar untuk meminimalisir masalah terpenting, FMEA berfungsi mengidentifikasi konsekuensi atau akibat dari kegagalan, kerusakan pada suatu sistem, proses, layanan maupun desain secara sistematis (Stamatis, 2003).

Menurut Carlson (2014) Mode kegagalan (*Failure Mode*) merupakan salahsatu cara mengidentifikasi item yang berpotensi gagal untuk memberikan fungsi sesuai persyaratan terkait. Tujuan metode ini dibuat untuk :

- Mengidentifikasi proses yang berpotensi terjadi kegagalan beserta penyebabnya.
- Untuk menilai risiko yang ada dan berkaitan dengan proses yang diidentifikasi.



Gambar 2.3 Siklus FMEA (Wikipedia)

Teknik ini dapat membuat tim proyek dapat menganalisa potensi kegagalan berdasar pada keadaan maupun pengalaman tim proyek yang pernah terjadi serta berkaitan dengan proses serupa. FMEA juga dapat merancang proses serta meminimalisir kegagalan dan kesalahan yang ada. Metode FMEA secara umum dibagi menjadi beberapa jenis yaitu sistem, desain, dan proses. Pada penelitian ini menggunakan proses FMEA atau biasa disebut PFMEA (*Process Failure Mode and Effect Analysis*). Proses FMEA merupakan bagian FMEA yang berfokus pada proses perakitan atau manufaktur. Jenis ini lebih menekankan bagaimana cara agar dalam proses manufaktur dapat berjalan dengan aman. Serta berfokus pada modus kegagalan yang disebabkan saat proses perakitan maupun manufaktur berjalan (Stamatis, 2003).

Langkah – Langkah untuk melakukan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*), antara lain :

1. Melakukan pemantauan tahapan item dari pekerjaan yang kemungkinan terdapat risiko
2. Melakukan identifikasi manfaat dari item suatu pekerjaan yang diteliti
3. Membuat daftar mode kegagalan dari setiap item pekerjaan yang memiliki risiko
4. Membuat rincian daftar potensi apasaja dampak kegagalan dari setiap item suatu pekerjaan yang memiliki risiko
5. Membuat penilaian tingkat keparahan (*Severity*) dari dampak kegagalan

6. Membuat daftar potensi penyebab dari setiap item pekerjaan yang memiliki kegagalan
7. Membuat penilaian tingkat frekuensi kejadian (*Occurance*) dari potensi penyebab dari setiap item pekerjaan yang memiliki kegagalan
8. Membuat daftar pencegahan dalam potensi penyebab dari setiap item pekerjaan yang memiliki kegagalan
9. Membuat penilaian tingkat skala deteksi (*Detection*) dari daftar pencegahan dalam potensi penyebab dari setiap item pekerjaan yang memiliki kegagalan
10. Menghitung tingkat risiko dari suatu kegagalan RPN Murni lalu hasilnya diakurasi ulang dengan RPN Revised. Besar nilai suatu RPN Revised yakni 1 – 1000, jika angka RPN Revised semakin tinggi berarti risiko suatu kegagalan juga semakin tinggi.
11. Melakukan pengurutan terhadap prioritas kesalahan yang memerlukan penanganan lebih lanjut

Keparahan (*severity*) merupakan langkah awal dalam menganalisa risiko. Dengan memberikan penilaian risiko berdasarkan tingkat keparahan dari efek yang ditimbulkan oleh risiko tersebut. Penilaian keparahan diskala dari 1 sampai 10. Semakin tinggi nilai keparahan maka dapat memberikan pengaruh tinggi pada prosesnya.

Tabel 2.2 Rating Skala (*Severity*) Pada Metode FMEA

Rating	Kriteria
1	<i>Negligible Severity</i> (Pengaruh buruk yang dapat diabaikan)
2	<i>Mild Severity</i> (Pengaruh buruk yang ringan)
3	
4	<i>Modrate Severity</i> (Pengaruh buruk yang moderate)
5	
6	
7	<i>High Severity</i> (Pengaruh buruk yang tinggi)
8	
9	<i>Potential Severity</i> (Pengaruh buruk yang sangat tinggi)
10	

(Sumber : Gasperz 2002)

Kejadian (*Occurrence*) merupakan penilaian risiko yang ditinjau berdasarkan tingkat kejadian risiko yang terjadi. frekuensi terjadinya risiko yang dibuat dalam skala 1 sampai 10 tanpa memperhatikan nilai keparahan dan deteksi.

Tabel 2.3 Rating Skala (*Occurrence*) Pada Metode FMEA

Degree	Tingkat Kegagalan/Kecacatan	Ranking
Remote (Sangat Jarang Terjadi)	1 dalam 1.000.000	1
Low (Jarang Terjadi)	1 dalam 20.000	2
	1 dalam 4.000	3
Moderate (Mungkin dapat terjadi)	1 dalam 1.000	4
	1 dalam 400	5
	1 dalam 80	6
High (Cenderung Terjadi)	1 dalam 40	7
	1 dalam 20	8
Very High (Sering Terjadi)	1 dalam 8	9
	1 dalam 2	10

(Sumber : Gasperz 2002)

Deteksi (*Detection*) merupakan penilaian risiko yang ditinjau berdasarkan tingkat deteksi risiko yang terjadi. sehingga risiko dapat dideteksi dan dilakukan pencegahan dengan mudah. *Detection* ini bertujuan untuk mengontrol atau mengendalikan modus kegagalan yang akan terjadi. Rating dibuat dari skala 1 sampai 10 , dimana rating deteksi tidak memperhatikan tingkat keparahan dan kejadian.

Tabel 2.4 Rating Skala (*Detection*) untuk FMEA

Ranking	Kriteria	Tingkat Kejadian Penyebab
1	Metode pencegahan sangat efektif. Tindak pencegahan berhasil sangat baik	1 dalam 1.000.000
2	kemungkinan penyebab terjadi mudah dideteksi dan metode pencegahan berhasil dengan baik	1 dalam 20.000
3		1 dalam 4.000
4	Kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat dan Metode pencegahan kadang berhasil	1 dalam 1.000
5		1 dalam 400
6		1 dalam 80
7	Kemungkinan penyebab terjadi masih tinggi dan Sulit dideteksi dan metode pencegahan kurang efektif	1 dalam 40
8		1 dalam 20
9	Kemungkinan penyebab terjadi masih sangat tinggi, Sangat sulit dideteksi dan metode pencegahan tidak efektif. Pemyebab masih berulang kembali.	1 dalam 8
10		1 dalam 2

(Sumber : Gasperz 2002)

Risk Priority Number (RPN) Murni merupakan rating dalam bentuk angka berdasarkan risiko. Didalam RPN Murni terdapat 3 elemen yang akan dikalikan agar mendapat nilai tertinggi modus kegagalan atau penyebab yang ada. Yaitu tingkat keparahan (*Severity*), tingkat kejadian (*Occurrence*), dan tingkat deteksi risiko (*Detection*). Rumus RPN Murni adalah :

$$\text{RPN Murni} = \text{Severity} \times \text{Occurrence} \times \text{Detection}$$

RPN *Revised* bertujuan untuk mendapatkan keakurasian hasil untuk mendapatkan risiko kecelakaan yang mendominasi pada proyek tersebut, dimana nilai RPN Murni yang telah diperoleh dilanjutkan dengan analisa SOD atau RPN *Revised*. Adapun rumus RPN *Revised*, yakni (Hartwell, 2020) :

$$\text{RPN Revised} = (\text{Severity} \times 100) + (\text{Occurance} \times 10) + (\text{Detection})$$



BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Data Dalam Penelitian

Adapun hal-hal yang akan dibahas meliputi profil dari perusahaan dibidang kontraktor yang melaksanakan serta profil Proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika, serta profil responden dalam penelitian ini.

4.1.1 Profil Dari Perusahaan Kontraktor dan Profil Proyek

Kontraktor dari Proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika Malang yaitu PT. Wijaya Karya Bangunan Gedung (WEGE), WIKA Gedung merupakan salah satu dari tujuh anak perusahaan dari PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk (WIKA) yang berdiri sejak 24 Oktober 2008 dan bergerak dibidang konstruksi bangunan dan konsensi. WEGE memiliki reputasi yang baik di Indonesia sebagai perusahaan konstruksi terdepan yang mengedepankan safety dan quality dalam menciptakan ruang untuk kehidupan yang lebih baik.

Proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika terletak di Jalan Mayjend Panjaitan 176, Kelurahan Pananggungan, Kecamatan Klojen Kota Malang. Proyek ini dibawah pimpinan PT. Bhakti Mandala Husada Medika yaitu perusahaan milik Yayasan Pensiunan Pegawai (YPP) BRI. Proyek RSU ini dibangun dengan luas bangunan 8.200 m² dan berjumlah 4 lantai, tujuan dibangunnya RSU BRI Husada Medika antara lain menambah jumlah rumah sakit di Kota Malang yang berfungsi sebagai salah satu pelayanan kesehatan masyarakat.

4.1.2 Profil Dari Responden

Pengumpulan data dalam dilaksanakan dengan cara melakukan penyebaran angket kuisioner untuk beberapa responden. Angket responden disertakan dalam lampiran penelitian. Dalam pemilihan responden menggunakan teknik *purposive sampling*, dimana dalam pemilihan sesuai dengan kriteria peneliti yaitu, pihak kontraktor dan konsultan yang ikut andil dalam pengerjaan proyek, berpengalaman dibidangnya, paham terkait keselamatan dan kesehatan kerja, paham akan kondisi proyek, dan memiliki tanggungjawab terhadap jalannya proyek. Adapun jumlah responden dalam

pengisian kuisioner ini ada 8 (delapan) responden, dan kuisioner terisi dapat dikumpulkan sebanyak 8 kuisioner. Berikut merupakan profil dari masing – masing responden.

1. Project Manager

Dalam proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika, Project Manager memiliki pengalaman mengenai pekerjaan proyek selama $\pm$ 12 Tahun. Dalam tugas akhir peneliti beliau memberikan penilaian tingkat skala dari risiko yang terjadi dilapangan.

2. QSHE (*Quality Safety Health and Enviroment*) Officer

Dalam proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika, QSHE Officer memiliki pengalaman mengenai pekerjaan proyek selama $\pm$ 9 Tahun. Dalam tugas akhir peneliti, beliau membantu memberikan gambaran mengenai proyek, memberikan masukan terhadap variabel risiko yang ada, serta memberikan penilaian tingkat skala risiko yang terjadi dilapangan.

3. Staff QC (*Quality Control*)

Pada proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika, Staff QC memiliki pengalaman mengenai pekerjaan proyek selama $\pm$ 2 Tahun. Dalam penelitian, beliau memberikan penilaian tingkat skala dari risiko yang terjadi dilapangan.

4. Staff Engineer

Pada proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika, Staff Engineer memiliki pengalaman mengenai pekerjaan proyek selama $\pm$ 2 Tahun. Dalam peneitian, beliau memberikan penilaian tingkat skala dari risiko yang terjadi dilapangan.

5. Staff Enginner

Pada proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika, Staff Engineer memiliki pengalaman mengenai pekerjaan proyek selama $\pm$ 4 Tahun. Dalam penelitian beliau memberikan penilaian tingkat skala dari risiko yang terjadi dilapangan.

6. Drafter

Pada proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika, Drafter memiliki pengalaman mengenai pekerjaan proyek selama $\pm$ 4 Tahun. Dalam penelitian, beliau memberikan penilaian tingkat skala dari risiko yang terjadi dilapangan.

7. Pelaksana MEP (*Mechanical Electrical & Plumbing*)

Pada proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika, Pelaksana MEP memiliki pengalaman mengenai pekerjaan proyek selama $\pm$ 13 Tahun. Dalam

penelitian, beliau memberikan penilaian tingkat skala dari risiko yang terjadi dilapangan.

8. Konsultan Manajemen Konstruksi

Pada proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika, Konsultan Manajemen Konstruksi memiliki pengalaman mengenai pekerjaan proyek selama $\pm$ 13 Tahun. Dalam penelitian, beliau memberikan penilaian tingkat skala dari risiko yang terjadi dilapangan.

4.2 Identifikasi Suatu Potensi Mode Kegagalan

Adapun tahapan dalam identifikasi risiko kecelakaan kerja pada penelitian ini diawali oleh survey lapangan, dan melakukan konsultasi serta melakukan penyebaran kuisioner untuk mengetahui risiko yang mendominasi pada proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika.

4.3 Analisis Suatu Respon Risiko dengan Menggunakan Metode FMEA

Dalam prosesnya, untuk menganalisis risiko yang terjadi metode FMEA ini memberikan penilaian dalam bentuk skala terhadap tingkat keparahan, tingkat frekuensi kejadian serta penanganan risiko kecelakaan kerja. Hasil akhir dari metode yang digunakan berupa nilai RPN Revised, dimana hasil RPN Revised diurutkan dari yang tertinggi agar bisa segera dilakukan tindakan pencegahan maupun pengendalian kegiatan yang menyebabkan kecelakaan kerja.

Didalam bab 2 penilaian keparahan diskala dari 1 sampai 10, akan tetapi dalam bab ini dinyatakan skala 1-5 yang bertujuan untuk tidak mempersulit responden dalam memberikan penilaian.

a. Menganalisa tingkat keparahan (*Severity*)

Keparahan (*severity*) merupakan langkah awal dalam menganalisa risiko, semakin tinggi nilai keparahan maka dapat memberikan pengaruh tinggi pada prosesnya.

Tabel 4.1 Rating Skala Keparahan (*severity*)

Rangking	Kriteria
1	Negligible Severity (Pengaruh buruk yang dapat diabaikan)
2	Mild Severity (Pengaruh buruk yang ringan)
3	Modrate Severity (Pengaruh buruk yang moderate)
4	High Severity (Pengaruh buruk yang tinggi)
5	Potential Severity (Pengaruh buruk yang sangat tinggi)

(Sumber : Gasperz 2002)

b. Menganalisa tingkat Kejadian (*Occurrence*)

Kejadian (*Occurrence*) merupakan penilaian risiko yang ditinjau dilandaskan penyebab dari mode kegagalan yang timbul yang timbul dari tiap lingkup pekerjaan.

Tabel 4.2 Rating Skala Kejadian (*Occurrence*)

Degree	Tingkat Kegagalan/Kecacatan	Ranking
Remote (Sangat Jarang Terjadi)	1 dalam 1.000.000	1
Low (Jarang Terjadi)	1 dalam 20.000	2
	1 dalam 4.000	
Moderate (Mungkin dapat terjadi)	1 dalam 1.000	3
	1 dalam 400	
	1 dalam 80	
High (Cenderung Terjadi)	1 dalam 40	4
	1 dalam 20	
Very High (Sering Terjadi)	1 dalam 8	5
	1 dalam 2	

(Sumber : Gasperz 2002)

c. Menganalisa tingkat Deteksi (*Detection*)

Deteksi (*Detection*) merupakan penilaian risiko yang ditinjau berlandaskan penanggulangan dari mode kegagalan yang timbul dari tiap lingkup pekerjaan.

Tabel 4.3 Rating Skala Deteksi (*Detection*)

Ranking	Kriteria	Tingkat Kejadian Penyebab
1	Metode pencegahan sangat efektif. Tindak pencegahan berhasil sangat baik	1 dalam 1.000.000
2	kemungkinan penyebab terjadi mudah dideteksi dan metode pencegahan berhasil dengan baik	1 dalam 20.000 1 dalam 4.000
3	Kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat dan Metode pencegahan kadang berhasil	1 dalam 1.000 1 dalam 400 1 dalam 80
4	Kemungkinan penyebab terjadi masih tinggi dan Sulit dideteksi dan metode pencegahan kurang efektif	1 dalam 40 1 dalam 20
5	Kemungkinan penyebab terjadi masih sangat tinggi, Sangat sulit dideteksi dan metode pencegahan tidak efektif. Pemyebab masih berulang kembali.	1 dalam 8 1 dalam 2

(Sumber : Gasperz 2002)

d. *Risk Priority Number (RPN) Murni*

Risk Priority Number (RPN) Murni merupakan peringkat dalam bentuk numerik dari risiko. Didalam RPN Murni terdapat 3 elemen yang akan dikalikan agar mendapat nilai tertinggi modus kegagalan atau penyebab yang ada. Yaitu tingkat keparahan (*Severity*), tingkat kejadian (*Occurrence*), dan tingkat deteksi risiko (*Detection*). Rumus RPN Murni adalah sebagai berikut :

$$\text{RPN Murni} = \text{Severity} \times \text{Occurrence} \times \text{Detection}$$

e. *Risk Priority Number (RPN) Revised*

Risk Priority Number (RPN) Revised merupakan cara untuk mendapatkan keakurasian hasil dari nilai RPN murni yang telah diperoleh. Rumus RPN Revised adalah sebagai berikut (Hartwell, 2020) :

$$\text{RPN Revised} = (\text{Severity} \times 100) + (\text{Occurance} \times 10) + (\text{Detection})$$

Tabel 4.4 Perhitungan *Severity Value* dengan FMEA

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	No. Effect	Effect (dampak)	SKALA SEVERITY (Keparahannya)					Severity Value
						1	2	3	4	5	
1	Pekerjaan Pondasi	Galian dan Timbunan	Kecelakaan alat berat	1.1	Terjadi kecelakaan/keserempet pada saat mobilisasi alat berat	0	0	0	8	0	7.20
			SDM kurang berhati-hati	1.2	Terkena excavator pada saat penggalian	0	0	0	8	0	7.20
			SDM kurang berhati-hati	1.3	Tertabrak dump truck	0	0	0	5	3	7.88
			SDM kurang berhati-hati	1.4	Kaki pekerja terkena cangkul	0	0	0	8	0	7.20
			SDM kurang berhati-hati	1.5	Kaki berdarah akibat luka tusuk, luka gores yang dapat mengakibatkan infeksi	0	0	1	6	1	7.20
			Kondisi permukaan tanah yang miring	1.6	Area galian mengalami kelongsoran	0	0	0	7	1	7.43
			Kondisi permukaan tanah yang miring	1.7	Pekerja tertimbun longsoran	0	0	0	4	4	8.10
			Kondisi permukaan tanah yang miring	1.8	Pekerja Terjatuh kedalam galian	0	0	1	6	1	7.20
			Kondisi permukaan tanah yang miring	1.9	Pekerja terperosok ke area urugan	0	0	1	7	0	6.98
			Lingkungan proyek dekat dengan jalan raya	1.10	Terpapar debu /asap kendaraan (CO ₂)	0	0	4	4	0	6.30
		Pemancangan	Alat angkat dan angkut tidak berfungsi dengan baik	1.11	Sling crane putus	0	0	0	1	7	8.78
			Truk beton tidak diperiksa ketika akan dicurakan	1.12	Terkena adukan beton dari mixer	0	0	1	7	0	6.98
			SDM kurang berhati-hati	1.13	Terjepit pada saat mengangkat besi	0	0	0	8	0	7.20
2	Pekerjaan Kolom	Pemasangan kolom dan shearwall	Kecelakaan alat berat	2.1	Terjadi kecelakaan/keserempet pada saat mobilisasi alat berat	0	0	1	5	2	7.43
			SDM kurang berhati-hati	2.2	Pekerja terjatuh saat pemasangan	0	0	0	5	3	7.88
			SDM kurang berhati-hati	2.3	Pekerja tertimpa material	0	0	0	8	0	7.20
			Alat angkat dan angkut yang tidak berfungsi dengan baik	2.4	Pengikat besi dan sling besi lepas	0	0	1	7	0	6.98

Sumber : Hasil survey dan wawancara

Tabel 4.4 Perhitungan *Severity Value* dengan FMEA Lanjutan

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	No. Effect	Effect (dampak)	SKALA SEVERITY (Keparahan)					Severity Value
						1	2	3	4	5	
3	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	3.1	Terjepit besi saat pemindahan material	0	0	0	8	0	7.20
			SDM Tidak Konsentrasi	3.2	Luka gores akibat bar cutter	0	0	7	1	0	5.63
			SDM Tidak Konsentrasi	3.3	Jari/Tangan putus akibat bar cutter	0	0	0	4	4	8.10
			SDM Tidak Konsentrasi	3.4	Luka gores akibat bar bender	0	0	7	1	0	5.63
			SDM Tidak Konsentrasi	3.5	Terjepit di bar bender	0	0	0	8	0	7.20
			SDM Tidak Konsentrasi	3.6	Terjepit alat pemotong kawat (gegep)	0	0	7	1	0	5.63
			SDM Tidak Konsentrasi	3.70	Tersengat Listrik Pada Saat Fabrikasi	0	0	0	7	1	7.43
3	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	3.18	Tangan/Kaki Tertusuk besi	0	0	1	7	0	6.98
			SDM Tidak Konsentrasi	3.9	Tangan/Kaki Tertusuk Kawat	0	0	4	4	0	6.30
			SDM Tidak Konsentrasi	3.10	Tersandung Material	0	0	0	7	1	7.425
			SDM Tidak Konsentrasi	3.11	Kaki Tertimpa alat kerja	0	0	0	8	0	7.20
			SDM Tidak Konsentrasi	3.12	Tertimpa material	0	0	0	8	0	7.20
			SDM Tidak Konsentrasi	3.13	Terjatuh/Terpeleset dari Ketinggian	0	0	0	2	6	8.55
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	3.14	Tertimpa material akibat alat angkat dan angkut rusak pada saat pemindahan	0	0	0	5	3	7.88
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	3.15	Sling Crane Putus	0	0	0	1	7	8.78

Sumber : Hasil survey dan wawancara

Tabel 4.4 Perhitungan *Severity Value* dengan FMEA Lanjutan

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	No. Effect	Effect (dampak)	SKALA SEVERITY (Keparahan)					Severity Value
						1	2	3	4	5	
4	Pekerjaan Pelat, Balok	Bekisting	SDM kurang kompeten	4.1	Tangan Terpukul Palu	0	0	1	7	0	6.98
			SDM kurang kompeten	4.2	Terluka akibat alat pemotong (Mesin pemotong/Gergaji)	0	0	0	7	1	7.43
			SDM kurang kompeten	4.3	Tangan/Kaki tertusuk paku	0	0	2	6	0	6.75
			SDM kurang berhati-hati	4.4	Jatuh dari ketinggian	0	0	0	1	7	8.78
			SDM kurang berhati-hati	4.5	Tangan/Kaki terjepit material	0	0	0	8	0	7.20
			SDM kurang berhati-hati	4.6	Tergores material	0	0	4	4	0	6.30
			SDM kurang berhati-hati	4.7	Tergores alat bor	0	0	6	2	0	5.85
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	4.8	Terbentur cetakan bekisting akibat putaran tower crane saat pengangkatan	0	0	0	8	0	7.20
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	4.9	Tertimpa material bekisting karena sling Crane putus	0	0	0	4	4	8.10
			Metode pelaksanaan yang tidak sesuai	4.10	Bekisting bocor akibat tidak kuat menahan beban	0	0	2	4	2	7.20
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	4.11	Timbulnya kebisingan berasal dari pukulan bekisting	0	0	2	6	0	6.75
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	4.12	Polusi tempat kerja akibat serbuk kayu dan besi	0	0	2	6	0	6.75

Sumber : Hasil survey dan wawancara

Tabel 4.4 Perhitungan *Severity Value* dengan FMEA Lanjutan

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	No. Effect	Effect (dampak)	SKALA SEVERITY (Keparahan)					Severity Value
						1	2	3	4	5	
5	Pekerjaan Pelat, Balok	Pengecoran	SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.1	Terbentur bucket cor	0	0	0	7	1	7.43
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.2	Iritasi akibat tumpahan material (beton)	0	0	4	4	0	6.30
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.3	Terjatuh / Terpeleset	0	0	0	2	6	8.55
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.4	Tersengat / tersandung kabel listrik	0	0	0	3	5	8.33
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.5	Tertimpa bekisting dan material beton karena bekisting kurang kuat	0	0	0	7	1	7.43
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.6	Terbentur pipa tremi	0	0	0	8	0	7.20
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.7	Mata terkena percikan material (beton) saat penuangan / pemadatan dengan vibrator	0	0	0	8	0	7.20
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.8	Terbentur concrete vibrator	0	0	0	8	0	7.20
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	5.9	Tremi Lepas dari bracket pengecoran	0	0	1	7	0	6.98
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	5.10	Truk mixer tergelincir/selip di jalan pada saat hujan	0	0	2	6	0	6.75
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	5.11	Pipa penyalur concrete pump lepas	0	0	1	7	0	6.98
6	Pekerjaan Balok dan Pelat	Pemasangan dan Pemindahan scaffolding	Alat kerja scaffolding yang tidak berfungsi	6.1	Jatuh akibat scaffolding roboh	0	0	0	6	2	7.65
			SDM tidak konsentrasi	6.2	Jatuh dari Ketinggian	0	0	0	1	7	8.78
			SDM tidak konsentrasi	6.3	Tertimpa material scaffolding	0	0	0	2	6	8.55
			SDM tidak konsentrasi	6.4	Terpukul alat/Palu	0	0	0	8	0	7.20

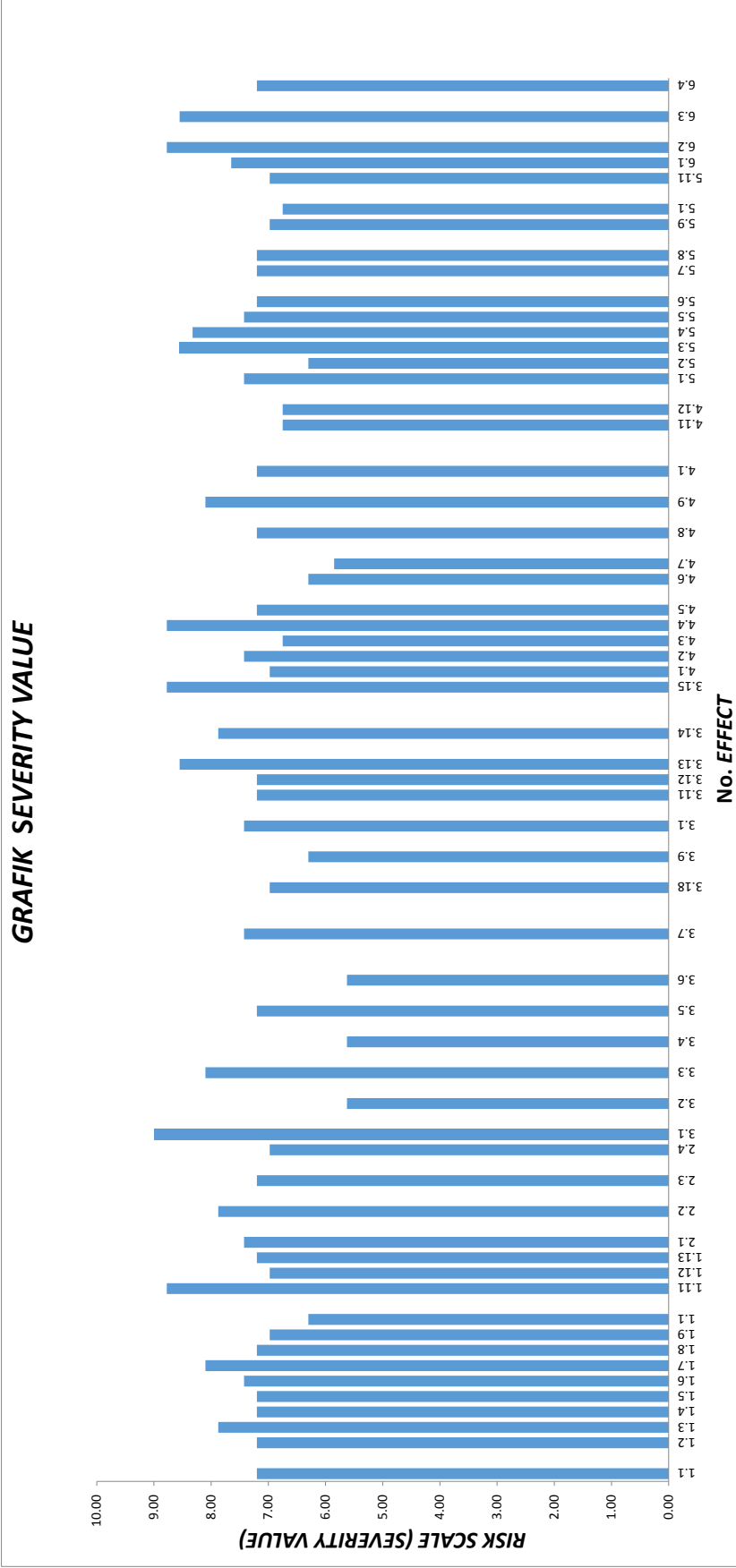
Sumber : Hasil survey dan wawancara

Dalam perhitungan *severity* bertujuan untuk menghitung seberapa besar efek atau dampak yang ditimbulkan dari suatu proses yang dapat mempengaruhi suatu hasil proses.

Pada table 4.4 **Perhitungan Severity Value dengan FMEA** terdapat salah satu nilai *severity* terbesar yaitu pada item pekerjaan Pondasi, untuk uraian pekerjaan pemancangan, dimana mode kegagalannya alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik yang menimbulkan efek sling crane putus. Dalam kuisisioner didapat penilaian responden sebesar 0 responden diskala 1, 0 responden diskala 2, 0 responden diskala 3, 1 responden diskala 4, dan 7 responden diskala 5. Berikut merupakan contoh perhitungan *severity value* dimana range *severity* diubah menjadi (0-9) :

$$\begin{aligned}
 & \frac{\sum_{i=1}^5 a_i \cdot x_i \cdot 2}{10} \\
 &= \left(\frac{x_i}{10} \right) \times 9 \\
 &= \left(\frac{\sum_{i=1}^5 (1 \times 0 \times 2) + (2 \times 0 \times 2) + (3 \times 0 \times 2) + (4 \times 1 \times 2) + (5 \times 7 \times 2)}{10} \right) \times 9 \\
 &= 8,78
 \end{aligned}$$

Jadi, didapat *severity value* pada item pekerjaan Pondasi, untuk uraian pekerjaan pemancangan, dimana mode kegagalannya alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik yang menimbulkan efek sling crane putus sebesar 8,78.



Gambar 4.1 Grafik Severity Value

Tabel 4.5 Perhitungan *Occurance Value* dengan FMEA

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	No. Cause	Cause (Penyebab)	SKALA OCCURANCE (Kejadian)					Occurance Value
						1	2	3	4	5	
1	Pekerjaan Pondasi	Galian dan Timbunan	Kecelakaan alat berat	1.1a	Kurangnya pengaturan lalu lintas yang sesuai	0	1	6	2	0	6.30
				1.1b	Masih kurang tersedianya rambu-rambu lalulintas	0	1	5	2	0	5.63
			SDM kurang berhati-hati	1.2a	Pekerja kurang konsentrasi	0	0	6	2	0	5.85
			SDM kurang berhati-hati	1.3a	Pekerja tidak memakai APD dengan lengkap	0	0	5	3	0	6.08
			SDM kurang berhati-hati	1.4a	Pekerja tidak menggunakan sepatu safety saat bekerja	0	0	5	3	0	6.08
			SDM kurang berhati-hati	1.5a	Pekerja tidak menggunakan sepatu safety saat bekerja	0	0	5	3	0	6.08
			Kondisi permukaan tanah yang miring	1.6a	Kemiringan galian yang cukup curam	0	0	5	3	0	6.08
			Kondisi permukaan tanah yang miring	1.7a	Pekerja kurang berhati-hati	0	0	7	1	0	5.63
			Kondisi permukaan tanah yang miring	1.8a	Pekerja kurang konsentrasi	0	0	7	1	0	5.63
			Kondisi permukaan tanah yang miring	1.9a	Pekerja tidak melalui jalan kerja	0	0	8	0	0	5.40
			Lingkungan proyek dekat dengan jalan raya	1.10a	Debu yang berterbangan di lokasi proyek	0	0	7	1	0	5.63
		Pemancangan	Alat angkat dan angkut tidak berfungsi dengan baik	1.11a	sling crane tidak diperiksa terlebih dahulu sebelum digunakan	1	5	2	0	0	3.83
			Truk beton tidak diperiksa ketika akan dicurakan	1.12a	Kurang komunikasi antara pihak operator dan pekerja dilapangan	1	4	3	0	0	4.05
			SDM kurang berhati-hati	1.13a	Pekerja tidak menggunakan APD	0	0	6	2	0	5.85
2	Pekerjaan Kolom	Pemasangan kolom dan shearwall	Kecelakaan alat berat	2.1a	Kurangnya pengaturan lalu lintas yang sesuai	0	2	5	1	0	5.18
				2.1b	Masih kurang tersedianya rambu-rambu lalulintas	0	2	5	1	0	5.18
			SDM kurang berhati-hati	2.2a	Pekerja kurang konsentrasi	0	0	7	1	0	5.63
			SDM kurang berhati-hati	2.3a	Pekerja tidak memakai APD dengan lengkap	0	0	4	4	0	6.30
				2.3b	Tidak memperhatikan metode kerja yang ada	0	1	5	2	0	5.63
			Alat angkat dan angkut yang tidak berfungsi dengan baik	2.4a	kurang kuatnya pengikatan besi	0	0	6	2	0	5.85

Sumber : Hasil survey dan wawancara

Tabel 4.5 Perhitungan *Occurance Value* dengan FMEA Lanjutan

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	No. Cause	Cause (Penyebab)	SKALA OCCURANCE (Kejadian)					Occurance Value
						1	2	3	4	5	
3	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	3.1a	Pekerja tidak menggunakan APD	0	0	6	2	0	5.85
			SDM Tidak Konsentrasi	3.2a	pekerja kurang berhati-hati	0	0	7	1	0	5.63
				3.2b	Pekerja tidak menggunakan APD	0	0	7	1	0	5.63
			SDM Tidak Konsentrasi	3.3a	tidak menjalankan metode kerja dengan benar	0	1	6	1	0	5.40
				3.3b	Pekerja tidak menggunakan APD	0	0	6	2	0	5.85
			SDM Tidak Konsentrasi	3.4a	Pekerja yang tidak berpengalaman	0	0	8	0	0	5.40
			SDM Tidak Konsentrasi	3.5a	Kondisi alat yang digunakan tidak diperiksa	0	3	3	2	0	5.18
				3.5b	Tidak menggunakan APD	0	0	6	2	0	5.85
3	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	3.6a	Pekerja belum trampil	0	1	7	0	0	5.18
			SDM Tidak Konsentrasi	3.7a	Pekerja tidak menggunakan APD	0	0	8	0	0	5.40
			SDM Tidak Konsentrasi	3.8a	Pekerja tidak berhati-hati	0	0	7	1	0	5.63
			SDM Tidak Konsentrasi	3.9a	Pekerja tidak berhati-hati	0	0	8	0	0	5.40
			SDM Tidak Konsentrasi	3.10a	Pekerja tidak menggunakan APD	0	0	7	1	0	5.63
			SDM Tidak Konsentrasi	3.11a	Penempatan alat kerja sembarangan	0	0	7	1	0	5.63
			SDM Tidak Konsentrasi	3.12a	Pekerja tidak berhati-hati	0	0	8	0	0	5.40
			SDM Tidak Konsentrasi	3.13a	kondisi lingkungan yang licin / kurang bersih dari material sisa	0	1	6	1	0	5.40
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	3.14a	kurangnya komunikasi antara operator dan pekerja	1	3	4	0	0	4.28
				3.14b	alat angkat dan angkut tidak diperiksa sebelum dioperasikan	2	5	1	0	0	3.38
				3.14c	Pekerja tidak menggunakan APD	0	0	7	1	0	5.63
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	3.15a	sling crane tidak diperiksa terlebih dahulu sebelum digunakan	2	4	2	0	0	3.60

Sumber : Hasil survey dan wawancara

Tabel 4.5 Perhitungan *Occurance Value* dengan FMEA Lanjutan

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	No. Cause	Cause (Penyebab)	SKALA OCCURANCE (Kejadian)					Occurance Value
						1	2	3	4	5	
4	Pekerjaan Pelat, Balok	Bekisting	SDM kurang kompeten	4.1a	Pekerja tidak menggunakan APD	0	0	7	1	0	5.63
			SDM kurang kompeten	4.2a	Pekerja tidak berhati-hati	0	0	7	1	0	5.63
			SDM kurang kompeten	4.3a	Pekerja tidak menggunakan APD	0	0	7	1	0	5.63
			SDM kurang berhati-hati	4.4a	Pekerja tidak menggunakan APD	0	0	7	1	0	5.63
			SDM kurang berhati-hati	4.5a	Pekerja tidak menggunakan APD	0	0	7	1	0	5.63
				4.5b	Pekerja berdiri diatas material	0	0	7	1	0	5.63
			SDM kurang berhati-hati	4.6a	Pekerja tidak menggunakan APD	0	0	7	1	0	5.63
			SDM kurang berhati-hati	4.7a	Pekerja tidak menggunakan APD	0	0	7	1	0	5.63
				4.7b	Pekerja tidak berhati-hati	0	0	8	0	0	5.40
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	4.8a	tidak ada aba-aba dari operator	0	1	7	0	0	5.18
				4.8b	pekerja kurang konsentrasi	0	0	8	0	0	5.40
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	4.9a	sling crane tidak diperiksa terlebih dahulu sebelum digunakan	1	6	1	0	0	3.60
			Metode pelaksanaan yang tidak sesuai	4.10a	Pemasangan penguat bekisting tidak lengkap	0	1	7	0	0	5.18
				4.10b	Inspeksi pemasangan bekisting belum sesuai	0	3	5	0	0	4.73
				4.10c	Perhitungan kekuatan bekisting tidak sesuai	0	3	5	0	0	4.73
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	4.11a	Pukulan kayu bekisting	0	0	6	2	0	5.85
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	4.12a	Sisa serbuk kayu dan besi yang belum dibuang setelah proses pembuatan bekisting	0	1	6	1	0	5.40

Sumber : Hasil survey dan wawancara

Tabel 4.5 Perhitungan *Occurance Value* dengan FMEA Lanjutan

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	No. Cause	Cause (Penyebab)	SKALA OCCURANCE (Kejadian)					Occurance Value
						1	2	3	4	5	
5	Pekerjaan Pelat, Balok	Pengecoran	SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.1a	Pekerja tidak memakai APD	0	0	8	0	0	5.40
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.2a	Pekerja tidak memakai APD	0	0	8	0	0	5.40
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.3a	Pekerja berdiri diatas besi tulangan	0	0	8	0	0	5.40
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.4a	letak kabel yang tidak ditata	0	0	8	0	0	5.40
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.5a	Pekerja tidak memakai APD	0	0	8	0	0	5.40
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.6a	Pekerja tidak memakai APD	0	0	8	0	0	5.40
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.7a	Penggunaan vibrator yang kurang berhati-hati	0	0	8	0	0	5.40
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.8a	Pekerja tidak memakai APD	0	0	7	1	0	5.63
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	5.9a	Pemasangan Tremi yang tidak sesuai prosedur kerja	0	1	6	1	0	5.40
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	5.10a	Akses jalan truk mixer licin	0	0	7	1	0	5.63
6	Pekerjaan Balok dan Pelat	Pemasangan dan Pemindahan scaffolding	Alat kerja/scaffolding yang tidak berfungsi	6.1a	Pekerja tidak menggunakan APD	0	0	6	2	0	5.85
			SDM tidak konsentrasi	6.2a	Pekerja tidak menggunakan APK dengan benar	0	0	7	1	0	5.63
			SDM tidak konsentrasi	6.3a	Pekerja tidak berhati-hati	0	0	7	1	0	5.63
			SDM tidak konsentrasi	6.4a	Pekerja tidak menggunakan APD	0	0	6	2	0	5.85

Sumber : Hasil survey dan wawancara

Dalam perhitungan *occurance* bertujuan untuk menghitung seberapa besar frekuensi kejadian yang didapat dari daftar penyebab terjadinya efek dari suatu proses.

Table 4.5 **Perhitungan Occurance Value dengan FMEA** terdapat salah satu nilai

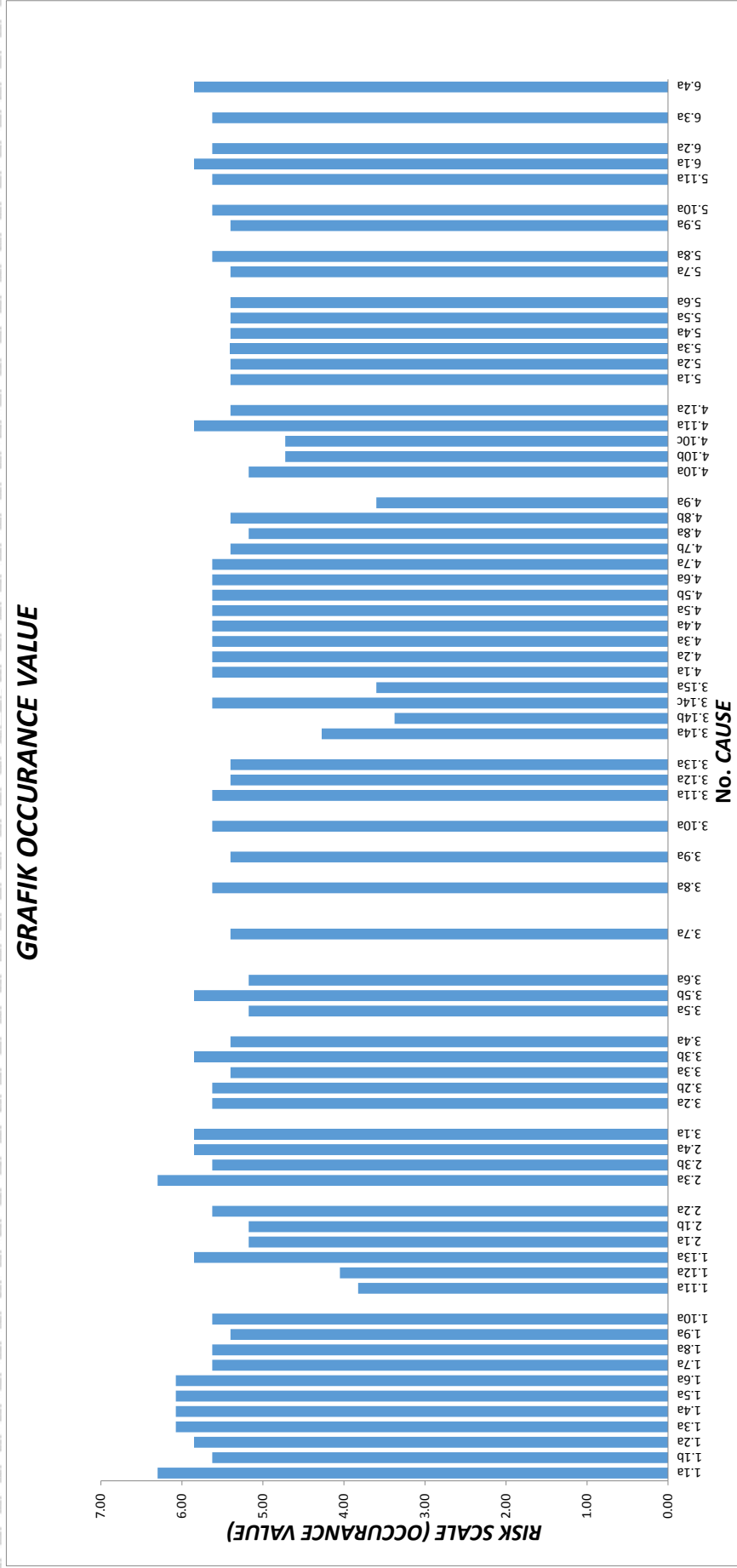
Occurance terbesar yaitu pada item pekerjaan kolom, untuk uraian pekerjaan pemasangan kolom dan shearwall, dimana mode kegagalannya SDM dalam proyek kurang berhati-hati yang disebabkan pekerja dilapangan tidak menggunakan APD dengan lengkap. Dalam kuisisioner didapat penilaian responden sebesar 0 diskala 1, 0 diskala 2, 4 diskala 3, 4 diskala 4, dan 0 diskala 5. Berikut merupakan contoh perhitungan *occurance value* dimana range *occurance* diubah menjadi (0-9) :

$$= \left(\frac{\sum_{i=1}^5 a_i \cdot x_i^2}{10} \right) \times 9$$

$$= \left(\frac{\sum_{i=1}^5 (1 \times 0 \times 2) + (2 \times 0 \times 2) + (3 \times 4 \times 2) + (4 \times 4 \times 2) + (5 \times 0 \times 2)}{10} \right) \times 9$$

$$= 6,30$$

Jadi, didapat severity value pada item pekerjaan kolom, untuk uraian pekerjaan pemasangan kolom dan shearwall, dimana mode kegagalannya SDM dalam proyek kurang berhati-hati yang disebabkan pekerja dilapangan tidak menggunakan APD dengan lengkap sebesar 6,30



Gambar 4.2 Grafik Occurance Value

Tabel 4.6 Perhitungan *Detection Value* dengan FMEA

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	No. Design control	Design Control	SKALA DETECTION (<i>Deteksi</i>)					Detection Value
						1	2	3	4	5	
1	Pekerjaan Pondasi	Galian dan Timbunan	Kecelakaan alat berat	1.1a	adanya petugas pengatur lalu lintas saat kendaraan keluar masuk	5	3	0	0	0	2.48
				1.1b	Pemberian rambu-rambu peringatan	2	6	0	0	0	3.15
			SDM kurang berhati-hati	1.2a	Pemasangan rambu-rambu peringatan saat proses konstruksi berlangsung	4	4	0	0	0	2.70
			SDM kurang berhati-hati	1.3a	Pemasangan rambu-rambu peringatan saat proses konstruksi berlangsung	3	5	0	0	0	2.93
			SDM kurang berhati-hati	1.4a	Memakai sepatu dan/ APD	3	5	0	0	0	2.93
			SDM kurang berhati-hati	1.5a	Memakai sepatu dan/ APD	3	5	0	0	0	2.93
			Kondisi permukaan tanah yang miring	1.6a	Pemasangan turap pada galian	3	5	0	0	0	2.93
			Kondisi permukaan tanah yang miring	1.7a	Pemasangan turap pada galian	3	5	0	0	0	2.93
			Kondisi permukaan tanah yang miring	1.8a	Pemasangan turap pada galian	3	5	0	0	0	2.93
			Kondisi permukaan tanah yang miring	1.9a	Membuat akses jalan kerja yang aman dan layak	4	4	0	0	0	2.70
			Lingkungan proyek dekat dengan jalan raya	1.10a	Melakukan pembersihan tanah dari material sisa dan dilakukan penyiraman	3	5	0	0	0	2.93
				1.10b	Memakai APD (Masker)	3	5	0	0	0	2.93
		Pemancangan	Alat angkat dan angkut tidak berfungsi dengan baik	1.11a	Memeriksa dan mengecek sling crane sebelum digunakan	5	3	0	0	0	2.48
			Truk beton tidak diperiksa ketika akan dicurakan	1.12a	Menggunakan aba-aba operator dengan benar	4	4	0	0	0	2.70
			SDM kurang berhati-hati	1.13a	Memakai APD	3	5	0	0	0	2.93
2	Pekerjaan Kolom	Pemasangan kolom dan shearwall	Kecelakaan alat berat	2.3a	adanya petugas pengatur lalu lintas saat kendaraan keluar masuk	7	1	0	0	0	2.03
				2.3b	Pemberian rambu-rambu peringatan	5	3	0	0	0	2.48
			SDM kurang berhati-hati	2.4a	Penyediaan life line untuk pengikatan safety harness dan penggunaan safety body harness	8	0	0	0	0	1.80
				2.4b	Pembuatan platform aman untuk proses menyambung besi precast	7	1	0	0	0	2.03
			SDM kurang berhati-hati	2.5a	Penggunaan APD (safety body harness)	6	2	0	0	0	2.25
				2.5b	Memperhatikan standart pengangkatan material dengan benar	4	4	0	0	0	2.70
			Alat angkat dan angkut yang tidak berfungsi dengan baik	2.6	Mengecek ulang pengikat besi dan sling sebelum digunakan	7	1	0	0	0	2.03

Sumber : Hasil survey dan wawancara

Tabel 4.5 Perhitungan *Detection Value* dengan FMEA Lanjutan

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	No. Design control	Design Control	SKALA DETECTION (Deteksi)					Detection Value
						1	2	3	4	5	
3	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	3.1a	Menggunakan APD	0	8	0	0	0	3.60
				3.1b	Membuat rambu-rambu saat proses konstruksi berlangsung	5	3	0	0	0	2.48
			SDM Tidak Konsentrasi	3.2a	Memiliki pekerja yang kompetendan trampil	3	5	0	0	0	2.93
				3.2b	Penggunaan APD	1	7	0	0	0	3.38
			SDM Tidak Konsentrasi	3.3a	Memperhatikan metode kerja yang ada	2	6	0	0	0	3.15
				3.3b	Penggunaan APD	1	7	0	0	0	3.38
			SDM Tidak Konsentrasi	3.4a	Membuat pelatihan atau sosialisasi penggunaan alat kerja agar pekerja trampil	2	6	0	0	0	3.15
				3.4b	Penggunaan APD (sarung tangan)	0	8	0	0	0	3.60
			SDM Tidak Konsentrasi	3.5a	Pemeriksaan rutin terhadap bar bender sebelum digunakan	6	2	0	0	0	2.25
				3.5b	Menggunakan APD	1	7	0	0	0	3.38
			SDM Tidak Konsentrasi	3.6a	Menggunakan APD	1	7	0	0	0	3.38
				3.6b	Membuat pelatihan atau sosialisasi agar pekerja trampil	2	6	0	0	0	3.15
				3.6c	Menggunakan alat sesuai metode kerja	4	4	0	0	0	2.70
			SDM Tidak Konsentrasi	3.7a	Menggunakan APD	1	7	0	0	0	3.38
				3.7b	Menggunakan alat sesuai metode kerja	4	4	0	0	0	2.70
				3.7c	Menata kabel-kabel yang berserakan	6	2	0	0	0	2.25
3	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	3.8a	Menggunakan APD	1	7	0	0	0	3.38
				3.8b	Menyediakan alat P3K	7	1	0	0	0	2.03
			SDM Tidak Konsentrasi	3.9a	Menggunakan APD	1	7	0	0	0	3.38
				3.9b	Menyediakan alat P3K	7	1	0	0	0	2.03
			SDM Tidak Konsentrasi	3.10a	Membuat penerangan yang cukup	1	7	0	0	0	3.38
				3.10b	Menggunakan APD (sepatu safety)	1	7	0	0	0	3.38
			SDM Tidak Konsentrasi	3.11a	Penataan ulang alat kerja jika selesai digunakan	1	7	0	0	0	3.38
			SDM Tidak Konsentrasi	3.12a	Menggunakan APD	1	7	0	0	0	3.38
			SDM Tidak Konsentrasi	3.13a	Membersihkan lingkungan dari sisa material	2	6	0	0	0	3.15
				3.13b	Menggunakan APK jika bekerja ditinggian	7	1	0	0	0	2.03
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	3.14a	Melakukan komunikasi atau aba-aba operator dengan benar	6	2	0	0	0	2.25
				3.14b	Melakukan pengecekan ulang terhadap alat angkat dan angkut sebelum dioperasikan	7	1	0	0	0	2.03
				3.14c	Menggunakan APD	1	7	0	0	0	3.38
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	3.15a	Melakukan inspeksi sling crane sebelum digunakan	7	1	0	0	0	2.03

Sumber : Hasil survey dan wawancara

Tabel 4.5 Perhitungan *Detection Value* dengan FMEA Lanjutan

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	No. Design control	Design Control	SKALA DETECTION (Deteksi)					Detection Value
						1	2	3	4	5	
4	Pekerjaan Pelat, Balok	Bekisting	SDM kurang kompeten	4.1a	Penggunaan APD (sarung tangan)	0	8	0	0	0	3.60
			SDM kurang kompeten	4.2b	Memilih pekerja yang kompeten dan terampil	2	6	0	0	0	3.15
			SDM kurang kompeten	4.3a	Penggunaan APD (sepatu safety)	0	8	0	0	0	3.60
			SDM kurang berhati-hati	4.4a	Penyediaan APK secara lengkap (Jaring-jaring, tali pengaman)	6	2	0	0	0	2.25
			SDM kurang berhati-hati	4.5a	Penggunaan APD (Sarung tangan dan sepatu safety)	3	5	0	0	0	2.93
				4.5b	tidak berdiri didekat material	1	7	0	0	0	3.38
			SDM kurang berhati-hati	4.6a	Menggunakan APD	1	7	0	0	0	3.38
			SDM kurang berhati-hati	4.7a	Menggunakan APD	0	8	0	0	0	3.60
				4.7b	Menggunakan alat bor sesuai metode kerja	1	7	0	0	0	3.38
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	4.8a	Melakukan komunikasi atau aba-aba operator dengan benar	2	6	0	0	0	3.15
				4.8b	Menggunakan APD	0	8	0	0	0	3.60
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	4.9a	Melakukan inspeksi sling crane secara berkala	6	2	0	0	0	2.25
				4.9a	Memastikan pengikat material sebelum dilakukan pengangkatan	4	4	0	0	0	2.70
			Metode pelaksanaan yang tidak sesuai	4.10a	Pemasangan bekisting sesuai dengan gambar dan metode kerja	8	0	0	0	0	1.80
				4.10b	Melakukan inspeksi bekisting sebelum dicor	8	0	0	0	0	1.80
				4.10c	Memeriksa ulang kekuatan bekisting	7	1	0	0	0	2.03
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	4.11	Penggunaan APD (ear plug)	2	6	0	0	0	3.15
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	4.12a	Pembuatan kembali serbuk kayu sebagai absorben untuk tumpahan B3	0	7	1	0	0	3.83
				4.12b	Sosialisai manajemen lingkungan ke mandor	3	5	0	0	0	2.93

Sumber : Hasil survey dan wawancara

Tabel 4.5 Perhitungan *Detection Value* dengan FMEA Lanjutan

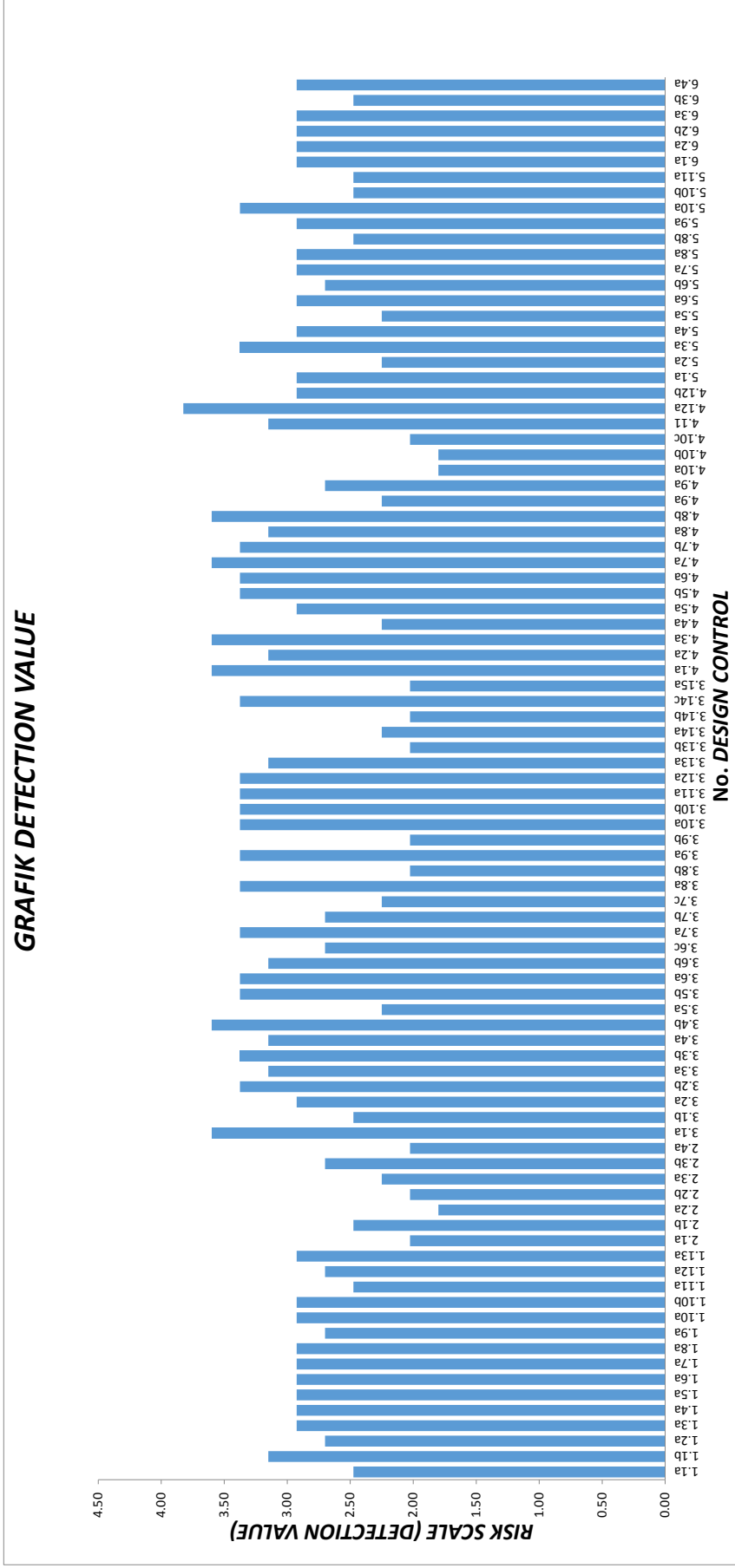
No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	No. Design control	Design Control	SKALA DETECTION (Deteksi)					Detection Value
						1	2	3	4	5	
5	Pekerjaan Pelat, Balok	Pengecoran	SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.1a	Menggunakan APD (helm proyek)	3	5	0	0	0	2.93
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.2a	Menyediakan kotak P3K dilapangan	6	2	0	0	0	2.25
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.3a	Berdiri diakses/platform yang sudah digunakan	1	7	0	0	0	3.38
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.4a	Penempatan kabel harus ditata ulang	3	5	0	0	0	2.93
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.5a	Mengecek ulang bekisting sebelum digunakan	6	2	0	0	0	2.25
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.6a	Menggunakan APD	3	5	0	0	0	2.93
				5.6b	Memasang rambu pengingat	4	4	0	0	0	2.70
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.7a	Penggunaan APD	3	5	0	0	0	2.93
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.8a	Penggunaan APD	3	5	0	0	0	2.93
				5.8b	Membuat penerangan yang cukup pada pengecoran malam hari	5	3	0	0	0	2.48
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	5.9a	Pemasangan Tremi dilakukan sesuai metode kerja	3	5	0	0	0	2.93
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	5.10a	Area jalan kerja di cor terlebih dahulu	1	7	0	0	0	3.38
				5.10b	Operator mixer harus berpengalaman	5	3	0	0	0	2.48
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	5.11a	Periksa ulang pipa dan sambungan yang akan digunakan sesuai metode kerja	5	3	0	0	0	2.48
6	Pekerjaan Balok dan Pelat	Pemasangan dan Pemindahan scaffolding	Alat kerja/scaffolding yang tidak berfungsi	6.1a	Memeriksa ulang alat kerja sebelum digunakan	3	5	0	0	0	2.93
			SDM tidak konsentrasi	6.2a	Memasang APK dengan benar (jaring-jaring dan tali pengaman)	3	5	0	0	0	2.93
				6.2b	Penggunaan APD	3	5	0	0	0	2.93
			SDM tidak konsentrasi	6.3a	Penggunaan APD (helm safety)	3	5	0	0	0	2.93
				6.3b	Pemasangan rambu-rambu saat proses konstruksi berlangsung	5	3	0	0	0	2.48
			SDM tidak konsentrasi	6.4a	Pemakaian APD (sarung tangan)	3	5	0	0	0	2.93

Sumber : Hasil survey dan wawancara

Dalam perhitungan *detection* bertujuan sebagai alat kontrol untuk mendeteksi penyebab potensial. Pada table 4.5 **Perhitungan *Detection Value* dengan FMEA** terdapat salah satu nilai *detection* terbesar yaitu pada item pekerjaan Pelat dan balok, untuk uraian pekerjaan pembesian (Fabrikasi), dimana mode kegagalannya yaitu SDM tidak konsentrasi yang menimbulkan efek terjepit besi saat pemindahan material dan dalam tabel *design control* didapat cara pencegahan yaitu penggunaan APD dengan lengkap. Dalam kuisioner didapat penilaian responden sebesar 0 diskala 1, 8 diskala 2, 0 diskala 3, 0 diskala 4, dan 0 di skala 5. Berikut merupakan contoh perhitungan *detection value* dimana range *detection* diubah menjadi (0-9):

$$\begin{aligned}
 & \frac{\sum_{i=1}^5 a_i \cdot x_i \cdot 2}{x_i} \\
 &= \left(\frac{x_i}{10} \right) \times 9 \\
 & \frac{\sum_{i=1}^5 (1 \times 0 \times 2) + (2 \times 8 \times 2) + (3 \times 0 \times 2) + (4 \times 0 \times 2) + (5 \times 0 \times 2)}{8} \\
 &= \left(\frac{8}{10} \right) \times 9 \\
 &= 3,60
 \end{aligned}$$

Jadi, didapat *detection value* pada item pekerjaan Pelat dan balok, untuk uraian pekerjaan pembesian (Fabrikasi), dimana mode kegagalannya SDM tidak konsentrasi yang menimbulkan efek terjepit besi saat pemindahan material dan dalam tabel *design control* didapat cara pencegahan yaitu penggunaan APD dengan lengkap sebesar 3,60.



Gambar 4.3 Grafik Detection Value

Tabel 4.6 Perhitungan dengan menggunakan Risk Priority Number

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	No. RPN	SEVERITY	OCCURANCE	DETECTION	RPN MURNI	RPN REVISED
1	Pekerjaan Pondasi	Galian dan Timbunan	Kecelakaan alat berat	1.1a	7.20	6.30	2.48	112	785
				1.1b		5.63	3.15	128	779
			SDM kurang berhati-hati	1.2a	7.20	5.85	2.70	114	781
			SDM kurang berhati-hati	1.3a	7.88	6.08	2.93	140	851
			SDM kurang berhati-hati	1.4a	7.20	6.08	2.93	128	784
			SDM kurang berhati-hati	1.5a	7.20	6.08	2.93	128	784
			Kondisi permukaan tanah yang miring	1.6a	7.43	6.08	2.93	132	806
			Kondisi permukaan tanah yang miring	1.7a	8.10	5.63	2.93	133	869
			Kondisi permukaan tanah yang miring	1.8a	7.20	5.63	2.93	118	779
			Kondisi permukaan tanah yang miring	1.9a	6.98	5.40	2.70	102	754
		Pemancangan	Lingkungan proyek dekat dengan jalan raya	1.10a	6.30	5.63	2.93	104	689
				1.10b			2.93	104	689
			Alat berat yang tidak berfungsi dengan baik	1.11a	8.78	3.83	2.48	83	918
2	Pekerjaan Kolom	Pemasangan kolom dan shearwall	Kecelakaan alat berat	2.1a	7.43	5.18	2.03	78	796
				2.1b		5.18	2.48	95	797
			SDM kurang berhati-hati	2.2a	7.88	5.63	1.80	80	846
				2.2b			2.03	90	846
			SDM kurang berhati-hati	2.3a	7.20	6.30	2.25	102	785
				2.3b		5.63	2.70	109	779
			Alat angkat dan angkut yang tidak berfungsi dengan baik	2.4d	6.98	5.85	2.03	83	758

Sumber : Hasil survey dan wawancara

Tabel 4.6 Perhitungan dengan menggunakan Risk Priority Number Lanjutan

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	No. RPN	SEVERITY	OCCURANCE	DETECTION	RPN MURNI	RPN REVISED
3	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	3.1a	7.20	5.85	3.60	152	782
				3.1b			2.48	104	725
			SDM Tidak Konsentrasi	3.2a	5.63	5.63	2.93	93	684
				3.2b			3.38	107	703
			SDM Tidak Konsentrasi	3.3a	8.10	5.40	3.15	138	709
				3.3b			3.38	160	734
			SDM Tidak Konsentrasi	3.4a	5.63	5.40	3.15	96	667
				3.4b			3.60	109	681
			SDM Tidak Konsentrasi	3.5a	7.20	5.18	2.25	84	624
				3.5b			3.38	142	693
			SDM Tidak Konsentrasi	3.6a	5.63	5.18	3.38	98	712
				3.6b			3.15	92	706
				3.6c			2.70	79	693
			SDM Tidak Konsentrasi	3.7a	7.43	5.40	3.38	135	800
				3.7b			2.70	108	799
				3.7c			2.25	90	798.8
3	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	3.8a	6.98	5.63	3.38	132	757
				3.8b			2.03	79	756
			SDM Tidak Konsentrasi	3.9a	6.30	5.40	3.38	115	799
				3.9b			2.03	69	753
			SDM Tidak Konsentrasi	3.10a	7.425	5.63	3.38	141	802
				3.10b			3.38	141	802
			SDM Tidak Konsentrasi	3.11a	7.20	5.63	3.38	137	733
			SDM Tidak Konsentrasi	3.12a	7.20	5.40	3.38	131	705
			SDM Tidak Konsentrasi	3.13a	8.55	5.40	3.15	145	912
				3.13b			2.03	93	911
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	3.14a	7.88	4.28	2.25	76	833
				3.14b		3.38	2.03	54	823
				3.14c		5.63	3.38	150	847
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	3.15a	8.78	3.60	2.03	64	916

Sumber : Hasil survey dan wawancara

Tabel 4.6 Perhitungan dengan menggunakan Risk Priority Number Lanjutan

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	No. RPN	SEVERITY	OCCURANCE	DETECTION	RPN MURNI	RPN REVISED
4	Pekerjaan Pelat, Balok	Bekisting	SDM kurang kompeten	4.1a	6.98	5.63	3.60	141	757
			SDM kurang kompeten	4.2a	7.43	5.63	3.15	132	802
			SDM kurang kompeten	4.3a	6.75	5.63	3.60	137	735
			SDM kurang berhati-hati	4.4a	8.78	5.63	2.25	111	936
			SDM kurang berhati-hati	4.5a	7.20	5.63	2.93	118	779
				4.5b		5.63	3.38	137	780
			SDM kurang berhati-hati	4.6a	6.30	5.63	3.38	120	690
			SDM kurang berhati-hati	4.7a	5.85	5.63	3.60	118	645
				4.7b		5.40	3.38	107	642
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	4.8a	7.20	5.18	3.15	117	775
				4.8b		5.40	3.60	140	778
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	4.9a	8.10	3.60	2.25	66	848
				4.9a			2.70	79	849
			Metode pelaksanaan yang tidak sesuai	4.10a	7.20	5.18	1.80	67	774
				4.10b		4.73	1.80	61	769
				4.10c		4.73	2.03	69	769
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	4.11	6.75	5.85	3.15	124	737
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	4.12a	6.75	5.40	3.83	139	733
				4.12b			2.93	107	732

Sumber : Hasil survey dan wawancara

Tabel 4.6 Perhitungan dengan menggunakan Risk Priority Number Lanjutan

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	No. RPN	SEVERITY	OCCURANCE	DETECTION	RPN MURNI	RPN REVISED
5	Pekerjaan balok dan Pelat	Pengecoran	SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.1a	7.43	5.40	2.93	117	799
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.2a	6.30	5.40	2.25	77	686
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.3a	8.55	5.40	3.38	156	912
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.4a	8.33	5.40	2.93	131	889
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.5a	7.43	5.40	2.25	90	799
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.6a	7.20	5.40	2.93	114	777
				5.6b			2.70	105	777
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.7a	7.20	5.40	2.93	114	777
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	5.8a	7.20	5.63	2.93	118	779
				5.8b			2.48	100	779
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	5.9a	6.98	5.40	2.93	110	754
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	5.10a	6.75	5.63	3.38	128	735
				5.10b			2.48	94	734
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	5.11a	6.98	5.63	2.48	97	756
6	Pekerjaan Balok dan Pelat	Pemasangan dan Pemindahan Scaffolding	Alat kerja/scaffolding yang tidak berfungsi	6.1a	7.65	5.85	2.93	131	826
			SDM tidak konsentrasi	6.2a	8.78	5.63	2.93	144	937
				6.2b			2.93	144	937
			SDM tidak konsentrasi	6.3a	8.55	5.63	2.93	141	914
				6.3b			2.48	119	914
			SDM tidak konsentrasi	6.4a	7.20	5.85	2.93	123	781

Sumber : Hasil survey dan wawancara

Nilai dari *Severity*, *Occurance*, *Detection* didapatkan berdasarkan penilaian kuisioner tiap-tiap responden yang sudah diolah dan mendapatkan hasil *severity value*, *occurance value* serta *detection value*. Untuk memperoleh nilai **RPN Murni** pada pekerjaan pembesian (fabrikasi) balok dan pelat, dari *Severity Value*, *occurance Value*, dan *detection Value* dikalikan mendapatkan hasil :

$$\text{RPN Murni} = \text{Severity} \times \text{Occurance} \times \text{Detection}$$

$$= 7,20 \times 5,85 \times 3,60$$

$$= 152$$

Untuk memperoleh nilai **RPN Revised** dengan tujuan untuk memperoleh nilai RPN berdasarkan *severity value* tertinggi pada pekerjaan pembesian (fabrikasi) balok dan pelat, yaitu :

$$\text{RPN Revised} = (\text{Severity} \times 100) + (\text{Occurance} \times 10) + \text{Detection}$$

$$= (7,20 \times 100) + (5,85 \times 10) + 3,60$$

$$= 782$$

Dari tahap pekerjaan yang ditinjau, didapatkan 3 kemungkinan risiko kecelakaan kerja yang paling mendominasi dan kemungkinan dapat terjadi di Proyek Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika berdasarkan perhitungan nilai RPN Murni, yaitu:

1. Jari/Tangan putus akibat bar cutter pada pekerjaan pembesian (fabrikasi) balok dan pelat. Nilai RPN Murni berdasarkan perkalian *severity value*, *occurance value*, dan *detection value* didapatkan :

$$\text{RPN Murni} = \text{Severity} \times \text{Occurance} \times \text{Detection}$$

$$= 8,10 \times 5,85 \times 3,38$$

$$= 160$$

2. Terjatuh/Terpeleset pada pekerjaan pengecoran balok dan pelat. Nilai RPN Murni berdasarkan perkalian *severity value*, *occurance value*, dan *detection value* didapatkan :

$$\text{RPN Murni} = \text{Severity} \times \text{Occurance} \times \text{Detection}$$

$$= 8,55 \times 5,40 \times 3,38$$

$$= 156$$

3. Terjepit besi saat pemindahan material pada pekerjaan pembesian (fabrikasi) balok dan pelat. Nilai RPN Murni berdasarkan perkalian *severity value*, *occurance value*, dan *detection value* didapatkan :

$$\text{RPN Murni} = \text{Severity} \times \text{Occurance} \times \text{Detection}$$

$$= 7,20 \times 5,85 \times 3,60$$

$$= 152$$

Perhitungan dicek ulang menggunakan rumus RPN Revised atau SOD untuk mendapatkan hasil yang akurat. Dalam perhitungan didapatkan 4 risiko yang memiliki *severity value* dengan nominal yang sama dan termasuk tinggi, namun dalam penelitian ini diambil 3 risiko mendominasi yang memiliki *severity value* dan RPN Revised tertinggi pada proyek RSUD BRI Medika Husada Malang, yaitu :

1. Jatuh dari ketinggian saat pemasangan dan pemindahan *scaffolding* pada pekerjaan balok dan pelat, didapatkan :

$$\text{RPN Revised} = (\text{Severity} \times 100) + (\text{Occurance} \times 10) + \text{Detection}$$

$$= (8,78 \times 100) + (5,63 \times 10) + 2,93$$

$$= 937$$

2. Jatuh dari ketinggian pada saat pemasangan bekisting pekerjaan pelat dan balok, didapatkan :

$$\text{RPN Revised} = (\text{Severity} \times 100) + (\text{Occurance} \times 10) + \text{Detection}$$

$$= (8,78 \times 100) + (5,63 \times 10) + 2,25$$

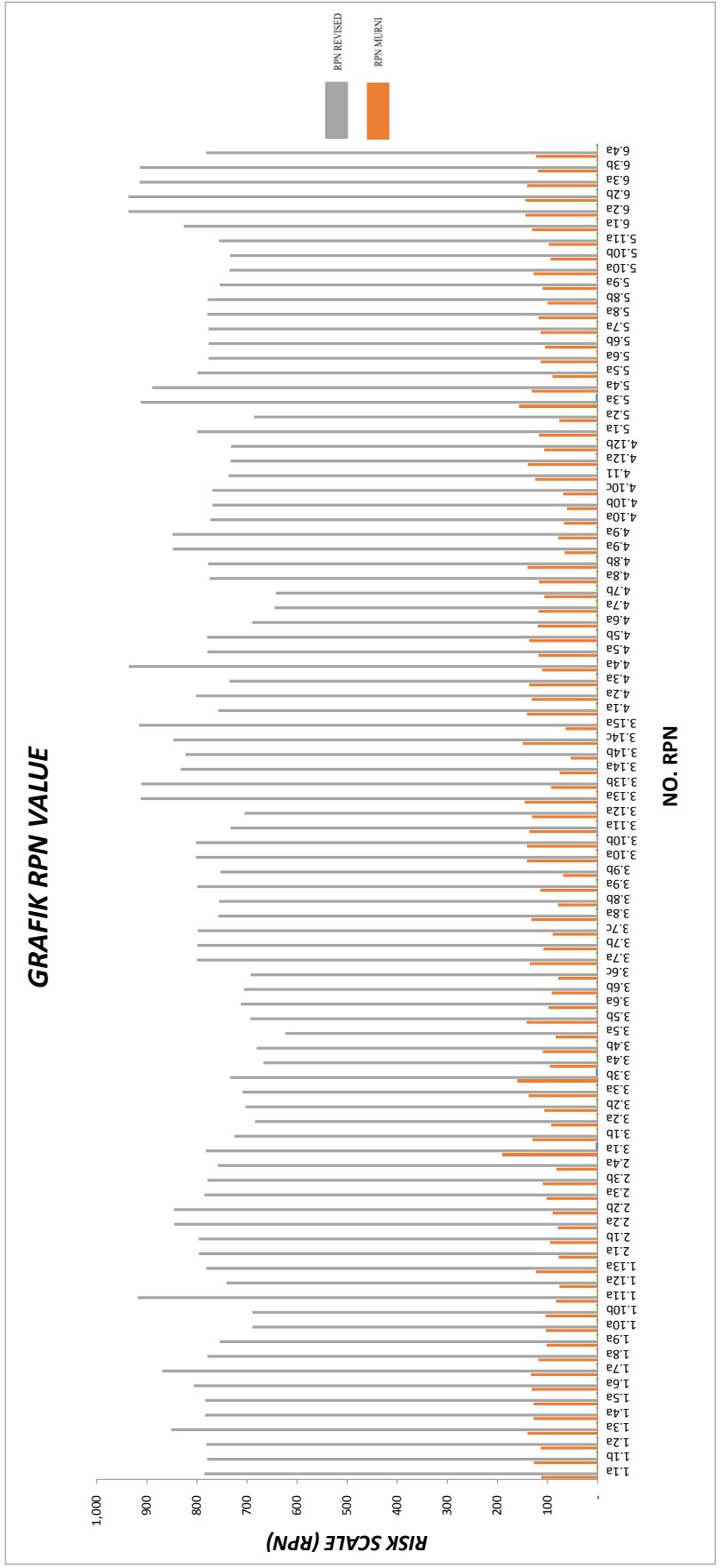
$$= 936$$

3. Sling Crane putus pada pekerjaan pondasi saat pemancangan, didapatkan :

$$\text{RPN Revised} = (\text{Severity} \times 100) + (\text{Occurance} \times 10) + \text{Detection}$$

$$= (8,78 \times 100) + (3,38 \times 10) + 2,48$$

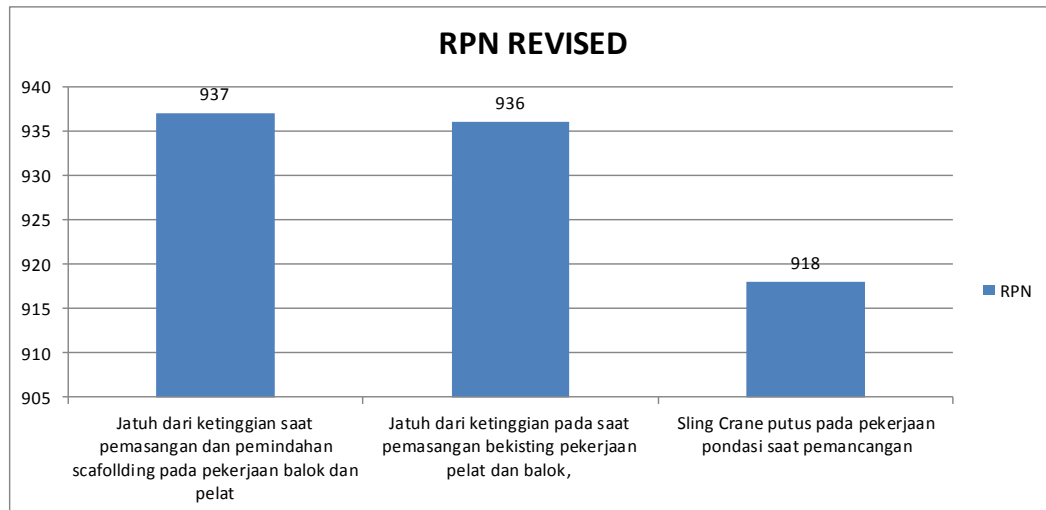
$$= 918$$



Gambar 4.4 Grafik RPN Total

Diantara perhitungan murni dan perhitungan RPN *Revised* dipilih risiko kecelakaan kerja pada proyek Gedung RSU BRI Husada Medika yaitu menggunakan perhitungan RPN *Revised*, dikarenakan dalam perhitungannya memperhitungkan penilaian severity yang mendominasi.

GRAFIK NILAI RPN YANG MENDOMINASI PADA PROYEK GEDUNG RSU BRI MANDALA HUSADA MEDIKA



Gambar 4.5 Grafik RPN *Revised* Tertinggi

4.4 Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko merupakan tahap akhir dari analisis risiko. Setelah mendapat tiga risiko yang mendominasi menggunakan metode FMEA, maka dapat mencari pengendalian risiko terhadap tiga risiko yang mendominasi dengan melakukan wawancara bersama pihak K3, dimana pihak tersebut paham terkait pengendalian risiko yang dilakukan dalam proyek tersebut.

Dalam pengelolaan risiko terdapat 4 respon risiko, yaitu :

1. Menghindari risiko
2. Mitigasi risiko (Reduksi)
3. Menerima risiko
4. Transfer risiko

Diantara empat respon risiko tersebut, melalui wawancara dengan pihak K3 dimana risiko yang mendominasi yang kemungkinan dapat terjadi atau tiga risiko yang memiliki nilai RPN *Revised* tertinggi di Proyek Gedung RSU BRI Husada Medika tersebut

memiliki respon risiko yaitu risiko dapat diterima serta adanya tindakan yang direkomendasikan untuk meminimalisir risiko yang ada dengan melakukan mitigasi risiko. Berikut merupakan bagan pengendalian risiko yang mendominasi dan disusun berpedoman dengan JSA proyek yang ada :

Tabel 4.7 Respon pengendalian risiko

No.	Jenis Pekerjaan	Variabel risiko	Penyebab Terjadinya	Respon Pengendalian Risiko
1	Pemasangan dan Pemindahan scaffolding pada pekerjaan pelat dan balok	Jatuh dari ketinggian	SDM tidak konsentrasi (Pekerja tidak menggunakan APD dengan benar)	Penggunaan APD seperti <i>safety harness</i> pada pekerjaan diketinggian (60 cm dari tepi)
				Pekerja mematuhi SOP
				Pemberian railing dan <i>safety net/deck</i>
				Memastikan penerangan di area kerja sudah tercukupi
				Memastikan kondisi pekerja sehat, aman dan paham area kerjanya
				Memasang pengaman lifeline pada saat bekerja ditepi
				Menyiapkan platform
				<i>Safety Talk</i>
				<i>Safety Induction</i>
2	Pemasangan bekisting pekerjaan pelat dan balok,	Jatuh dari ketinggian	SDM tidak konsentrasi (Pekerja tidak memasang APK dengan benar)	Pemasangan APK dengan lengkap dan benar (<i>railing</i>)
				Pekerja wajib menggunakan APD (<i>Safety shoes</i> , helm proyek, body harness)
				Memastikan kondisi pekerja sehat, aman dan paham area kerjanya
				Mematuhi SOP
				<i>Safety Talk</i>
				<i>Safety Induction</i>
3	Pemancangan pada pekerjaan pondasi	<i>Sling crane</i> Putus	Alat berat yang tidak berfungsi dengan baik	Penggunaan APD (<i>helm safety, safety shoes</i>)
				Melakukan inspeksi rutin sebelum <i>Sling crane</i> digunakan
				Memastikan pekerja yang memasang sudah memiliki SIO dan dipastikan layak
				Memastikan <i>Sling crane</i> layak digunakan
				Mematuhi SOP dalam pemasangan <i>Sling crane</i>
				<i>Safety Talk</i>
				<i>Safety Induction</i>

Sumber : Wawancara dan data sekunder (JSA) proyek

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini yaitu :

1. Dengan menggunakan Metode FMEA pada penelitian ini didapatkan tiga risiko kecelakaan kerja yang mendominasi dilihat dari nilai RPN *Revised* tertinggi pada Proyek Gedung Rumah Sakit Umum BRI Husada Medika Malang yaitu Jatuh dari ketinggian saat pemasangan dan pemindahan *scaffolding* pada pekerjaan balok dan pelat dengan nilai RPN *Revised* sebesar 937, Jatuh dari ketinggian pada saat pemasangan bekisting pekerjaan pelat dan balodengan nilai RPN *Revised* sebesar 936, dan Sling Crane putus pada pekerjaan pondasi saat pemancangan dengan nilai RPN *Revised* sebesar 918.
2. Dari masing-masing risiko yang mendominasi dilakukan penanganan risiko dan didapat dari hasil wawancara respon risiko terkait tiga risiko yang mendominasi yaitu risiko dapat diterima serta adanya tindakan yang direkomendasikan untuk meminimalisir risiko yang ada dengan melakukan mitigasi, antara lain Pekerja wajib menggunakan APD selama berada di lingkungan proyek seperti *Safety shoes*, helm proyek, sarung tangan, *Body harness* dengan lengkap dan sesuai kebutuhan, melakukan inspeksi rutin sebelum *sling crane* digunakan, mematuhi SOP yang ada diproyek, memahami kondisi lingkungan kerja, memastikan Alat Pelindung Kerja sudah lengkap, serta dilakukan Safety Talk dan Safety Induction.

5.2 Saran

Hasil dari penelitian ini tentunya masih memiliki kekurangan, adapun hal-hal yang mempengaruhi antara lain dari segi waktu, yaitu padatnya jam kerja proyek membuat responden lelah dan kurangnya konsentrasi saat pengisian kuisioner. Lokasi proyek yang berada di tengah kota dan saat ini juga berada di masa pandemi dimana untuk bertemu responden juga dibatasi, karena adanya sistem *work from home* (WFH), sehingga hasil yang diperoleh belum maksimal.

Saran untuk penelitian yang menggunakan metode yang sama atau penelitian sejenis diharapkan saat pengisian kuisioner dilakukan saat responden memiliki waktu lebih dan bersedia mengisi kuisioner, serta memilih responden sesuai keahliannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd. Majid. M. and McCaffer, R. (1997). "Assessment of Work Performance of Maintenance Contractors in Saudi Arabia"
- Carlson, C.S. 2014. *Understanding and Applying the Fundamentals of FMEAs*. ReliaSoft Corporation, Arizona.
- Ervianto, Wulfram I. 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi*. CV Andi Offset: Yogyakarta.
- Husen, Abrar. 2011. *Manajemen Proyek Edisi Revisi*. C.V Andi Offset: Yogyakarta.
- Hanafi, Mamduh M.. 2006. *Manajemen Risiko.*, Yogyakarta: Sekolah Tinggi ilmu manajemen YKPN.
- Hanif, Richma Yulinda, Hendang Setyo Rukmi, Susy Susanty. 2015. Perbaikan Kualitas Produk Keraton *Luxury* di PT. X Dengan Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). 3(3), 1-11.
- J, Apriyan., Setiawan H., Ervianto W., 2017. Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Bangunan Gedung Dengan Metode FMEA. 1(1), 1-9
- Hartwell, John. 2020. "*FMEA RPN – Risk Priority Number, Calculation And Evaluation*", <https://www.iqasystem.com/news/risk-priority-number/>, diakses pada 26 Juli 2020 pukul 12.48
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. (1990). (Online), (<https://www.kbbi.web.id>). Diakses pada 09 Desember 2020 pukul 11.50
- Kim, Joshua., Brett M., M. Salim S., Benjamin M., 2018. *FMEA of MR-Only Treatment Planning in the Pelvis*, 2019 (4). 168-176.

OHSAS 18001:2007. *sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja*.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor : PER.05/MEN/1996 tentang sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja.

Rani, A. Hafnidar. 2016. *Manajemen Proyek Kontruksi*. Deepublish, CV Budi Utama. Yogyakarta.

Santoso, Budi. 2009. *Manajemen Proyek*. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Sinaga, Yessi Yolanda, Cahyono Bintang N., Trijoko Wahyu Adi. 2014. Identifikasi dan Analisa Risiko Kecelakaan Kerja dengan metode FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) dan FTA (*Fault Tree Analysis*) di Proyek Jalan Tol Surabaya – Mojokerto. 1(1), 1-5.

Soehatman Ramli, 2009. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta : PT. Dian Rakyat.

Stamatis, D. H. 2003. *Failure Mode And Effect Analysis : FMEA From Theory. To Execution*, Second Edition. ASQ Quality Press.

SNI ISO 31000 : 2018. *Manajemen Risiko – Pedoman*.

Undang-undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja.

Widiasanti, Irika & Lenggogeni. 2013. *Manajemen Kontruksi*. PT Remaja Rosdakarya: Bandung.



LAMPIRAN 1

DESKRIPSI PROYEK

DESKRIPSI PROYEK

Nama Proyek

: RSU BRI MEDIKA MALANG



Lokasi Proyek

: Jalan Mayjend Panjaitan 176, Kelurahan
Pananggunan, Kecamatan Klojen
Kota Malang

Pemilik Proyek

: PT. Bhakti Mandala Husada Medika

Kontraktor Proyek

: PT. Wijaya Karya Bangunan Gedung (WEGE)



Konsultan Pengawas Proyek

: Ciriayasa Gedung

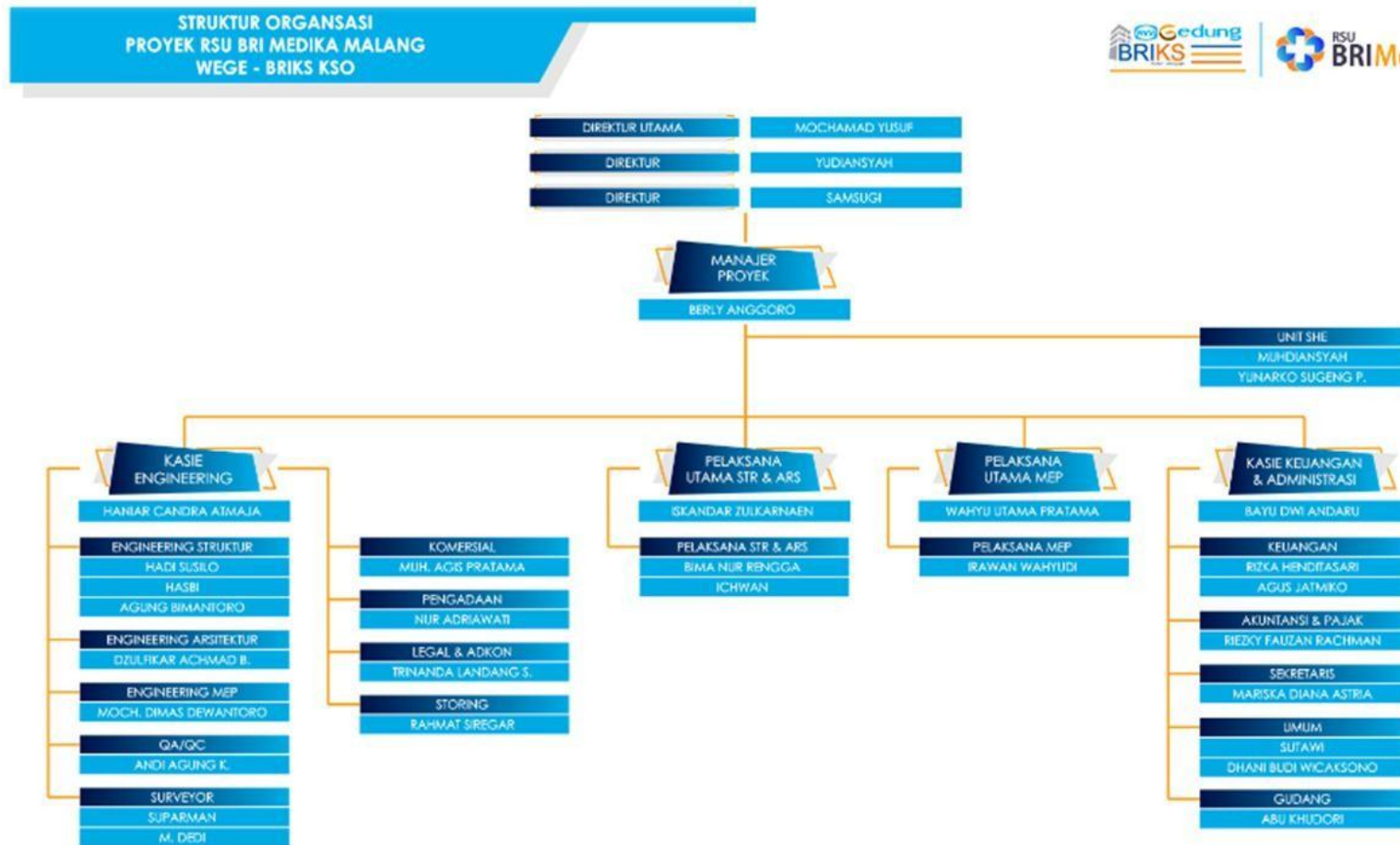


Safety Proyek

: PT. Wijaya Karya Bangunan Gedung (WEGE)



STRUKTUR ORGANISASI PROYEK



MALANG, 1 AGUSTUS 2020
PT. WIJAYA KARYA BANGUNAN GEDUNG, Tbk. - BRIKS KSO

BERLY ANGGORO
MANAJER PROYEK

Nomor : TP.02.09/WG-BRIKS.RSUBMH/296/VII/2021
Lampiran : -

Malang, 29 Juli 2021

Kepada Yth.

Sdri. Riza Fhirnanda Yunofi

Mahasiswi Fakultas Teknik Sipil

Universitas Brawijaya

di Tempat

Dengan hormat,

Perihal : Pernyataan Persetujuan

Dengan hormat,

Sehubungan dengan permohonan Saudari terkait dengan skripsi yang berjudul Analisis Tingkat Resiko Kecelakaan Kerja pada Proyek Konstruksi Gedung dengan Metode FMEA (Failure Mode Effect Analysis) dengan studi kasus pada Proyek RSU BRI Medika Malang, maka dengan ini WEGE-BRIKS KSO selaku kontraktor utama dalam pembangunan proyek tersebut menyatakan bersedia untuk dicantumkan pada bagian skripsi Saudara.

Demikian kami sampaikan. Terima kasih atas perhatiannya.

Hormat kami,

WEGE – BRIKS KSO

Proyek RSU BRI Medika

Malang



Berly Anggoro

Project Manager

Cc: Arsip



LAMPIRAN 2
JOB SAFETY ANALYSIS

	1. NAMA PEKERJAAN : GALIAN	2. TANGGAL :	3. NAMA SUBKON / MANDOR :	☐ BARU ☐ REVISI
	4. NAMA PROYEK : RSU BRIMEDIKA MALANG	5. LOKASI :	6. PEKERJAAN : GALIAN TANAH	7. No. JSA : WIKI-BG-SMM-JSA-...
	9. KEBUTUHAN DAN REKOMENDASI ALAT PELINDUNG DIRI : HELM, ROMPI, SEPATU SAFETY, SARUNG TANGAN, MASKER, KACAMATA, BODY HARNESS			

ANALISA BAHAYA PEKERJAAN : PENGGALIAN

10. TAHAPAN PEKERJAAN	11. POTENSI BAHAYA	12. PROSEDUR DAN TINDAKAN YANG DIREKOMENDASIKAN
1. Persiapan Pelaksanaan	1.1 Pekerja Tidak Kompeten Dalam Pekerjaan Ini	1.1.1 Lakukan Toolbox Meeting Sebelum Memulai Pekerjaan
	1.2 Pekerja Tidak Faham Apa Yang Akan Dikerjakan	1.2.1 Pastikan Lembar JSA Ini Dibacakan Di Semua Pekerjaan Yang Akan Melaksanakan Pekerjaan 1.2.2 Pastikan Lingkup Bahaya Dari Aktivitas Ini Sudah Dipahami Oleh Pekerja 1.2.3 Pastikan Tidak Ada Fasilitas Bawah Tanah Yang Dapat Rusak Jika Digali Seperti Kabel Listrik Bawah Tanah, Pipa gas dan lainnya. 1.2.4 Apabila Menggunakan Excavator, Pastikan Excavator Sudah Diperiksa Fisik dan Fungsinya Oleh Pihak Berwenang 1.2.5 Amankan Area Sekitar Penggalian Dengan Menggunakan Barikade 1.2.6 Pastikan ada Rigger Yang Memberikan Arahan/Komando Ketika Excavator Mulai Melakukan Penggalian 1.2.7 Pastikan Excavator Sudah Ditempatkan Pada Posisi Yang Tepat dan Aman Ketika Digunakan Untuk Pekerjaan Penggalian dan Ketika Selesai Digunakan
2. Penggalian	2.1 Pekerja Terjatuh Ke Lubang	2.1.1 Pembuatan Barikade Tepi Galian
	2.2 Terpeleset	2.1.2 Gunakan APD (Helm, Rompi, Sepatu Safety dan Sarung Tangan)
		2.2.1 Pembuatan Tangga dan Boardesk Sebagai Akses Jalan dan Pijakan
		2.2.2 Pemasangan Rambu - Rambu "Awas Bahaya Terpeleset, Jalan Licin"
3. Penggalian dan Pengangkutan Alat Berat	3.1 Excavator Terguling	3.1.1 Sebelum Dilewati Excavator, Tanah Harus Dipastikan rata dan Stabil
		3.1.2 Tidak Mengoperasikan Ketika Jalan Tidak rata
		3.1.3 Memilih Operator Yang Berkemampuan Dibidang tersebut Yang Sudah Mempunyai SIO (Surat Ijin Operator)
	3.2 Tanah Longsor	3.2.1 Diberi Terpal Untuk Menutupi Tepi Galian
		3.2.2 Pemasangan Rambu - Rambu "Awas Bahaya Longsor"
		3.3.3 Pembuatan Barikade

Dibuat Oleh,			Mengetahui,	Disetujui Oleh,
Iskandar Z	Haniar Chandra	Muhdiansyah	Berly Anggoro	Irawan Diponegoro
Produksi	Engineering	SHE	Manajer Proyek	MK (Owner)

	1. NAMA PEKERJAAN : GALIAN	2. TANGGAL :	3. NAMA SUBKON / MANDOR :	☐ BARU ☐ REVISI
	4. NAMA PROYEK : RSU BRIMEDIKA MALANG	5. LOKASI :	6. PEKERJAAN : GALIAN PILE CAP	7. No. JSA : WIKA-BG-SMM-JSA-...
	9. KEBUTUHAN DAN REKOMENDASI ALAT PELINDUNG DIRI : HELM, ROMPI, SEPATU SAFETY, SARUNG TANGAN, MASKER, KACAMATA, BODY HARNESS			
ANALISA BAHAYA PEKERJAAN : GALIAN PILE CAP				
10. TAHAPAN PEKERJAAN	11. POTENSI BAHAYA		12. PROSEDUR DAN TINDAKAN YANG DIREKOMENDASIKAN	
1. Persiapan Pelaksanaan	1.1 Kecelakaan dan Kerusakan Properti Akibat Kurangnya Penggunaan APD		1.1.1 Pekerja Wajib Disediakan APD Yang Diperlukan 1.1.2 Pekerja Wajib Menggunakan APD Yang Disediakan	
2. Kesiapan Alat	2.1 Kecelakaan dan Kerusakan properti Akibat Alat Yang Tidak Dicek Dengan Baik 2.2 Kecelakaan dan Kerusakan Properti Akibat Penggunaan Alat Yang Tidak Pada Tempatnya		2.1.1 Seluruh Peralatan Diperiksa Secara Rutin 2.1.2 Pastikan Peralatan Yang Tidak Beroperasi Dalam Posisi Aman dan terkunci 2.1.3 Pastikan Peralatan Yang Rusak atau Tidak Aman Harus Segera Diperbaiki dan Tidak Digunakan Untuk Bekerja 2.1.4 Pastikan Tersedianya Suku Cadang Apabila Terjadi Kerusakan atau Diperlukan Penggantian Suku Cadang 2.1.5 Pastikan Tersedia Teknisi Yang Mengerti dan Handal Dalam Perbaikan Alat 2.1.6 Pastikan Surat Ijin Alat Tersedia dan Masih Berlaku 2.2.1 Pastikan Operator Alat Berat Mempunyai Surat Ijin Operator (SIO) Yang Sesuai dan Masih Berlaku 2.2.2 Penyediaan Rambu - Rambu Untuk Area Jalan Excavator 2.2.3 Perhatikan Arah Pergerakan Alat Berat Terhadap Hambatan ataupun Pergerakan Orang Dilapangan	
3. Pergerakan Alat Berat	3.1 Kecelakaan dan Kerusakan Akibat Pergerakan Alat		3.1.1 Pemasangan Penanda dan Pengawasan Pergerakan Alat Berat Sesuai Dengan Metode Kerja Yang Disiapkan 3.1.2 Memastikan Jarak Aman Pergerakan Alat Berat Terhadap Personil dan Properti 3.1.3 Memastikan Pergerakan Alat Pada Tumpuan / Area Kerja Yang Aman	
4. Pengisian Bahan Bakar dan Penggantian Oli	4.1 Terjadi Kebakaran atau Tumpahan Oli Dilapangan Yang Merusak Lingkungan dan Bahaya Terpeleset Apabila Melintas		4.1.1 Penempatan B3 Pada Area Khusus Dilengkapi APAR dan Rambu Bahaya 4.1.2 Pada Saat pengisian Bahan Bakar Tidak Boleh Dekat Sumber Api/Panas 4.1.3 Tumpahan Oli/Sisa Oli Bekas Ditampung Diwadiah tertutup dan Ditempatkan Di Penampungan B3	

Dibuat Oleh,			Mengetahui,	Disetujui Oleh,
Iskandar Z	Haniar Chandra	Muhdiansyah	Berly Anggoro	Irawan Diponegoro
Produksi	Engineering	SHE	Manajer Proyek	MK (Owner)

	1. NAMA PEKERJAAN : PENGCORAN PLAT DAN BALOK	2. TANGGAL :	3. NAMA SUBKON / MANDOR :	☐ BARU ☐ REVISI
	4. NAMA PROYEK : RSU BRIMEDIKA MALANG	5. LOKASI :	6. PEKERJAAN : STRUKTUR (PENGECORAN)	7. No. JSA : WIKA-BG-SMM-JSA-...
	9. KEBUTUHAN DAN REKOMENDASI ALAT PELINDUNG DIRI : HELM, ROMPI, SEPATU SAFETY, SARUNG TANGAN, MASKER, KACAMATA, BODY HARNESS			

ANALISA BAHAYA PEKERJAAN :

10. TAHAPAN PEKERJAAN	11. POTENSI BAHAYA	12. PROSEDUR DAN TINDAKAN YANG DIREKOMENDASIKAN
1. Tahapan Persiapan	1.1 Kecelakaan dan kerusakan properti akibat kurangnya penggunaan APD	1.1.1 Pekerja wajib menggunakan APD selama melakukan pekerjaan 1.1.2 Seluruh pekerja akan disediakan APD dan tata cara penggunaan
	1.2 Kecelakaan dan kerusakan properti akibat kurangnya pengetahuan pekerja dalam pelaksanaan pengecoran	1.2.1 Pekerja dipimpin oleh tenaga yang berpengalaman dan terlatih 1.2.2 Melakukan sistem ijin kerja untuk memeriksa kesiapan personil yang akan bekerja 1.2.3 Pembuatan gambar dan metode kerja yang dimengerti oleh pekerja.
	1.3 pada saat pengangkutan alat , alat mengenai orang yang melintas/ material terjatuh	1.3.1 Membuat batas area kerja sehingga tidak semua orang memasuki area kerja . 1.3.2 Memperhatikan arah ayun material pada saat pengangkatan 1.3.3 Menggunakan rigger yang berpengalaman dalam hal pengangkatan material 1.3.4 Melakukan pengecekan tower crane /alat angkat serta sling secara berkala. 1.3.5 Memastikan pengikatan material sebelum dilaksanakan pengangkatan.
2. Kesiapan alat dan material	2.1 Material terjatuh akibat alat angkat dan angkut yang rusak pada saat pemindahan	2.1.1 Seluruh peralatan agar diperiksa secara rutin 2.1.2 Pastikan peralatan yang tidak beroperasi dalam posisi aman dan terkunci 2.1.3 Setiap peralatan yang rusak, atau tidak aman harus segera diperbaiki dan tidak digunakan untuk bekerja 2.1.4 Pastikan tersedia teknisi yang mengerti dan handal dalam perbaikan alat. 2.1.5 Pastikan tersedianya suku cadang apabila terjadi kerusakan atau diperlukan penggantian suku cadang 2.1.6 Pastikan surat ijin alat berat sudah tersedia dan masih berlaku.
	2.2 Pergerakan pompa beton dan truk mixer dapat mengenai kendaraan/ orang yang melintas	2.2.1 Menyiapkan barikade dan proteksi untuk lintasan orang 2.2.2 Menyediakan pengatur lalu lintas pada saat persiapan pengecoran 2.2.3 Menyediakan penerangan yang cukup pada saat pengecoran 2.2.4 Pastikan arah pergerakan pompa beton dan truk mixer aman dari halangan.
3. Pengecoran Beton dengan bucket beton	3.1 Kecelakaan pekerja karena terjepit atau tertimpa bucket pada saat pengecoran	3.1.1 Pekerja wajib mengetahui cara pengangkatan dan penggunaan alat 3.1.2 Pastikan kunci hook mengunci sempurna dengan bucket cor 3.1.3 Pada saat pengangkatan bucket dipastikan tidak tersangkut material apapun 3.1.4 Area penurunan bucket beton dipastikan aman dari lintasan orang 3.1.5 Rigger harus mempunyai pengalaman dalam menaik turunkan bucket.
	3.2 Pekerja terjatuh dari atas bucket.	3.2.1 Pekerja dilarang naik bucket pada saat pengangkatan dari lokasi loading beton menuju area kerja 3.2.2 Pekerja menggunakan safety harness pada saat penuangan beton dari bucket 3.2.3 Pastikan safety harness terikat dengan hook TC
4. Pekerjaan pengecoran struktur	4.1 Pekerja terjatuh kelubang atau dari ketinggian	4.1.1 Memastikan railing terpasang dan tangga akses kerja aman 4.1.2 Pekerja menggunakan safety harness dengan mengikatnya di safety line 4.1.3 Penerangan di area kerja dipastikan cukup 4.1.4 Pastikan kondisi pekerja sehat dan mengetahui area kerjanya 4.1.5 Lubang shaft dipastikan dalam kondisi tertutup
	4.2 Pekerja terjatuh tersangkut kabel atau pipa vibrator	4.2.1 Pastikan kabel diletakkan tidak menghalangi akses kerja 4.2.2 Pastikan vibrator tidak diletakkan sembarangan
	4.3 Bekisting tidak kuat menahan beban pengecoran	4.3.1 Pastikan desain dan pemasangan bekisting sudah sesuai 4.3.2 Pengecekan terhadap schafolding untuk begisting secara berkala 4.3.3 Pastikan bekisting terpasang sempurna sebelum pengecoran
5. Pekerjaan pembersihan pasca pengecoran	5.1 Sisa beton dibuang dijalan sehingga mengeras	5.1.1 Disiapkan tempat penampungan beton sisa 5.1.2 Disiapkan tenaga kebersihan untuk membersihkan jalan raya dari sisa beton 5.1.3 Truk mixer tidak boleh mencuci mixer di site proyek
	5.2 Cipratan beton mengenai property disekitarnya	5.2.1 Disiapkan terpal untuk melindungi area disekitar pekerjaan 5.2.2 Pipa tremie bucket pada saat diturunkan agar ditutup 5.2.3 Disiapkan tenaga kebersihan dari mandor untuk kebersihan property pekerjaan.

Dibuat Oleh,			Mengetahui,	Disetujui Oleh,
Iskandar Z	Haniar Chandra	Fiqih Yunanda	Berly Anggoro	Irawan Diponegoro
Produksi	Engineering	SHE	Manajer Proyek	MK (Owner)

	ANALISIS BAHAYA PEKERJAAN	1. NAMA PEKERJAAN : PEMBESIAN KOLOM DAN SHEARWALL	2. TANGGAL : 01 Desember 2020	3. NAMA SUBKON / MANDOR : Ismail	☐ BARU ☐ REVISI
		4. NAMA PROYEK : RSU BRIMEDIKA	5. LOKASI : Malang	6. PEKERJAAN : STRUKTUR (PEMBESIAN)	7. No. JSA : WIKA-BG-SMM-JSA-...
		9. KEBUTUHAN DAN REKOMENDASI ALAT PELINDUNG DIRI : HELM, ROMPI, SEPATU SAFETY, SARUNG TANGAN, MASKER, KACAMATA, BODY HARNESS			

ANALISA BAHAYA PEKERJAAN :

10. TAHAPAN PEKERJAAN	11. POTENSI BAHAYA	12. PROSEDUR DAN TINDAKAN YANG DIREKOMENDASIKAN
1. Tahapan Persiapan	1.1 Kecelakaan dan kerusakan properti akibat kurangnya penggunaan APD	1.1.1 Seluruh pekerja disediakan APD dan tata cara penggunaannya 1.1.2 Pekerja wajib menggunakan APD selama melakukan pekerjaan
	1.2 Kecelakaan dan kerusakan properti akibat kurangnya pengetahuan pekerja dalam pelaksanaan pemasangan dan fabrikasi besi	1.2.1 Pekerja dipimpin oleh tenaga yang berpengalaman dan terlatih 1.2.2 Melakukan sistem ijin kerja untuk memeriksa kesiapan personil yang akan bekerja 1.2.3 Pembuatan gambar dan metode kerja yang dimengerti oleh pekerja.
	1.3 Pada saat pengangkatan material, material mengenai orang yang melintas/ material terjatuh	1.3.1 Membuat batas area kerja sehingga tidak semua orang memasuki area kerja 1.3.2 Memperhatikan arah ayun material pada saat pengangkatan 1.3.3 Menggunakan rigger yang berpengalaman dalam hal pengangkatan material 1.3.4 Melakukan pengecekan tower crane /alat angkat serta sling secara berkala. 1.3.5 Memastikan pengikatan material sebelum dilaksanakan pengangkatan.
2. Kesiapan alat dan material	2.1 Bar bender dan bar Cutter rusak sehingga tidak dapat digunakan	2.1.1 Dilakukan maintenance berkala terhadap peralatan bar bender dan bar cutter 2.1.2 Dibuatkan checklist pemeriksaan peralatan secara berkala 2.1.3 Penggunaan alat sesuai dengan pedoman buka manual yang ditetapkan. 2.1.4 Pastikan bar bender dan bar cutter terlindungi dari cuaca hujan. 2.1.5 Pastikan tersedianya suku cadang apabila terjadi kerusakan.
	2.2 Material terjatuh akibat alat angkat dan angkut yang rusak pada saat pemindahan	2.2.1 Seluruh peralatan agar diperiksa secara rutin 2.2.2 Pastikan peralatan yang tidak beroperasi dalam posisi aman dan terkunci 2.2.3 Setiap peralatan yang rusak, atau tidak aman harus segera diperbaiki dan tidak digunakan untuk bekerja 2.2.4 Pastikan tersedia teknisi yang mengerti dan handal dalam perbaikan alat. 2.2.5 Pastikan tersedianya suku cadang apabila terjadi kerusakan atau diperlukan penggantian suku cadang 2.2.6 Pastikan surat ijin alat berat sudah tersedia dan masih berlaku.
3. Pekerjaan Pemotongan dan pembengkokan besi	3.1 Kecelakaan pekerja karena terjepit atau terpotong peralatan pada saat melakukan pekerjaan	3.1.1 Pekerja wajib mengetahui cara pengangkatan dan penggunaan alat 3.1.2 Pekerja menggunakan sarung tangan tebal selama bekerja 3.1.3 Pada saat pengangkatan besi dipastikan besi tidak tersangkut dengan material yang ada 3.1.4 Pemindahan batangan besi memperhatikan posisi orang disekitarnya dan proses pengangkatan yang benar
4. Pekerjaan pemasangan precast kolom dan shearwall	4.1 Material dan alat terjatuh pada saat pemasangan menyebabkan cedera dan atau kerusakan property	4.1.1 Pengangkatan material memperhatikan standar cara angkat yang benar 4.1.2 Pastikan pengikatan besi precast sudah dipasang dengan benar. 4.1.3 Periksa sling angkat sebelum mulai bekerja. 4.1.4 Pastikan pengikatan besi dengan bendrat sudah terikat dengan benar.
	4.2 Pekerja terjatuh pada saat pemasangan precast besi pada stek	4.2.1 Sediakan life line untuk pengikatan safety harness dan gunakan safety body harness 4.2.2 Dibuat platform yang aman untuk menyambung besi precast 4.2.4 Perhatikan kondisi pada saat pemasangan apakah basah atau kering.

Dibuat Oleh,			Mengetahui,	Disetujui Oleh,
Iskandar Z	Haniar Chandra	Muhdiansyah	Berly Anggoro	Irawan Diponegoro
Produksi	Engineering	SHE	Manajer Proyek	MK (Owner)

	ANALISIS BAHAYA PEKERJAAN	1. NAMA PEKERJAAN : BEKISTING KOLOM DAN SHEARWALL	2. TANGGAL : 01 Desember	3. NAMA SUBKON / MANDOR : Adrian	☐ BARU ☐ REVISI
		4. NAMA PROYEK : RSU BRIMEDIKA MALANG	5. LOKASI : Malang	6. PEKERJAAN : STRUKTUR (BEKISTING KOLOM DAN SHEARWALL)	7. No. JSA : WIK-BG-SMM-JSA-...
	9. KEBUTUHAN DAN REKOMENDASI ALAT PELINDUNG DIRI : HELM, ROMPI, SEPATU SAFETY, SARUNG TANGAN, MASKER, KACAMATA, BODY HARNESS				
ANALISA BAHAYA PEKERJAAN :					
10. TAHAPAN PEKERJAAN		11. POTENSI BAHAYA		12. PROSEDUR DAN TINDAKAN YANG DIREKOMENDASIKAN	
1. Mobilisasi penggeseran material bekisting menggunakan TC		1.1 Bekisting sistem (Kolom, Dinding) dan material pendukungnya terjatuh pada saat di mobilisasi ke lokasi pemasangan dan mengenai pekerja dibawahnya		1.1.1 Sebelum material terangkat dipastikan ikatan benar dan jika diperlukan menggunakan life line 1.1.2 Adanya rigger dan pengawas pada saat proses lifting 1.1.3 Pada saat lifting arahnya ke arah yang tidak banyak aktivitas pekerja dibawahnya 1.1.4 Pekerja yang berada di area lifting menepi dan menggunakan APD lengkap	
2. Pemasangan bekisting dan pengecekan		2.1 Bekisting sistem roboh dan mengenai pekerja disampingnya (di area tersebut)		2.1.1 Pengamanan lokasi area pemasangan dengan proteksi 2.1.2 Pipa suppor dan alat lainnya menimpa pekerja pemasangan bekisting 2.1.3 Penggunaan APD lengkap dan FBH apabila melakukan perkuatan 2.1.4 Dilakukan TBM rutin untuk menjelaskan metode yang sesuai 2.1.5 Pengecekan rutin kondisi bekisting sistem yang ada	
3. Pekerjaan Perkuatan		3.1 Alat yang digunakan terjatuh mengenai orang dibawahnya		3.1.1 Brifing untuk selalu mengingatkan 3.1.2 Dilakukan pengawasan pada saat perkuatan 3.1.3 Menggunakan APD lengkap pada saat perkuatan	
		3.2 Pekerja terjatuh pad saat perkuatan		3.2.1 Menggunakan safety body harness apabila perkuatan di tepi (60 cm dari tepi) 3.2.2 Menyiapkan pijakan yang kuat pada saat perkuatan 3.2.3 Bekerja dalam posisi aman pada saat di ketinggian 3.2.4 Apabila dimalam hari penerangan mencukupi	

Dibuat Oleh,			Mengetahui,	Disetujui Oleh,
Iskandar Z	Haniar Chandra	Muhdiansyah	Berly Anggoro	Irawan Diponegoro
Produksi	Engineering	SHE	Manajer Proyek	MK (Owner)

	ANALISIS BAHAYA PEKERJAAN	1. NAMA PEKERJAAN : PENGECORAN KOLOM DAAN SHEARWALL	2. TANGGAL : 01 Desember 2020	3. NAMA SUBKON / MANDOR : Yayan	☐ BARU ☐ REVISI
		4. NAMA PROYEK : RSU BRIMEDIKA MALANG	5. LOKASI : Malang	6. PEKERJAAN : STRUKTUR (PENGECORAN)	7. No. JSA : WIKA-BG-SMM-JSA-...
		8. OWNER : PT BHAKTI MANDALA HUSADA			
	9. KEBUTUHAN DAN REKOMENDASI ALAT PELINDUNG DIRI : HELM, ROMPI, SEPATU SAFETY, SARUNG TANGAN, MASKER, KACAMATA, BODY HARNESS				
ANALISA BAHAYA PEKERJAAN :					
10. TAHAPAN PEKERJAAN		11. POTENSI BAHAYA		12. PROSEDUR DAN TINDAKAN YANG DIREKOMENDASIKAN	
1. Tahapan Persiapan		1.1 Kecelakaan dan kerusakan properti akibat kurangnya penggunaan APD		1.1.1 Pekerja wajib menggunakan APD selama melakukan pekerjaan 1.1.2 Seluruh pekerja akan disediakan APD dan tata cara penggunaan	
		1.2 Kecelakaan dan kerusakan properti akibat kurangnya pengetahuan pekerja dalam pelaksanaan pengecoran		1.2.1 Pekerja dipimpin oleh tenaga yang berpengalaman dan terlatih 1.2.2 Melakukan sistem ijin kerja untuk memeriksa kesiapan personil yang akan bekerja 1.2.3 Pembuatan gambar dan metode kerja yang dimengerti oleh pekerja.	
		1.3 Pada saat pengangkutan alat , alat mengenai orang yang melintas/ material terjatuh		1.3.1 Membuat batas area kerja sehingga tidak semua orang memasuki area kerja . 1.3.2 Memperhatikan arah ayun material pada saat pengangkatan 1.3.3 Menggunakan rigger yang berpengalaman dalam hal pengangkatan material 1.3.4 Melakukan pengecekan tower crane /alat angkat serta sling secara berkala. 1.3.5 Memastikan pengikatan material sebelum dilaksanakan pengangkatan.	
2. Pengecoran Beton dengan bucket beton		2.1 Kecelakaan pekerja karena terjepit atau tertimpa bucket pada saat pengecoran		2.1.1 Pekerja wajib mengetahui cara pengangkatan dan penggunaan alat 2.1.2 Pastikan kunci hook mengunci sempurna dengan bucket cor 2.1.3 Pada saat pengangkatan bucket dipastikan tidak tersangkut material apapun 2.1.4 Area penurunan bucket beton dipastikan aman dari lintasan orang 2.1.5 Rigger harus mempunyai pengalaman dalam menaik turunkan bucket.	
		2.2 Pekerja terjatuh dari atas bucket.		2.2.1 Pekerja dilarang naik bucket pada saat pengangkatan dari lokasi loading beton menuju area kerja 2.2.2 Pekerja menggunakan safety harness pada saat penuangan beton dari bucket 2.2.3 Pastikan safety harness terikat dengan hook TC	
3. Pekerjaan pengecoran struktur		3.1 Pekerja terjatuh kelubang atau dari ketinggian		3.1.1 Memastikan railing terpasang dan tangga akses kerja aman 3.1.2 Pekerja menggunakan safety harness dengan mengikatnya di safety line 3.1.3 Penerangan di area kerja dipastikan cukup 3.1.4 Pastikan kondisi pekerja sehat dan mengetahui area kerjanya 3.1.5 Lubang shaft dipastikan dalam kondisi tertutup	
		3.2 Pekerja terjatuh tersangkut kabel atau pipa vibrator		3.2.1 Pastikan kabel diletakkan tidak menghalangi akses kerja 3.2.2 Pastikan vibrator tidak diletakkan sembarangan	
		3.3 Bekisting tidak kuat menahan beban pengecoran		3.3.1 Pastikan desain dan pemasangan bekisting sudah sesuai 3.3.2 Pengecekan terhadap schafolding untuk begisting secara berkala 3.3.3 Pastikan bekisting terpasang sempurna sebelum pengecoran	
4. Pekerjaan pembersihan pasca pengecoran		4.1 Sisa beton dibuang di jalan sehingga mengeras		4.1.1 Disiapkan tempat penampungan beton sisa 4.1.2 Disiapkan tenaga kebersihan untuk membersihkan jalan raya dari sisa beton 4.1.3 Truk mixer tidak boleh mencuci mixer di site proyek	
		4.2 Cipratan beton mengenai property disekitarnya		4.2.1 Disiapkan terpal untuk melindungi area disekitar pekerjaan 4.2.2 Pipa tremie bucket pada saat diturunkan agar ditutup 4.2.3 Disiapkan tenaga kebersihan dari mandor untuk kebersihan property pekerjaan.	

Dibuat Oleh,			Mengetahui,	Disetujui Oleh,
Iskandar Z	Haniar Chandra	Muhdiansyah	Berly Anggoro	Irawan Diponegoro
Produksi	Engineering	SHE	Manajer Proyek	MK (Owner)

	1. NAMA PEKERJAAN : GALIAN	2. TANGGAL :	3. NAMA SUBKON / MANDOR :	☐ BARU ☐ REVISI
	4. NAMA PROYEK : NAYUMI SAM TOWER MALANG	5. LOKASI :	6. PEKERJAAN : STRUKTUR	7. OWNER : PT MALANG BUMI SENTOSA
8. KEBUTUHAN DAN REKOMENDASI ALAT PELINDUNG DIRI : HELM, ROMPI, SEPATU SAFETY, SARUNG TANGAN, SAFETY HARNESS				

ANALISA BAHAYA PEKERJAAN :

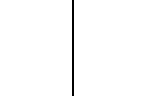
9. TAHAPAN PEKERJAAN	10. POTENSI BAHAYA	11. PROSEDUR DAN TINDAKAN YANG DIREKOMENDASIKAN
1. Pekerjaan langsir/mobilisasi pasir dengan bucket Cor menggunakan Tower crane	1.1 Bucket Cor terjatuh pada saat proses lifting dan mengenai pekerja dibawahnya	1.1.1 Memastikan pengikatan bucket cor ke TC benar 1.1.2 Adanya rigger dan pengawas yang mengawasi mobilisasi pasir 1.1.3 Dilakukan brifing rutin dan pekerja dibawahnya menggunakan APD lengkap 1.1.4 Pada saat proses lifting diarahkan ke area yang tidak banyak aktivitas pekerja dibawahnya
	1.2 Tower crane roboh dan menimpa pekerja yang ada	1.2.1 Inspeksi rutin terkait Tower Crane 1.2.2 SIA dan SIO operator TC dipastikan layak 1.2.3 Sebelum digunakan wajib dilakukan pengecekan rutin
2. Pekerjaan penuangan pasir pada area yang akan di urug dengan menggunakan cangkul atau alat pendukung lain	2.1 Kaki Pekerja terkena cangkul pada saat proses perataan urug pasir	2.1.1 Pekerja menggunakan APD lengkap 2.1.2 TBM rutin terkait metode perataan yang telah disepakati 2.1.3 Pencahayaan yang cukup apabila dilakukan malam hari 2.1.4 Memastikan alat cangkul dalam kondisi baik untuk digunakan
	2.2 Mata pekerja terkena pasir sehingga mengalami iritasi atau sakit pada bagian mata	2.2.1 Penggunaan masker pada pekerja yang melakukan perataan 2.2.2 Penggunaan kacamata safety 2.2.3 TBM rutin terkait metode dan bahaya pekerjaan tersebut

Dibuat Oleh,			Mengetahui,	Disetujui Oleh,
Produksi	Engineering	SHE	Manajer Proyek	MK (Owner)

	ANALISIS BAHAYA PEKERJAAN	1. NAMA PEKERJAAN : BEKISTING KOLOM DAN SHEARWALL, SERTA CURING	2. TANGGAL : 01 Desember 2020	3. NAMA SUBKON / MANDOR : Adrian	☐ BARU ☐ REVISI
		4. NAMA PROYEK : RSU BRIMEDIKA MALANG	5. LOKASI : Malang	6. PEKERJAAN : STRUKTUR (BONGKARAN DAN CURING)	7. No. JSA : WIKA-BG-SMM-JSA-...
		9. KEBUTUHAN DAN REKOMENDASI ALAT PELINDUNG DIRI : HELM, ROMPI, SEPATU SAFETY, SARUNG TANGAN, MASKER, KACAMATA, BODY HARNESS			

ANALISA BAHAYA PEKERJAAN :

10. TAHAPAN PEKERJAAN	11. POTENSI BAHAYA	12. PROSEDUR DAN TINDAKAN YANG DIREKOMENDASIKAN
1. Pekerjaan pembongkaran Bekisting sistem	1.1 Material Bekisting terjatuh pada saat bongkaran	1.1.1 Area bongkaran diamankan 1.1.2 TBM rutin untuk menjelaskan metode bongkaran yang benar 1.1.3 Pekerja Bongkaran menggunakan APD lengkap
	1.2 Pekerja terjatuh pada saat bongkaran	1.2.1 Menggunakan safety body harness pada pekerjaan bongkaran 1.2.2 Bekerja dalam posisi aman pada saat di ketinggian 1.2.3 Memasang pengaman railing pada Bekisting sistem
2. Mobilisasi penggeseran material	2.1 Bekisting sistem (Kolom, Dinding) dan material pendukungnya terjatuh pada saat di mobilisasi ke lokasi pemasangan dan mengenai pekerja dibawahnya	2.1.1 Sebelum material terangkat dipastikan ikatan benar dan jika diperlukan menggunakan life line 2.2.2 Adanya rigger dan pengawas pada saat proses lifting 2.2.3 Pada saat lifting arahnya ke arah yang tidak banyak aktivitas pekerja dibawahnya 2.2.4 Pekerja yang berada di area lifting menepi dan menggunakan APD lengkap
3. Pekerjaan Curing	3.1 Adanya aliran listrik karena ada kabel yang ada di tanah pada saat proses penyiraman Mengakibatkan pekerja tersetrum	3.2.1 Mematikan kabel digantung sebelum proses curing 3.2.2 Proses penyiraman dilakukan teratur sesuai metode yang ditentukan 3.2.3 Penggunaan APD lengkap dan (sepatu wajib digunakan untuk penahan listrik)

Dibuat Oleh,			Mengetahui,	Disetujui Oleh,
				
Iskandar Z	Haniar Chandra	Muhdiansyah	Berly Anggoro	Irawan Diponegoro
Produksi	Engineering	SHE	Manajer Proyek	MK (Owner)



LAMPIRAN 3

HASIL WAWANCARA UNTUK PENYUSUNAN KUISIONER

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	Cause (Penyebab)	Design Control
1	Pekerjaan Pondasi	Galian dan Timbunan	Kecelakaan alat berat	Terjadi kecelakaan/keserempet pada saat mobilisasi alat berat	Kurangnya pengaturan lalu lintas yang sesuai	adanya petugas pengatur lalu lintas saat kendaraan keluar masuk
					Masih kurang tersedianya rambu-rambu lalu lintas	Pemberian rambu-rambu peringatan
			SDM kurang berhati-hati	Terkena excavator pada saat penggalian	Pekerja kurang konsentrasi	Pemasangan rambu-rambu peringatan saat proses konstruksi berlangsung
			SDM kurang berhati-hati	Tertabrak dump truck	Pekerja tidak memakai APD dengan lengkap	Pemasangan rambu-rambu peringatan saat proses konstruksi berlangsung
			SDM kurang berhati-hati	Kaki pekerja terkena cangkul	Pekerja tidak menggunakan sepatu safety saat bekerja	Memakai sepatu dan/ APD
			SDM kurang berhati-hati	Kaki berdarah akibat luka tusuk, luka gores yang dapat mengakibatkan infeksi	Pekerja tidak menggunakan sepatu safety saat bekerja	Memakai sepatu dan/ APD
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Area galian mengalami kelongsoran	Kemiringan galian yang cukup curam	Pemasangan turap pada galian
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pekerja tertimbun longsoran	Pekerja kurang berhati-hati	Pemasangan turap pada galian
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pekerja Terjatuh kedalam galian	Pekerja kurang konsentrasi	Pemasangan turap pada galian
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pekerja terperosok ke area urugan	Pekerja tidak melalui jalan kerja	Membuat akses jalan kerja yang aman dan layak
		Pemancangan	Lingkungan proyek dekat dengan jalan raya	Terpapar debu /asap kendaraan (CO2)	Debu yang berterbangan di lokasi proyek	Melakukan pembersihan tanah dari material sisa dan dilakukan penyiraman
			Alat berat yang tidak berfungsi dengan baik			Memakai APD (Masker)
			Truk beton tidak diperiksa ketika akan dicurakan			Memeriksa dan mengecek sling crane sebelum digunakan
			SDM kurang berhati-hati	Terjepit pada saat mengangkat besi	Pekerja tidak menggunakan APD	Memakai APD

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	Cause (Penyebab)	Design Control
2	Pekerjaan Kolom	Pemasangan kolom dan shearwall	Kecelakaan alat berat	Terjadi kecelakaan/keserempet pada saat mobilisasi alat berat	Kurangnya pengaturan lalu lintas yang sesuai	adanya petugas pengatur lalulintas saat kendaraan keluar masuk
					Masih kurang tersedianya rambu-rambu lalulintas	Pemberian rambu-rambu peringatan
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja terjatuh saat pemasangan	Pekerja kurang konsentrasi	Penyediaan life line untuk pengikatan safety harness dan penggunaan safety body harness
						Pembuatan platform aman untuk proses pemasangan
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tertimpa material	Pekerja tidak memakai APD dengan lengkap	Penggunaan APD (safety body harness)
					Tidak memperhatikan metode kerja yang ada	Memperhatikan standart pengangkatan material dengan benar
			Alat angkat dan angkut yang tidak berfungsi dengan baik	Pengikat besi dan sling besi lepas	kurang kuatnya pengikatan besi	Mengecek ulang pengikat besi dan sling sebelum digunakan

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	Cause (Penyebab)	Design Control
3.	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	Terjepit besi saat pemindahan material	Pekerja tidak menggunakan APD	Menggunakan APD
						Membuat rambu-rambu saat proses konstruksi berlangsung
			SDM Tidak Konsentrasi	Luka gores akibat bar cutter	pekerja kurang berhati-hati	Memiliki pekerja yang kompetendan trampil
					Pekerja tidak menggunakan APD	Penggunaan APD
			SDM Tidak Konsentrasi	Jari/Tangan putus akibat bar cutter	tidak menjalankan metode kerja dengan benar	Memperhatikan metode kerja yang ada
					pekerja tidak menggunakan APD	Penggunaan APD
			SDM Tidak Konsentrasi	Luka gores akibat bar bender	Pekerja yang tidak berpengalaman	Membuat pelatihan atau sosialisasi penggunaan alat kerja agar pekerja trampil
						Penggunaan APD (sarung tangan)
			SDM Tidak Konsentrasi	Terjepit di bar bender	Kondisi alat yang digunakan tidak diperiksa	Pemeriksaan rutin terhadap bar bender sebelum digunakan
					Tidak menggunakan APD	Menggunakan APD
			SDM Tidak Konsentrasi	Terjepit alat pemotong kawat (gegep)	Pekerja belum trampil	Menggunakan APD
						Membuat pelatihan atau sosialisasi agar pekerja trampil
						Menggunakan alat sesuai metode kerja
			SDM Tidak Konsentrasi	Tersengat Listrik Pada Saat Fabrikasi	Pekerja tidak menggunakan APD	Menggunakan APD
						Menggunakan alat sesuai metode kerja
						Menata kabel-kabel yang berserakan

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	Cause (Penyebab)	Design Control
3.	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	Tangan/Kaki Tertusuk besi	Pekerja tidak berhati-hati	Menggunakan APD
						Menyediakan alat P3K
			SDM Tidak Konsentrasi	Tangan/Kaki Tertusuk Kawat	Pekerja tidak berhati-hati	Menggunakan APD
						Menyediakan alat P3K
			SDM Tidak Konsentrasi	Tersandung Material	Pekerja tidak menggunakan APD	Membuat penerangan yang cukup
						Menggunakan APD (sepatu safety)
			SDM Tidak Konsentrasi	Kaki Tertimpa alat kerja	Penempatan alat kerja sembarangan	Penataan ulang alat kerja jika selesai digunakan
			SDM Tidak Konsentrasi	Tertimpa material	Pekerja tidak berhati-hati	Menggunakan APD
			SDM Tidak Konsentrasi	Terpeleset dari Ketinggian	kondisi lingkungan yang licin / kurang bersih dari material sisa	Membersihkan lingkungan dari sisa material
						Menggunakan APK jika bekerja diketinggian
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	Tertimpa material akibat alat angkat dan angkut rusak pada saat pemindahan	kurangnya komunikasi antara operator dan pekerja	Melakukan komunikasi atau aba-aba operator dengan benar
					alat angkat dan angkut tidak diperiksa sebelum dioperasikan	Melakukan pengecekan ulang terhadap alat angkat dan angkut sebelum dioperasikan
					Pekerja tidak menggunakan APD	Menggunakan APD
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	Sling Crane Putus	sling crane tidak diperiksa terlebih dahulu sebelum digunakan	Melakukan inspeksi sling crane sebelum digunakan

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	Cause (Penyebab)	Design Control
4	Pekerjaan Pelat, Balok	Bekisting	SDM kurang kompeten	Tangan Terpukul Palu	Pekerja tidak menggunakan APD	Penggunaan APD (sarung tangan)
			SDM kurang kompeten	Terluka akibat alat pemotong (Mesin pemotong/Gergaji)	Pekerja tidak berhati-hati	Memilih pekerja yang kompeten dan terampil
			SDM kurang kompeten	Tangan/Kaki tertusuk paku	Pekerja tidak menggunakan APD	Penggunaan APD (sepatu safety)
			SDM kurang berhati-hati	Jatuh dari ketinggian	Pekerja tidak menggunakan APD	Penyediaan APK secara lengkap (Jaring-jaring, tali pengaman)
			SDM kurang berhati-hati	Tangan/Kaki terjepit material	Pekerja tidak menggunakan APD	Penggunaan APD (Sarung tangan dan sepatu safety)
					Pekerja berdiri diatas material	tidak berdiri didekat material
			SDM kurang berhati-hati	Tergores material	Pekerja tidak menggunakan APD	Menggunakan APD
			SDM kurang berhati-hati	Tergores alat bor	Pekerja tidak menggunakan APD	Menggunakan APD
					Pekerja tidak berhati-hati	Menggunakan alat bor sesuai metode kerja
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	Terbentur cetakan bekisting akibat putaran tower crane saat pengangkatan	tidak ada aba-aba dari operator	Melakukan komunikasi atau aba-aba operator dengan benar
					pekerja kurang konsentrasi	Menggunakan APD
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	Tertimpa material bekisting karena sling Crane putus	sling crane tidak diperiksa terlebih dahulu sebelum digunakan	Melakukan inspeksi sling crane secara berkala
						Memastikan pengikat material sebelum dilakukan pengangkatan
			Metode pelaksanaan yang tidak sesuai	Bekisting bocor akibat tidak kuat menahan beban	Pemasangan penguat bekisting tidak lengkap	Pemasangan bekisting sesuai dengan gambar dan metode kerja
					Inspeksi pemasangan bekisting belum sesuai	Melakukan inspeksi bekisting sebelum dicor
					Perhitungan kekuatan bekisting tidak sesuai	Memeriksa ulang kekuatan bekisting
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	Timbulnya kebisingan berasal dari pukulan bekisting	Pukulan kayu bekisting	Penggunaan APD (ear plug)
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	Polusi tempat kerja akibat serbuk kayu dan besi	Sisa serbuk kayu dan besi yang belum dibuang setelah proses pembuatan bekisting	Pembuatan kembali serbuk kayu sebagai absorben untuk tumpahan B3
						Penggunaan APD (Masker)
						Sosialisai manajemen lingkungan ke mandor

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	Cause (Penyebab)	Design Control
5	Pekerjaan balok dan Pelat	Pengecoran	SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Terbentur bucket cor	Pekerja tidak memakai APD	Menggunakan APD (helm proyek)
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Iritasi akibat tumpahan material (beton)	Pekerja tidak memakai APD	Menyediakan kotak P3K dilapangan
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Terjatuh/Terpeleset	Pekerja berdiri diatas besi tulangan	Berdiri diakses/platform yang sudah digunakan
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Tersengat / tersandung kabel listrik	letak kabel yang tidak ditata	Penempatan kabel harus ditata ulang
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Tertimpa bekisting dan material beton karena bekisting kurang kuat	Pekerja tidak memakai APD	Mengecek ulang bekisting sebelum digunakan
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Terbentur pipa tremi	Pekerja tidak memakai APD	Menggunakan APD
						Memasang rambu pengingat
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Mata terkena percikan material (beton) saat penuangan / pemadatan dengan vibrator	Penggunaan vibrator yang kurang berhati-hati	Penggunaan APD
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Terbentur concrete vibrator	Pekerja tidak memakai APD	Penggunaan APD
						Membuat penerangan yang cukup pada pengecoran malam hari
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Tremi Lepas dari bracket pengecoran	Pemasangan Tremi yang tidak sesuai prosedur kerja	Pemasangan Tremi dilakukan sesuai metode kerja
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Truk mixer tergelincir/selip di jalan pada saat hujan	Akses jalan truk mixer licin	Area jalan kerja di cor terlebih dahulu
						Operator mixer harus berpengalaman
						Melakukan perawatan rutin untuk peringatan yang digunakan
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Pipa penyalur concrete pump lepas	Pengecoran dengan concrete pump tidak kuat menahan tekanan	Periksa ulang pipa dan sambungan yang akan digunakan sesuai metode kerja

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	Cause (Penyebab)	Design Control
6	Pekerjaan Balok dan Pelat	Pemasangan dan Pemindahan scaffolding	Alat kerja/table beam yang tidak berfungsi	Jatuh akibat table beam roboh	Pekerja tidak menggunakan APD	Memeriksa ulang alat kerja sebelum digunakan
			SDM tidak konsentrasi	Jatuh dari Ketinggian	Pekerja tidak menggunakan APK dengan benar	Memasang APK dengan benar (jaring-jaring dan tali pengaman)
						Penggunaan APD
						Pemeriksaan ulang APK yang akan digunakan
			SDM tidak konsentrasi	Tertimpa material scaffolding	Pekerja tidak berhati-hati	Penggunaan APD (helm safety)
						Pemasangan rambu-rambu saat proses konstruksi berlangsung
			SDM tidak konsentrasi	Terpukul alat/Palu	Pekerja tidak menggunakan APD	Pemakaian APD (sarung tangan)



LAMPIRAN 4

LEMBAR KUISIONER

**Kuisisioner Penelitian Analisis Tingkat Risiko Kecelakaan Kerja Pada
Proyek Kontruksi Gedung Rumah Sakit Umum PT. Bhakti Mandala
Husada Medika Malang**

Kepada Yth,

Bapak/ Ibu/ Saudara

Ditempat

Dengan Hormat,

Bersama ini saya :

Nama : Riza Fhirnanda Yunofi

Pekerjaan : Mahasiswi Program S1 Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya

Saat ini saya sedang mengadakan penelitian dengan judul “Analisis Tingkat Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Kontruksi gedung menggunakan metode FMEA Studi Kasus : RSU. PT Bhakti Mandala Husada Medika Malang”. Untuk keperluan pengerjaan penelitian saya tersebut, saya mohon kesediaan Bapak/ Ibu/ Saudara untuk dapat meluangkan waktu menjawab beberapa pertanyaan pada lembar kuisisioner terlampir. Dengan segala kerendahan hati saya mohon agar Bapak/ Ibu/ Saudara dapat mengisi seluruh pertanyaan dengan baik sesuai keadaan sebenarnya.

Semoga partisipasi Bapak/ Ibu/ Saudara berikan dapat bermanfaat untuk kepentingan ilmu pengetahuan serta dapat membantu pihak perusahaan kontraktor dalam mengetahui risiko kecelakaan kerja yang mendominasi untuk dicegah sebelum terjadi kecelakaan kerja pada proyek tersebut. Atas Kerjasama dan partisipasi yang diberikan, saya ucapkan terima kasih.

Hormat Saya,

Riza Fhirnanda Yunofi

Form Kuisioner

Data Responden

1. Nama :
2. Umur :
3. Jabatan :
4. Pengalaman :

Petunjuk pengisian kuisioner :

1. Berilah penilaian sesuai kondisi dilapangan dengan memberi checklist diantara rangking 1/2/3/4/5 dimana :
 - a. Penilaian Dampak berdasarkan skala *Severity*
 - b. Penilaian Penyebab berdasarkan skala *Occurance*
 - c. Penilaian *Design control* berdasarkan skala *Detection*

Berikut merupakan tabel skala :

Rangking	Kriteria
1	<i>Negligible Severity</i> (Pengaruh buruk yang dapat diabaikan)
2	<i>Mild Severity</i> (Pengaruh buruk yang ringan)
3	<i>Modrate Severity</i> (Pengaruh buruk yang moderate)
4	<i>High Severity</i> (Pengaruh buruk yang tinggi)
5	<i>Potential Severity</i> (Pengaruh buruk yang sangat tinggi)

a. Skala *Severity* (Tingkat Keparahan)

b. Skala Occurance (Tingkat Frekuensi Kejadian)

Degree	Tingkat Kegagalan/Kecacatan	Ranking
Remote (Sangat Jarang Terjadi)	1 dalam 1.000.000	1
Low (Jarang Terjadi)	1 dalam 20.000	2
	1 dalam 4.000	
Moderate (Mungkin dapat terjadi)	1 dalam 1.000	3
	1 dalam 400	
	1 dalam 80	
High (Cenderung Terjadi)	1 dalam 40	4
	1 dalam 20	
Very High (Sering Terjadi)	1 dalam 8	5
	1 dalam 2	

c. Skala Detection (Tingkat Deteksi)

Ranking	Kriteria	Tingkat Kejadian Penyebab
1	Metode pencegahan sangat efektif. Tindak pencegahan berhasil sangat baik	1 dalam 1.000.000
2	kemungkinan penyebab terjadi mudah dideteksi dan metode pencegahan berhasil dengan baik	1 dalam 20.000
		1 dalam 4.000
3	Kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat dan Metode pencegahan kadang berhasil	1 dalam 1.000
		1 dalam 400
		1 dalam 80
4	Kemungkinan penyebab terjadi masih tinggi dan Sulit dideteksi dan metode pencegahan kurang efektif	1 dalam 40
		1 dalam 20
5	Kemungkinan penyebab terjadi masih sangat tinggi, Sangat sulit dideteksi dan metode pencegahan tidak efektif. Penyebab masih berulang kembali.	1 dalam 8
		1 dalam 2

KUISIONER SKALA SEVERITY

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	SKALA SEVERITY (Keparahan)				
					1	2	3	4	5
1	Pekerjaan Pondasi	Galian dan Timbunan	Kecelakaan alat berat	Terjadi kecelakaan/keserempet pada saat mobilisasi alat berat					
			SDM kurang berhati-hati	Terkena excavator pada saat penggalian					
			SDM kurang berhati-hati	Tertabrak dump truck					
			SDM kurang berhati-hati	Kaki pekerja terkena cangkul					
			SDM kurang berhati-hati	Kaki berdarah akibat luka tusuk, luka gores yang dapat mengakibatkan infeksi					
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Area galian mengalami kelongsoran					
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pekerja tertimbun longsor					
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pekerja Terjatuh kedalam galian					
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pekerja terperosok kearea urugan					
		Pemancangan	Lingkungan proyek dekat dengan jalan raya	Terpapar debu /asap kendaraan (CO2)					
			Alat berat yang tidak berfungsi dengan baik	Sling crane putus					
			Truk beton tidak diperiksa ketika akan dicurakan	Terkena adukan beton dari mixer					
			SDM kurang berhati-hati	Terjepit pada saat mengangkat besi					

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	SKALA SEVERITY (Keparahan)				
					1	2	3	4	5
2	Pekerjaan Kolom	Pemasangan kolom dan shearwall	Kecelakaan alat berat	Terjadi kecelakaan/keserempet pada saat mobilisasi alat berat					
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja terjatuh saat pemasangan					
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tertimpa material					
			Alat angkat dan angkut yang tidak berfungsi dengan baik	Pengikat besi dan sling besi lepas					

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	SKALA SEVERITY (Keparahan)				
					1	2	3	4	5
3	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	Terjepit besi saat pemindahan material					
			SDM Tidak Konsentrasi	Luka gores akibat bar cutter					
			SDM Tidak Konsentrasi	Jari/Tangan putus akibat bar cutter					
			SDM Tidak Konsentrasi	Luka gores akibat bar bender					
			SDM Tidak Konsentrasi	Terjepit di bar bender					
			SDM Tidak Konsentrasi	Terjepit alat pemotong kawat (gegep)					
			SDM Tidak Konsentrasi	Tersengat Listrik Pada Saat Fabrikasi					

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	SKALA SEVERITY (Keparahan)				
					1	2	3	4	5
3	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	Tangan/Kaki Tertusuk besi					
			SDM Tidak Konsentrasi	Tangan/Kaki Tertusuk Kawat					
			SDM Tidak Konsentrasi	Tersandung Material					
			SDM Tidak Konsentrasi	Kaki Tertimpa alat kerja					
			SDM Tidak Konsentrasi	Tertimpa material					
			SDM Tidak Konsentrasi	Terjatuh/Terpeleset dari Ketinggian					
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	Tertimpa material akibat alat angkat dan angkut rusak pada saat pemindahan					
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	Sling Crane Putus					

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	SKALA SEVERITY (Keparahan)				
					1	2	3	4	5
4	Pekerjaan Pelat, Balok	Bekisting	SDM kurang kompeten	Tangan Terpukul Palu					
			SDM kurang kompeten	Terluka akibat alat pemotong (Mesin pemotong/Gergaji)					
			SDM kurang kompeten	Tangan/Kaki tertusuk paku					
			SDM kurang berhati-hati	Jatuh dari ketinggian					
			SDM kurang berhati-hati	Tangan/Kaki terjepit material					
			SDM kurang berhati-hati	Tergores material					
			SDM kurang berhati-hati	Tergores alat bor					
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	Terbentur cetakan bekisting akibat putaran tower crane saat pengangkatan					
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	Tertimpa material bekisting karena sling Crane putus					
			Metode pelaksanaan yang tidak sesuai	Bekisting bocor akibat tidak kuat menahan beban					
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	Timbulnya kebisingan berasal dari pukulan bekisting					
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	Polusi tempat kerja akibat serbuk kayu dan besi					

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	SKALA SEVERITY (Keparahan)				
					1	2	3	4	5
5	Pekerjaan balok dan Pelat	Pengecoran	SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Terbentur bucket cor					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Iritasi akibat tumpahan material (beton)					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Terjatuh / Terpeleset					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Tersengat / tersandung kabel listrik					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Tertimpa bekisting dan material beton karena bekisting kurang kuat					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Terbentur pipa tremi					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Mata terkena percikan material (beton) saat penuangan / pemadatan dengan vibrator					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Terbentur concrete vibrator					
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Tremi Lepas dari bracket pengecoran					
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Truk mixer tergelincir/selip di jalan pada saat hujan					
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Pipa penyalur concrete pump lepas					

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	SKALA SEVERITY (Keparahan)				
					1	2	3	4	5
6	Pekerjaan Balok dan Pelat	Pemasangan dan Pindahkan scaffolding	Alat kerja/table beam yang tidak berfungsi	Jatuh akibat table beam roboh					
			SDM tidak konsentrasi	Jatuh dari Ketinggian					
			SDM tidak konsentrasi	Tertimpa material scaffolding					
			SDM tidak konsentrasi	Terpukul alat/Palu					

KUISIONER SKALA OCCURANCE

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Cause (Penyebab)	SKALA OCCURANCE (Kejadian)				
					1	2	3	4	5
1	Pekerjaan Pondasi	Galian dan Timbunan	Kecelakaan alat berat	Kurangnya pengaturan lalu lintas yang sesuai					
				Masih kurang tersedianya rambu-rambu lalu lintas					
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja kurang konsentrasi					
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tidak memakai APD dengan lengkap					
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tidak menggunakan sepatu safety saat bekerja					
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tidak menggunakan sepatu safety saat bekerja					
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Kemiringan galian yang cukup curam					
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pekerja kurang berhati-hati					
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pekerja kurang konsentrasi					
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pekerja tidak melalui jalan kerja					
			Lingkungan proyek dekat dengan jalan raya	Debu yang berterbangan di lokasi proyek					
		Pemancangan	Alat berat yang tidak berfungsi dengan baik	sling crane tidak diperiksa terlebih dahulu sebelum digunakan					
			Truk beton tidak diperiksa ketika akan dicurakan	Kurang komunikasi antara pihak operator dan pekerja dilapangan					
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tidak menggunakan APD					

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Cause (Penyebab)	SKALA OCCURANCE (Kejadian)				
					1	2	3	4	5
2	Pekerjaan Kolom	Pemasangan precast kolom dan shearwall	Kecelakaan alat berat	Kurangnya pengaturan lalu lintas yang sesuai					
				Masih kurang tersedianya rambu-rambu lalu lintas					
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja kurang konsentrasi					
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tidak memakai APD dengan lengkap					
				Tidak memperhatikan metode kerja yang ada					
			Alat angkat dan angkut yang tidak berfungsi dengan baik	kurang kuatnya pengikatan besi					

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Cause (Penyebab)	SKALA OCCURANCE (Kejadian)				
					1	2	3	4	5
3	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	Pekerja tidak menggunakan APD					
			SDM Tidak Konsentrasi	pekerja kurang berhati-hati					
				Pekerja tidak menggunakan APD					
			SDM Tidak Konsentrasi	tidak menjalankan metode kerja dengan benar					
				pekerja tidak menggunakan APD					
			SDM Tidak Konsentrasi	Pekerja yang tidak berpengalaman					
			SDM Tidak Konsentrasi	Kondisi alat yang digunakan tidak diperiksa					
				Tidak menggunakan APD					
			SDM Tidak Konsentrasi	Pekerja belum trampil					
			SDM Tidak Konsentrasi	Pekerja tidak menggunakan APD					

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Cause (Penyebab)	SKALA OCCURANCE (Kejadian)				
					1	2	3	4	5
3	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	Pekerja tidak berhati-hati					
			SDM Tidak Konsentrasi	Pekerja tidak berhati-hati					
			SDM Tidak Konsentrasi	Pekerja tidak menggunakan APD					
			SDM Tidak Konsentrasi	Penempatan alat kerja sembarangan					
			SDM Tidak Konsentrasi	Pekerja tidak berhati-hati					
			SDM Tidak Konsentrasi	kondisi lingkungan yang licin / kurang bersih dari material sisa					
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	kurangnya komunikasi antara operator dan pekerja					
				alat angkat dan angkut tidak diperiksa sebelum dioperasikan					
				Pekerja tidak menggunakan APD					
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	sling crane tidak diperiksa terlebih dahulu sebelum digunakan					

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Cause (Penyebab)	SKALA OCCURANCE (Kejadian)				
					1	2	3	4	5
4	Pekerjaan Pelat, Balok	Bekisting	SDM kurang kompeten	Pekerja tidak menggunakan APD					
			SDM kurang kompeten	Pekerja tidak berhati-hati					
			SDM kurang kompeten	Pekerja tidak menggunakan APD					
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tidak menggunakan APD					
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tidak menggunakan APD					
				Pekerja berdiri diatas material					
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tidak menggunakan APD					
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tidak menggunakan APD					
				Pekerja tidak berhati-hati					
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	tidak ada aba-aba dari operator					
				pekerja kurang konsentrasi					
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	sling crane tidak diperiksa terlebih dahulu sebelum digunakan					
			Metode pelaksanaan yang tidak sesuai	Pemasangan penguat bekisting tidak lengkap					
				Inspeksi pemasangan bekisting belum sesuai					
				Perhitungan kekuatan bekisting tidak sesuai					
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	Pukulan kayu bekisting					
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	Sisa serbuk kayu dan besi yang belum dibuang setelah proses pembuatan bekisting					

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Cause (Penyebab)	SKALA OCCURANCE (Kejadian)				
					1	2	3	4	5
5	Pekerjaan balok dan Pelat	Pengecoran	SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Pekerja tidak memakai APD					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Pekerja tidak memakai APD					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Pekerja berdiri diatas besi tulangan					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	letak kabel yang tidak ditata					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Pekerja tidak memakai APD					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Pekerja tidak memakai APD					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Penggunaan vibrator yang kurang berhati-hati					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Pekerja tidak memakai APD					
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Pemasangan Tremi yang tidak sesuai prosedur kerja					
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Akses jalan truk mixer licin					
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Pengecoran dengan concrete pump tidak kuat menahan tekanan					

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Cause (Penyebab)	SKALA OCCURANCE (Kejadian)				
					1	2	3	4	5
6	Pekerjaan Balok dan Pelat	Pemasangan dan Pemindahan scaffolding	Alat kerja/table beam yang tidak berfungsi	Pekerja tidak menggunakan APD					
			SDM tidak konsentrasi	Pekerja tidak menggunakan APK dengan benar					
			SDM tidak konsentrasi	Pekerja tidak berhati-hati					
			SDM tidak konsentrasi	Pekerja tidak menggunakan APD					

KUISIONER SKALA DETECTION

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Design Control	SKALA DETECTION (Deteksi)				
					1	2	3	4	5
1	Pekerjaan Pondasi	Galian dan Timbunan	Kecelakaan alat berat	adanya petugas pengatur lalu lintas saat kendaraan keluar masuk					
				Pemberian rambu-rambu peringatan					
			SDM kurang berhati-hati	Pemasangan rambu-rambu peringatan saat proses konstruksi berlangsung					
			SDM kurang berhati-hati	Pemasangan rambu-rambu peringatan saat proses konstruksi berlangsung					
			SDM kurang berhati-hati	Memakai sepatu dan/ APD					
			SDM kurang berhati-hati	Memakai sepatu dan/ APD					
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pemasangan turap pada galian					
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pemasangan turap pada galian					
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pemasangan turap pada galian					
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Membuat akses jalan kerja yang aman dan layak					
		Pemancangan	Lingkungan proyek dekat dengan jalan raya	Melakukan pembersihan tanah dari material sisa dan dilakukan penyiraman					
				Memakai APD (Masker)					
			Alat berat yang tidak berfungsi dengan baik	Memeriksa dan mengecek sling crane sebelum digunakan					
			Truk beton tidak diperiksa ketika akan dicurakan	Menggunakan aba-aba operator dengan benar					
			SDM kurang berhati-hati	Memakai APD					

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Design Control	SKALA DETECTION (Deteksi)				
					1	2	3	4	5
2	Pekerjaan Kolom	Pemasangan precast kolom dan shearwall	Kecelakaan alat berat	adanya petugas pengatur lalulintas saat kendaraan keluar masuk					
				Pemberian rambu-rambu peringatan					
			SDM kurang berhati-hati	Penyediaan life line untuk pengikatan safety harness dan penggunaan safety body harness					
				Pembuatan platform aman untuk proses menyambung besi precast					
			SDM kurang berhati-hati	Penggunaan APD (safety body harness)					
				Memperhatikan standart pengangkatan material dengan benar					
			Alat angkat dan angkut yang tidak berfungsi dengan baik	Mengecek ulang pengikat besi dan sling sebelum digunakan					

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Design Control	SKALA DETECTION (Deteksi)				
					1	2	3	4	5
3	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	Menggunakan APD					
				Membuat rambu-rambu saat proses konstruksi berlangsung					
			SDM Tidak Konsentrasi	Memiliki pekerja yang kompetendan trampil					
				Penggunaan APD					
			SDM Tidak Konsentrasi	Memperhatikan metode kerja yang ada					
				Penggunaan APD					
			SDM Tidak Konsentrasi	Membuat pelatihan atau sosialisasi penggunaan alat kerja agar pekerja trampil					
				Penggunaan APD (sarung tangan)					
				Pemeriksaan rutin terhadap bar bender sebelum digunakan					
				Menggunakan APD					
			SDM Tidak Konsentrasi	Menggunakan APD					
				Membuat pelatihan atau sosialisasi agar pekerja trampil					
				Menggunakan alat sesuai metode kerja					
			SDM Tidak Konsentrasi	Menggunakan APD					
				Menggunakan alat sesuai metode kerja					
				Menata kabel-kabel yang berserakan					

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Design Control	SKALA DETECTION (Deteksi)				
					1	2	3	4	5
3	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	Menggunakan APD					
				Menyediakan alat P3K					
			SDM Tidak Konsentrasi	Menggunakan APD					
				Menyediakan alat P3K					
			SDM Tidak Konsentrasi	Membuat penerangan yang cukup					
				Menggunakan APD (sepatu safety)					
			SDM Tidak Konsentrasi	Penataan ulang alat kerja jika selesai digunakan					
			SDM Tidak Konsentrasi	Menggunakan APD					
			SDM Tidak Konsentrasi	Membersihkan lingkungan dari sisa material					
				Menggunakan APK jika bekerja diketinggian					
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	Melakukan komunikasi atau aba-aba operator dengan benar					
				Melakukan pengecekan ulang terhadap alat angkat dan angkut sebelum dioperasikan					
				Menggunakan APD					
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	Melakukan inspeksi sling crane sebelum digunakan					

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Design Control	SKALA DETECTION (Deteksi)				
					1	2	3	4	5
4	Pekerjaan Pelat, Balok	Bekisting	SDM kurang kompeten	Penggunaan APD (sarung tangan)					
			SDM kurang kompeten	Memilih pekerja yang kompeten dan terampil					
			SDM kurang kompeten	Penggunaan APD (sepatu safety)					
			SDM kurang berhati-hati	Penyediaan APK secara lengkap (Jaring-jaring, tali pengaman)					
			SDM kurang berhati-hati	Penggunaan APD (Sarung tangan dan sepatu safety)					
				tidak berdiri di dekat material					
			SDM kurang berhati-hati	Menggunakan APD					
			SDM kurang berhati-hati	Menggunakan APD					
				Menggunakan alat bor sesuai metode kerja					
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	Melakukan komunikasi atau aba-aba operator dengan benar					
				Menggunakan APD					
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	Melakukan inspeksi sling crane secara berkala					
				Memastikan pengikat material sebelum dilakukan pengangkatan					
			Metode pelaksanaan yang tidak sesuai	Pemasangan bekisting sesuai dengan gambar dan metode kerja					
				Melakukan inspeksi bekisting sebelum dicor					
				Memeriksa ulang kekuatan bekisting					
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	Penggunaan APD (ear plug)					
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	Pembuatan kembali serbuk kayu sebagai absorben untuk tumpahan B3					
				Penggunaan APD (Masker)					
				Sosialisai manajemen lingkungan ke mandor					

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Design Control	SKALA DETECTION (Deteksi)				
					1	2	3	4	5
5	Pekerjaan balok dan Pelat	Pengecoran	SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Menggunakan APD (helm proyek)					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Menyediakan kotak P3K dilapangan					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Berdiri diakses/platform yang sudah digunakan					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Penempatan kabel harus ditata ulang					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Mengecek ulang bekisting sebelum digunakan					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Menggunakan APD					
				Memasang rambu peringatan					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Penggunaan APD					
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Penggunaan APD					
				Membuat penerangan yang cukup pada pengecoran malam hari					
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Pemasangan Tremi dilakukan sesuai metode kerja					
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Area jalan kerja di cor terlebih dahulu					
				Operator mixer harus berpengalaman					
				Melakukan perawatan rutin untuk peringatan yang digunakan					
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Periksa ulang pipa dan sambungan yang akan digunakan sesuai metode kerja					

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Design Control	SKALA DETECTION (Deteksi)				
					1	2	3	4	5
6	Pekerjaan Balok dan Pelat	Pemasangan dan Pemindahan scaffolding	Alat kerja/table beam yang tidak berfungsi	Memeriksa ulang alat kerja sebelum digunakan					
			SDM tidak konsentrasi	Memasang APK dengan benar (jaring-jaring dan tali pengaman)					
				Penggunaan APD					
				Pemeriksaan ulang APK yang akan digunakan					
			SDM tidak konsentrasi	Penggunaan APD (helm safety)					
				Pemasangan rambu-rambu saat proses konstruksi berlangsung					
			SDM tidak konsentrasi	Pemakaian APD (sarung tangan)					



LAMPIRAN 5

CONTOH KUISIONER DIISI RESPONDEN

Lampiran 1. Form Kuisioner

Kuisioner Penelitian Analisis Tingkat Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Kontruksi Gedung Rumah Sakit Umum PT. Bhakti Mandala Husada Medika Malang

Kepada Yth,

Bapak/ Ibu/ Saudara

Ditempat

Dengan Hormat,

Bersama ini saya :

Nama : Riza Fhirmanda Yunofi

Pekerjaan : Mahasiswi Program S1 Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya

Saat ini saya sedang mengadakan penelitian dengan judul “Analisis Tingkat Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Kontruksi gedung menggunakan metode FMEA Studi Kasus : RSU. PT Bhakti Mandala Husada Medika Malang”. Untuk keperluan pengerjaan penelitian saya tersebut, saya mohon kesediaan Bapak/ Ibu/ Saudara untuk dapat meluangkan waktu menjawab beberapa pertanyaan pada lembar kuisioner terlampir. Dengan segala kerendahan hati saya mohon agar Bapak/ Ibu/ Saudara dapat mengisi seluruh pertanyaan dengan baik sesuai keadaan sebenarnya.

Semoga partisipasi Bapak/ Ibu/ Saudara berikan dapat bermanfaat untuk kepentingan ilmu pengetahuan serta dapat membantu pihak perusahaan kontraktor dalam mengetahui risiko kecelakaan kerja yang mendominasi untuk dicegah sebelum terjadi kecelakaan kerja pada proyek tersebut. Atas Kerjasama dan partisipasi yang diberikan, saya ucapkan terima kasih.

Hormat Saya,

Riza Fhirmanda Yunofi

Form Kuisisioner

Data Responden

1. Nama : IRAWAH WAHYUDI
2. Umur : 34
3. Jabatan : PELAKSANA MED
4. Pengalaman : 13 TAHUN


 IRAWAH

Petunjuk pengisian kuisisioner :

1. Berilah penilaian sesuai kondisi dilapangan dengan memberi checklist diantara rangking 1/2/3/4/5 dimana :
 - a. Penilaian Dampak berdasarkan skala *Severity*
 - b. Penilaian Penyebab berdasarkan skala *Occurance*
 - c. Penilaian *Design control* berdasarkan skala *Detection*

Berikut merupakan tabel skala :

a. Skala *Severity* (Tingkat Keparahan)

Rangking	Kriteria
1	<i>Negligible Severity</i> (Pengaruh buruk yang dapat diabaikan)
2	<i>Mild Severity</i> (Pengaruh buruk yang ringan)
3	<i>Modrate Severity</i> (Pengaruh buruk yang moderate)
4	<i>High Severity</i> (Pengaruh buruk yang tinggi)
5	<i>Potential Severity</i> (Pengaruh buruk yang sangat tinggi)

b. Skala Occurance (Tingkat Frekuensi Kejadian)

Degree	Tingkat Kegagalan/Kecacatan	Ranking
Remote (Sangat Jarang Terjadi)	1 dalam 1.000.000	1
Low (Jarang Terjadi)	1 dalam 20.000	2
	1 dalam 4.000	
Moderate (Mungkin dapat terjadi)	1 dalam 1.000	3
	1 dalam 400	
	1 dalam 80	
High (Cenderung Terjadi)	1 dalam 40	4
	1 dalam 20	
Very High (Sering Terjadi)	1 dalam 8	5
	1 dalam 2	

c. Skala Detection (Tingkat Deteksi)

Ranking	Kriteria	Tingkat Kejadian Penyebab
1	Metode pencegahan sangat efektif. Tidak pencegahan berhasil sangat baik	1 dalam 1.000.000
2	Kemungkinan penyebab terjadi mudah dideteksi dan metode pencegahan berhasil dengan baik.	1 dalam 20.000
		1 dalam 4.000
3	Kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat dan Metode pencegahan kadang berhasil	1 dalam 1.000
		1 dalam 400
		1 dalam 80
4	Kemungkinan penyebab terjadi masih tinggi dan Suli dideteksi dan metode pencegahan kurang efektif	1 dalam 40
		1 dalam 20
5	Kemungkinan penyebab terjadi masih sangat tinggi. Sangat sulit dideteksi dan metode pencegahan tidak efektif. Penyebab masih berulang kembali.	1 dalam 8
		1 dalam 2



No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	SKALA SEVERITY (Keparahan)				
					1	2	3	4	5
1	Pekerjaan Pondasi	Galian dan Timbunan	Kecelakaan alat berat	Terjadi kecelakaan/keserempet pada saat mobilisasi alat berat				✓	
			SDM kurang berhati-hati	Terkena excavator pada saat penggalian				✓	
			SDM kurang berhati-hati	Tertabrak dump truck					✓
			SDM kurang berhati-hati	Kaki pekerja terkena cangkul				✓	
			SDM kurang berhati-hati	Kaki berdarah akibat luka tusuk, luka gores yang dapat mengakibatkan infeksi				✓	
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Area galian mengalami kelongsoran				✓	
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pekerja tertimbun longsoran				✓	
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pekerja Terjatuh kedalam galian					✓
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pekerja terperosok ke area urugan				✓	
			Lingkungan proyek dekat dengan jalan raya	Terpapar debu / asap kendaraan (CO2)				✓	
		Pemancangan	Alat berat yang tidak berfungsi dengan baik	Sling crane putus					✓
			Truk beton tidak diperiksa ketika akan dicurakan	Terkena adukan beton dari mixer				✓	
			SDM kurang berhati-hati	Terjepit pada saat mengangkat besi				✓	

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	SKALA SEVERITY (Keparahan)				
					1	2	3	4	5
2	Pekerjaan Kolom	Pemasangan kolom dan shearwall	Kecelakaan alat berat	Terjadi kecelakaan/keserempet pada saat mobilisasi alat berat					✓
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja terjatuh saat pemasangan					✓
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tertimpa material				✓	
			Alat angkat dan angkut yang tidak berfungsi dengan baik	Pengikat besi dan sling besi lepas			✓		

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	SKALA SEVERITY (Keparahan)				
					1	2	3	4	5
3	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	Terjepit besi saat pemindahan material				✓	
			SDM Tidak Konsentrasi	Luka gores akibat bar cutter			✓		
			SDM Tidak Konsentrasi	Jari/Tangan putus akibat bar cutter					✓
			SDM Tidak Konsentrasi	Luka gores akibat bar bender			✓		
			SDM Tidak Konsentrasi	Terjepit di bar bender				✓	
			SDM Tidak Konsentrasi	Terjepit alat pemotong kawat (gegep)			✓		
			SDM Tidak Konsentrasi	Tersengat Listrik Pada Saat Fabrikasi				✓	

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	SKALA SEVERITY (Keparahan)				
					1	2	3	4	5
4	Pekerjaan Pelat, Balok	Bekisting	SDM kurang kompeten	Tangan Terpukul Palu				✓	
			SDM kurang kompeten	Terluka akibat alat pemotong (Mesin pemotong/Gergaji)					✓
			SDM kurang kompeten	Tangan/Kaki tertusuk paku				✓	✓
			SDM kurang berhati-hati	Jatuh dari ketinggian					✓
			SDM kurang berhati-hati	Tangan/Kaki terjepit material				✓	
			SDM kurang berhati-hati	Tergores material			✓		
			SDM kurang berhati-hati	Tergores alat bor			✓		
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	Terbentur cetakan bekisting akibat putaran tower crane saat pengangkatan				✓	
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	Tertimpa material bekisting karena sling Crane putus					✓
			Metode pelaksanaan yang tidak sesuai	Bekisting bocor akibat tidak kuat menahan beban				•	✓
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	Timbulnya kebisingan berasal dari pukulan bekisting				✓	
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	Polusi tempat kerja akibat serbuk kayu dan besi			✓	•	

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	SKALA SEVERITY (Keparahan)				
					1	2	3	4	5
5	Pekerjaan balok dan Pelat	Pengecoran	SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Terbentur bucket cor					✓
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Iritasi akibat tumpahan material (beton)				✓	
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Terjatuh / Terpeleset					✓
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Tersengat / tersandung kabel listrik					✓
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Tertimpa bekisting dan material beton karena bekisting kurang kuat				✓	
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Terbentur pipa tremi				✓	
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Mata terkena percikan material (beton) saat penuangan / pemadatan dengan vibrator				✓	
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Terbentur concrete vibrator				✓	
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Tremi Lepas dari bracket pengecoran				✓	
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Truk mixer tergelincir/selip di jalan pada saat hujan				✓	
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Pipa penyalur concrete pump lepas				✓	

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Effect (dampak)	SKALA SEVERITY (Keparahan)				
					1	2	3	4	5
6	Pekerjaan Balok dan Pelat	Pemasangan dan Pemindahan scaffolding	Alat kerja/table beam yang tidak berfungsi	Jatuh akibat table beam roboh				✓	
			SDM tidak konsentrasi	Jatuh dari Ketinggian				.	✓
			SDM tidak konsentrasi	Tertimpa material scaffolding				.	✓
			SDM tidak konsentrasi	Terpukul alat/Palu				✓	

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Cause (Penyebab)	SKALA OCCURANCE (Kejadian)				
					1	2	3	4	5
1	Pekerjaan Pondasi	Galian dan Timbunan	Kecelakaan alat berat	Kurangnya pengaturan lalu lintas yang sesuai			✓		
				Masih kurang tersedianya rambu-rambu lalu lintas			✓		
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja kurang konsentrasi			✓		
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tidak memakai APD dengan lengkap			✓		
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tidak menggunakan sepatu safety saat bekerja			✓		
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tidak menggunakan sepatu safety saat bekerja			✓		
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Kemiringan galian yang cukup curam			✓		
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pekerja kurang berhati-hati			✓		
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pekerja kurang konsentrasi			✓		
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pekerja tidak melalui jalan kerja			✓		
		Pemancangan	Lingkungan proyek dekat dengan jalan raya	Debu yang berterbangan di lokasi proyek			✓		
			Alat berat yang tidak berfungsi dengan baik	sling crane tidak diperiksa terlebih dahulu sebelum digunakan			✓		
			Truk beton tidak diperiksa ketika akan dicurakan	Kurang komunikasi antara pihak operator dan pekerja dilapangan			✓		
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tidak menggunakan APD			✓		

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Cause (Penyebab)	SKALA OCCURANCE (Kejadian)				
					1	2	3	4	5
2	Pekerjaan Kolom	Pemasangan precast kolom dan shearwall	Kecelakaan alat berat	Kurangnya pengaturan lalu lintas yang sesuai			✓		
				Masih kurang tersedianya rambu-rambu lalu lintas			✓		
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja kurang konsentrasi			✓		
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tidak memakai APD dengan lengkap			✓		
				Tidak memperhatikan metode kerja yang ada			✓		
			Alat angkat dan angkut yang tidak berfungsi dengan baik	kurang kuatnya pengikatan besi			✓		

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Cause (Penyebab)	SKALA OCCURANCE (Kejadian)				
					1	2	3	4	5
3	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	Pekerja tidak menggunakan APD			✓		
			SDM Tidak Konsentrasi	pekerja kurang berhati-hati			✓		
				Pekerja tidak menggunakan APD			✓		
			SDM Tidak Konsentrasi	tidak menjalankan metode kerja dengan benar			✓		
				pekerja tidak menggunakan APD			✓		
			SDM Tidak Konsentrasi	Pekerja yang tidak berpengalaman			✓		
			SDM Tidak Konsentrasi	Kondisi alat yang digunakan tidak diperiksa			✓		
				Tidak menggunakan APD			✓		
			SDM Tidak Konsentrasi	Pekerja belum trampil			✓		
			SDM Tidak Konsentrasi	Pekerja tidak menggunakan APD			✓		

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Cause (Penyebab)	SKALA OCCURANCE (Kejadian)				
					1	2	3	4	5
3	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	Pekerja tidak berhati-hati			✓		
			SDM Tidak Konsentrasi	Pekerja tidak berhati-hati			✓		
			SDM Tidak Konsentrasi	Pekerja tidak menggunakan APD			✓		
			SDM Tidak Konsentrasi	Penempatan alat kerja sembarangan			✓		
			SDM Tidak Konsentrasi	Pekerja tidak berhati-hati			✓		
			SDM Tidak Konsentrasi	kondisi lingkungan yang licin / kurang bersih dari material sisa		✓			
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	kurangnya komunikasi antara operator dan pekerja	✓				
				alat angkat dan angkut tidak diperiksa sebelum dioperasikan	✓				
				Pekerja tidak menggunakan APD			✓		
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	sling crane tidak diperiksa terlebih dahulu sebelum digunakan		✓			

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Cause (Penyebab)	SKALA OCCURANCE (Kejadian)				
					1	2	3	4	5
4	Pekerjaan Pelat, Balok	Bekisting	SDM kurang kompeten	Pekerja tidak menggunakan APD			✓		
			SDM kurang kompeten	Pekerja tidak berhati-hati			✓		
			SDM kurang kompeten	Pekerja tidak menggunakan APD			✓		
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tidak menggunakan APD			✓		
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tidak menggunakan APD			✓		
				Pekerja berdiri diatas material			✓		
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tidak menggunakan APD			✓		
			SDM kurang berhati-hati	Pekerja tidak menggunakan APD			✓		
				Pekerja tidak berhati-hati			✓		
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	tidak ada aba-aba dari operator			✓		
				pekerja kurang konsentrasi			✓		
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	sling crane tidak diperiksa terlebih dahulu sebelum digunakan		✓			
			Metode pelaksanaan yang tidak sesuai	Pemasangan penguat bekisting tidak lengkap			✓		
				Inspeksi pemasangan bekisting belum sesuai			✓		
				Perhitungan kekuatan bekisting tidak sesuai			✓		
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	Pukulan kayu bekisting			✓		
			Lingkungan kerja yang tidak kondusif	Sisa serbuk kayu dan besi yang belum dibuang setelah proses pembuatan bekisting			✓		

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Cause (Penyebab)	SKALA OCCURANCE (Kejadian)				
					1	2	3	4	5
5	Pekerjaan balok dan Pelat	Pengecoran	SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Pekerja tidak memakai APD			✓		
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Pekerja tidak memakai APD			✓		
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Pekerja berdiri diatas besi tulangan			✓		
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	letak kabel yang tidak ditata			✓		
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Pekerja tidak memakai APD			✓		
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Pekerja tidak memakai APD			✓		
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Penggunaan vibrator yang kurang berhati-hati			✓		
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Pekerja tidak memakai APD			✓		
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Pemasangan Tremi yang tidak sesuai prosedur kerja			✓		
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Akses jalan truk mixer licin			✓		
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Pengecoran dengan concrete pump tidak kuat menahan tekanan			✓		

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Cause (Penyebab)	SKALA OCCURANCE (Kejadian)				
					1	2	3	4	5
6	Pekerjaan Balok dan Pelat	Pemasangan dan Pemindahan scaffolding	Alat kerja/table beam yang tidak berfungsi	Pekerja tidak menggunakan APD			✓		
			SDM tidak konsentrasi	Pekerja tidak menggunakan APK dengan benar			✓		
			SDM tidak konsentrasi	Pekerja tidak berhati-hati			✓		
			SDM tidak konsentrasi	Pekerja tidak menggunakan APD			✓		

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Design Control	SKALA DETECTION (Deteksi)				
					1	2	3	4	5
1	Pekerjaan Pondasi	Galian dan Timbunan	Kecelakaan alat berat	adanya petugas pengatur lalu lintas saat kendaraan keluar masuk	✓				
				Pemberian rambu-rambu peringatan		✓			
			SDM kurang berhati-hati	Pemasangan rambu-rambu peringatan saat proses konstruksi berlangsung	✓				
			SDM kurang berhati-hati	Pemasangan rambu-rambu peringatan saat proses konstruksi berlangsung	✓				
			SDM kurang berhati-hati	Memakai sepatu dan/ APD		✓			
			SDM kurang berhati-hati	Memakai sepatu dan/ APD		✓			
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pemasangan turap pada galian		✓			
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pemasangan turap pada galian		✓			
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Pemasangan turap pada galian		✓			
			Kondisi permukaan tanah yang miring	Membuat akses jalan kerja yang aman dan layak		✓			
			Lingkungan proyek dekat dengan jalan raya	Melakukan pembersihan tanah dari material sisa dan dilakukan penyiraman		✓			
				Memakai APD (Masker)		✓			
		Pemancangan	Alat berat yang tidak berfungsi dengan baik	Memeriksa dan mengecek sling crane sebelum digunakan		✓			
			Truk beton tidak diperiksa ketika akan dicurakan	Menggunakan aba-aba operator dengan benar		✓			
			SDM kurang berhati-hati	Memakai APD		✓			

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Design Control	SKALA DETECTION (Deteksi)				
					1	2	3	4	5
2	Pekerjaan Kolom	Pemasangan kolom dan shearwall	Kecelakaan alat berat	adanya petugas pengatur lalu lintas saat kendaraan keluar masuk	✓				
				Pemberian rambu-rambu peringatan	✓				
			SDM kurang berhati-hati	Penyediaan life line untuk pengikatan safety harness dan penggunaan safety body harness	✓				
				Pembuatan platform aman untuk proses menyambung besi precast	✓				
			SDM kurang berhati-hati	Penggunaan APD (safety body harness)	✓				
				Memperhatikan standart pengangkatan material dengan benar	✓				
			Alat angkat dan angkut yang tidak berfungsi dengan baik	Mengecek ulang pengikat besi dan sling sebelum digunakan	✓				

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Design Control	SKALA DETECTION (Deteksi)				
					1	2	3	4	5
3	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	Menggunakan APD		✓			
				Membuat rambu-rambu saat proses konstruksi berlangsung	✓				
			SDM Tidak Konsentrasi	Memiliki pekerja yang kompetendan trampil		✓			
				Penggunaan APD		✓			
			SDM Tidak Konsentrasi	Memperhatikan metode kerja yang ada		✓			
				Penggunaan APD		✓			
			SDM Tidak Konsentrasi	Membuat pelatihan atau sosialisasi penggunaan alat kerja agar pekerja trampil		✓			
				Penggunaan APD (sarung tangan)		✓			
				Pemeriksaan rutin terhadap bar bender sebelum digunakan	✓				
				Menggunakan APD		✓			
			SDM Tidak Konsentrasi	Menggunakan APD		✓			
				Membuat pelatihan atau sosialisasi agar pekerja trampil		✓			
				Menggunakan alat sesuai metode kerja		✓			
			SDM Tidak Konsentrasi	Menggunakan APD		✓			
				Menggunakan alat sesuai metode kerja		✓			
				Menata kabel-kabel yang berserakan		✓			

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Design Control	SKALA DETECTION (Deteksi)				
					1	2	3	4	5
3	Pekerjaan Pelat dan Balok	Pembesian (Fabrikasi)	SDM Tidak Konsentrasi	Menggunakan APD		✓			
				Menyediakan alat P3K	✓				
			SDM Tidak Konsentrasi	Menggunakan APD		✓			
				Menyediakan alat P3K	✓				
			SDM Tidak Konsentrasi	Membuat penerangan yang cukup		✓			
				Menggunakan APD (sepatu safety)		✓			
			SDM Tidak Konsentrasi	Penataan ulang alat kerja jika selesai digunakan		✓			
			SDM Tidak Konsentrasi	Menggunakan APD		✓			
			SDM Tidak Konsentrasi	Membersihkan lingkungan dari sisa material		✓			
				Menggunakan APK jika bekerja ditinggian	✓				
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	Melakukan komunikasi atau aba-aba operator dengan benar	✓				
				Melakukan pengecekan ulang terhadap alat angkat dan angkut sebelum dioperasikan	✓				
				Menggunakan APD		✓			
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	Melakukan inspeksi sling crane sebelum digunakan	✓				

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Design Control	SKALA DETECTION (Deteksi)				
					1	2	3	4	5
4	Pekerjaan Pelat, Balok	Bekisting	SDM kurang kompeten	Penggunaan APD (sarung tangan)		✓			
			SDM kurang kompeten	Memilih pekerja yang kompeten dan terampil		✓			
			SDM kurang kompeten	Penggunaan APD (sepatu safety)		✓			
			SDM kurang berhati-hati	Penyediaan APK secara lengkap (Jaring-jaring, tali pengaman)	✓				
			SDM kurang berhati-hati	Penggunaan APD (Sarung tangan dan sepatu safety)		✓			
				tidak berdiri didekat material		✓			
			SDM kurang berhati-hati	Menggunakan APD		✓			
				Menggunakan APD		✓			
			SDM kurang berhati-hati	Menggunakan alat bor sesuai metode kerja		✓			
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	Melakukan komunikasi atau aba-aba operator dengan benar		✓			
				Menggunakan APD		✓			
			Alat angkat dan angkut tidak beroperasi dengan baik	Melakukan inspeksi sling crane secara berkala	✓				
				Memastikan pengikat material sebelum dilakukan pengangkatan		✓			
			Metode pelaksanaan yang tidak sesuai	Pemasangan bekisting sesuai dengan gambar dan metode kerja	✓				
				Melakukan inspeksi bekisting sebelum dicor	✓				
				Memeriksa ulang kekuatan bekisting	✓				
		Lingkungan kerja yang tidak kondusif		Penggunaan APD (ear plug)		✓			
				Pembuatan kembali serbuk kayu sebagai absorben untuk tumpahan B3			✓		
				Penggunaan APD (Masker)		✓			
				Sosialisai manajemen lingkungan ke mandor		✓			

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Design Control	SKALA DETECTION (Deteksi)				
					1	2	3	4	5
5	Pekerjaan balok dan Pelat	Pengecoran	SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Menggunakan APD (helm proyek)	✓				
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Menyediakan kotak P3K dilapangan	✓				
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Berdiri diakses/platform yang sudah digunakan		✓			
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Penempatan kabel harus ditata ulang		✓			
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Mengecek ulang bekisting sebelum digunakan	✓				
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Menggunakan APD		✓			
				Memasang rambu pengingat		✓			
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Penggunaan APD		✓			
			SDM tidak berhati-hati dan tidak kompeten	Penggunaan APD		✓			
				Membuat penerangan yang cukup pada pengecoran malam hari		✓			
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Pemasangan Tremi dilakukan sesuai metode kerja		✓			
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Area jalan kerja di cor terlebih dahulu		✓			
				Operator mixer harus berpengalaman		✓			
			Alat berat tidak bekerja dengan baik	Melakukan perawatan rutin untuk peringatan yang digunakan	✓				
				Periksa ulang pipa dan sambungan yang akan digunakan sesuai metode kerja		✓			

No.	ITEM PEKERJAAN	URAIAN PEKERJAAN	FAILURE MODE	Design Control	SKALA DETECTION (Deteksi)				
					1	2	3	4	5
6	Pekerjaan Balok dan Pelat	Pemasangan dan Pemindahan scaffolding	Alat kerja/table beam yang tidak berfungsi	Memeriksa ulang alat kerja sebelum digunakan		✓			
			SDM tidak konsentrasi	Memasang APK dengan benar (jaring-jaring dan tali pengaman)		✓			
				Penggunaan APD		✓			
				Pemeriksaan ulang APK yang akan digunakan		✓			
			SDM tidak konsentrasi	Penggunaan APD (helm safety)		✓			
				Pemasangan rambu-rambu saat proses konstruksi berlangsung	✓				
			SDM tidak konsentrasi	Pemakaian APD (sarung tangan)		✓			



LAMPIRAN 6

DOKUMENTASI KEGIATAN WAWANCARA DAN KEGIATAN K3





