

TESIS

**HUBUNGAN ANTARA TINGKAT RISIKO KECELAKAAN
KONSTRUKSI DENGAN TINGGI LANTAI PEMBANGUNAN GEDUNG
PADA PENGANGKATAN, PEMASANGAN DAN PEMBONGKARAN
BEKISTING ALUMINIUM**

(Studi Kasus Proyek Pembangunan Rusun Transit Oriented Development Rawabuntu)



Disusun Oleh:

SIGIT SANTOSO

NIM 19914034

**KONSENTRASI MANAJEMEN KONSTRUKSI
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL PROGRAM MAGISTER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

TESIS
HUBUNGAN ANTARA TINGKAT RISIKO KECELAKAAN
KONSTRUKSI DENGAN TINGGI LANTAI PEMBANGUNAN GEDUNG
PADA PENGANGKATAN, PEMASANGAN DAN PEMBONGKARAN
BEKISTING ALUMINIUM

((Studi Kasus Proyek Pembangunan Rusun *Transit Oriented Development* Rawabuntu))



Disusun Oleh
SIGIT SANTOSO
NIM 19914034

Diperiksa dan disetujui oleh:

Prof. Dr. Ir. Achmad Djunaedi, MUP.

Dosen Pembimbing I

Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D,
IP-M.

Dosen Pembimbing II

A. Atimah

Tanggal: 06 / 12/2021

Fitri

Tanggal:

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS
HUBUNGAN ANTARA TINGKAT RISIKO KECELAKAAN
KONSTRUKSI DENGAN TINGGI LANTAI PEMBANGUNAN GEDUNG
PADA PENGANGKATAN, PEMASANGAN DAN PEMBONGKARAN
BEKISTING ALUMINIUM

(Studi Kasus Proyek Pembangunan Rusun Transit Oriented Development Rawabuntu)

SIGIT SANTOSO

NIM 19914034

Telah diuji di depan Dewan Penguji

Pada tanggal

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Susunan Dewan Penguji

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Dosen Penguji,



Prof. Dr. Ir. Achmad Djunaedi,
MUP.



Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T.,
Ph.D, IP-M.



Ir. Akhmad Suraji, M.T.,
PhD, IP-M.

Yogyakarta, 13 DEC 2021

Universitas Islam Indonesia
Program Pascasarjana Magister Teknik Sipil
Ketua Program,


Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D, IP-M
NIP. 005110101

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Laporan tesis ini merupakan karya asli dan belum pernah digunakan untuk mendapatkan gelar akademik (magister), baik di Universitas Islam Indonesia ataupun di perguruan tinggi lainnya.

Laporan tesis ini didasari oleh pemikiran dan gagasan saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.

Laporan tesis ini tidak memuat karya atau ide orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Universitas Islam Indonesia tidak bertanggungjawab atas program “*software*” yang digunakan pada penelitian ini dan sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 17 Nopember 2021

Yang membuat pernyataan,



SIGIT SANTOSO

NIM 19914034

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, serta shalawat kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik.

Tesis ini dilaksanakan untuk memenuhi persyaratan dalam rangka memperoleh gelar Master jenjang Strata Dua (S2) pada Magister Manajemen Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Atas selesainya Laporan Tesis ini, ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya disampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Achmad Djunaedi, MUP. selaku Dosen Pembimbing Tesis I yang telah banyak memberikan inspirasi, motivasi, serta bimbingan selama tesis ini berlangsung.
2. Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D, IP-M. selaku Dosen Pembimbing Tesis II yang telah banyak memberikan inspirasi, motivasi, serta bimbingan selama Tesis ini berlangsung.
3. Ir. Akhmad Suraji, M.T., PhD, IP-M. selaku dosen penguji.
4. Ir. Fitri Nugraheni, ST., MT., Ph.D. selaku Ketua Program Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan UII.
5. Seluruh dosen serta staff administrasi pengajaran pada Program Magister Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan UII yang secara langsung tau tidak langsung telah member bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan tesis.
6. Teristimewa untuk Ayahanda Drs. H. Suparno dan Ibunda Hj. Murni Dayanti tercinta yang telah memberikan do'a dan motivasi serta.
7. Istri tercinta Nurmala Chandra Dewi, SH, M.Kn dan anak-anakku tersayang Satrio Dewangga Alfauzi, Erlangga Bintang Nararya dan Brilian Abdillah Pamungkas yang telah memberikan dorongan setulus hati dalam menyelesaikan studi Program Pascasarjana.

8. Kakak-kakakku Ir. Agus Tri Haryono, ST, MT dan Eko Prapti Handayani, SE serta seluruh anggota keluargaku yang sudah memberikan semangat kepada penulis dalam penyelesaian tesis ini.
9. Ir. Yan Arianto, ST, MM General Manager PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. yang telah memberikan motivasi dan arahan kepada penulis.
10. Seluruh rekan-rekan Magister Teknik Sipil UII khususnya Angkatan 2019 yang telah saling mendukung melalui perjuangan bersama-sama memberikan sumbangan pemikiran dan motivasi sehingga penulisan tesis dapat diselesaikan.
11. Kepada semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini masih banyak kekurangannya, karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan Tesis ini sangat diharapkan.

Akhir kata semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa UII Jurusan Magister Teknik Sipil khususnya dan para pembaca pada umumnya. Tidak lupa permohonan maaf yang sebesar-besarnya atas kurang-semburnaan tesis ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta,
Penulis,

SIGIT SANTOSO
NIM 19914034

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	4
1.3 TUJUAN PENELITIAN	5
1.4 MANFAAT PENELITIAN	5
1.5 BATASAN PENELITIAN.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	7
2.1.1 Penelitian Grace (2020).....	7
2.1.2 Penelitian Nurgiantoro (2017).....	8
2.1.3 Penelitian Suraji (2001).....	9
2.1.4 Kajian Kemenaker (2016)	10
2.2 PERBEDAAN DENGAN PENELITIAN TERDAHULU	11
BAB III DASAR TEORI	16
3.1 MANAJEMEN RISIKO PROYEK.....	16
3.1.1 Teori Bahaya (<i>Hazard Theory</i>)	17
3.1.2 Jenis-Jenis Bahaya.....	19
3.1.3 Pengertian Risiko	21
3.1.4 Manfaat Manajemen Risiko	26
3.1.5 Jenis-Jenis Risiko	26
3.1.6 Sumber Risiko	29
3.2 MANAJEMEN RISIKO PROYEK KONSTRUKSI	29
3.2.1 Pengertian Manajemen Risiko	29
3.2.2 Tujuan Manajemen Risiko	30
3.2.3 Manfaat Manajemen Risiko	31
3.2.4 Proses Manajemen Risiko	31
3.4 KESELAMATAN KONSTRUKSI.....	34
3.4.1 SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN KONSTRUKSI (SMKK)	34

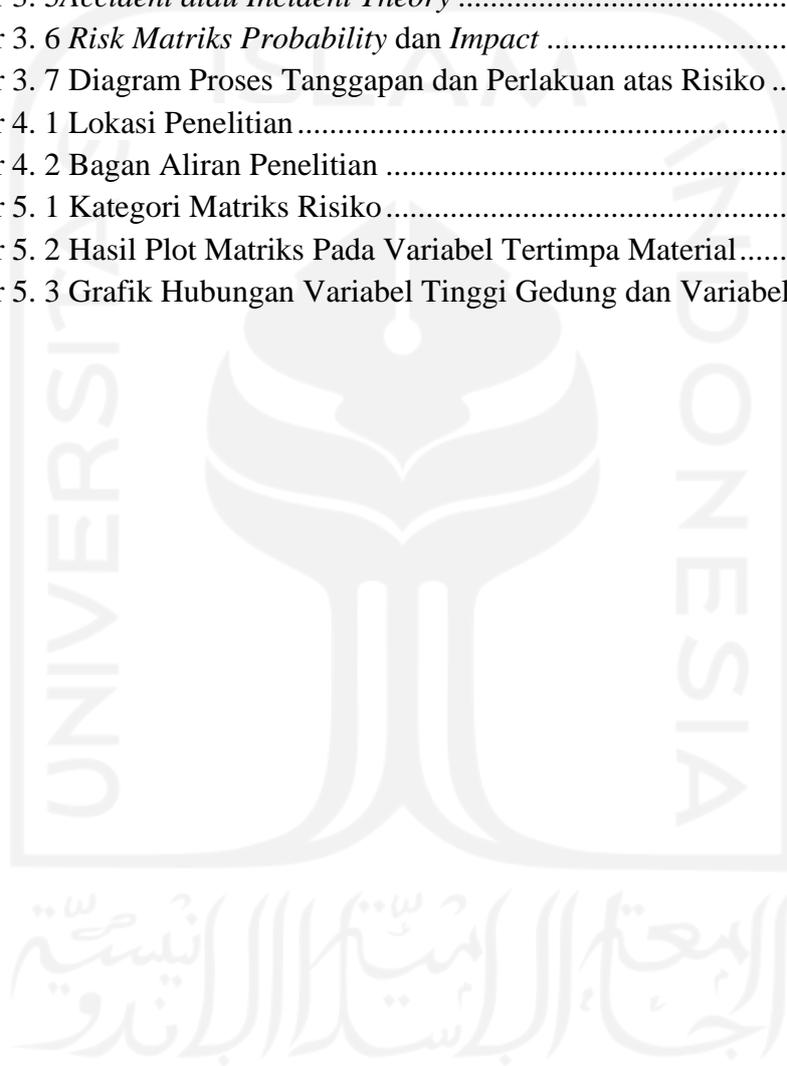
3.5	KECELAKAAN KERJA	36
3.5.1	Defenisi Kecelakaan Kerja.....	36
3.5.2	Penyebab Kecelakaan Kerja.....	36
3.5.3	Teori-teori Kecelakaan Kerja.....	37
3.6	BEKISTING	44
3.7	JENIS - JENIS BEKISTING.....	45
3.7.1	Bekisting Kovensional	45
3.7.2	Bekisting Setengah Sistem (Semi Sistem)	45
3.7.3	Bekisting Sistem.....	46
3.7.4	Bekisting <i>Fiberglass</i>	46
3.7.5	Bekisting Aluminium (<i>Aluminium Formwork</i>).....	46
3.8	METODE <i>SHORING</i>	47
3.9	ANALISIS DATA.....	48
3.10	SEVERITY INDEX	49
3.11	ANALISA TINGKAT RISIKO	50
3.12	RESPON RISIKO	52
BAB IV	METODE PENELITIAN	54
4.1	LOKASI PENELITIAN	54
4.2	JENIS PENELITIAN	55
4.3	SUBJEK DAN OBJEK PENELITIAN	56
4.3.1	Subjek Penelitian	56
4.3.2	Objek Penelitian.....	56
4.4	DATA PENELITIAN.....	56
4.4.1	Data Primer	57
4.4.2	Data Sekunder	57
4.5	INSTRUMEN PENELITIAN	57
4.6	SKALA DAN UKURAN PENELITIAN.....	58
4.7	TAHAP-TAHAP PENELITIAN.....	61
4.7.1	Identifikasi Masalah	61
4.7.2	Pengumpulan Data	61
4.7.3	Analisis Data	62
4.7.4	Pembahasan Data	63
4.8	BAGAN ALIR TAHAPAN PENELITIAN	63
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	66
5.1	PROFIL PROYEK	66
5.2	DATA PENELITIAN.....	66
5.3	DETAIL PENILAIAN TINGKAT RISIKO	68
5.3.1	Rekapitulasi Penilaian Keparahan dan Probabilitas pada Ketinggian Per Lantai.....	68
5.3.2	Variabel Indikator Risiko Keselamatan Konstruksi Pekerjaan Bekisting	73
5.3.3	Indikator risiko keselamatan konstruksi pekerjaan bekisting	73
5.3.4	Risiko prioritas dalam penanganan pekerjaan bekisting berdasarkan metode <i>Severity Index</i>	83
5.3.5	Penilaian Manajemen Lapangan dan Keselamatan Konstruksi	83
5.3.6	Hubungan antara variabel tinggi gedung (x) dan variabel risiko (y)	86
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	89

6.1 KESIMPULAN	89
6.2 SARAN	89
DAFTAR PUSTAKA	90



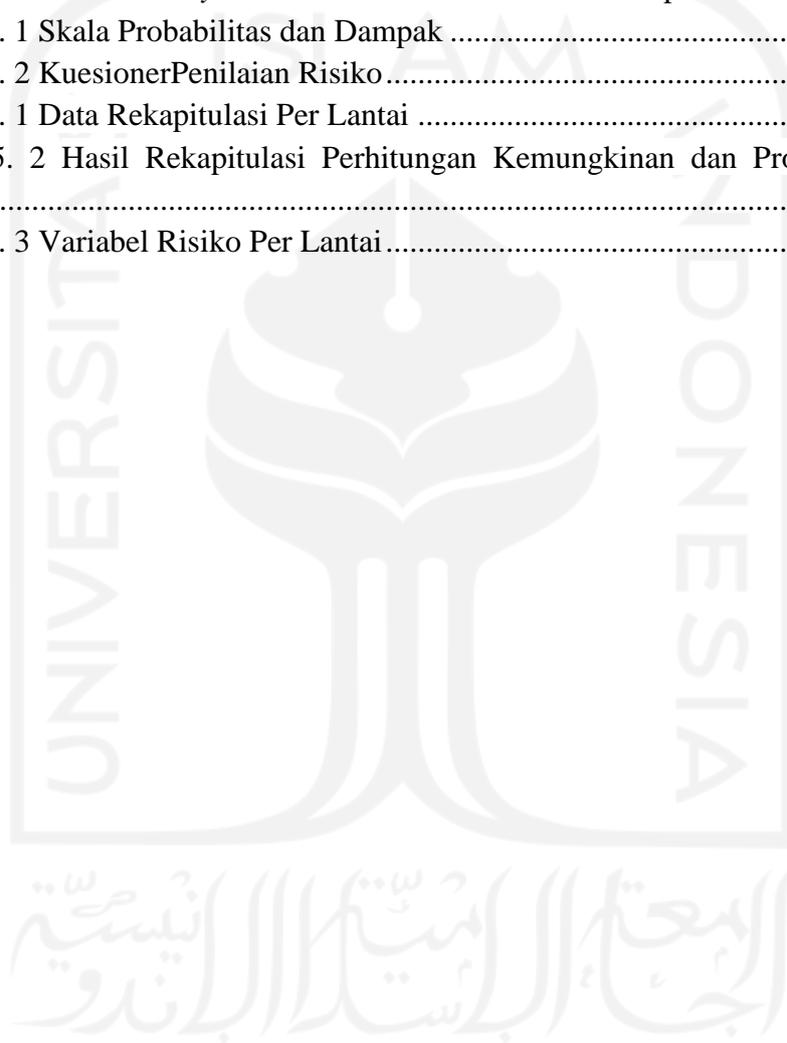
DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Identifikasi Risiko Berdasarkan Sumber.....	32
Gambar 3. 2 Identifikasi Risiko Berdasarkan Dampak.....	33
Gambar 3. 3Teori <i>Loss Causation Model</i>	39
Gambar 3. 4 <i>Human factor Theory</i>	43
Gambar 3. 5 <i>Accident atau Incident Theory</i>	44
Gambar 3. 6 <i>Risk Matriks Probability dan Impact</i>	52
Gambar 3. 7 Diagram Proses Tanggapan dan Perlakuan atas Risiko	52
Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian	55
Gambar 4. 2 Bagan Aliran Penelitian	65
Gambar 5. 1 Kategori Matriks Risiko.....	72
Gambar 5. 2 Hasil Plot Matriks Pada Variabel Tertimpa Material.....	72
Gambar 5. 3 Grafik Hubungan Variabel Tinggi Gedung dan Variabel Risiko.....	87



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu	12
Tabel 3. 1 Tindakan dan Kondisi Tidak sesuai Standar	40
Tabel 3. 2 Faktor Personal dan Faktor Pekerjaan	41
Tabel 3. 3 Nilai <i>Severity Index</i> untuk Probabilitas dan Dampak	50
Tabel 4. 1 Skala Probabilitas dan Dampak	59
Tabel 4. 2 Kuesioner Penilaian Risiko	60
Tabel 5. 1 Data Rekapitulasi Per Lantai	66
Tabel 5. 2 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Kemungkinan dan Probabilitas Per Lantai.....	70
Tabel 5. 3 Variabel Risiko Per Lantai	75



ABSTRAK

Implementasi bekisting alumunium pada proyek Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawa Buntu merupakan inovasi yang masih terbilang baru dalam dunia Konstruksi. Pelaksanaan pekerjaan bekisting pada Proyek ini disinyalir memiliki potensi risiko yang cukup besar terhadap kecelakaan konstruksi, hal ini disebabkan lokasi proyek yang berdampingan dengan stasiun Rawabuntu yang cukup pada akan lalu lintas kereta api.

Penelitian pada proyek ini bertujuan untuk mengetahui nilai risiko kecelakaan konstruksi yang terdapat pada pelaksanaan pekerjaan tersebut di setiap lantainya dan hubungannya dengan tinggi lantai, dimana Proyek Rusun TOD Rawabuntu ini terdiri dari 35 lantai. Metode utama yang digunakan pada penelitian ini adalah *Severity Index*, dengan variabel yang didapatkan dari *purposive sampling*.

Dari hasil penelitian, didapatkan total 23 jenis variabel risiko yang merata pada 35 lantai. Penilaian risiko pada pekerjaan per lantai di proyek pembangunan TOD Rawabuntu. terdapat kesamaan skala penilaian dari lantai 1 – 3, lantai, lantai 4 – 8, dan lantai 9 – 35. Artinya, deviasi ditemukan pada lantai 3 ke 4, dan 8 ke 9. Hubungan antara kecelakaan dengan ketinggian yang dilakukan dalam pekerjaan konstruksi diketahui untuk nilai pada lantai 1 sampai dengan 3 adalah 265, lantai 4 sampai dengan 8 adalah 236, dan pada lantai 9 sampai dengan 35 adalah 284.

Kata Kunci: Bekisting Alumunium, Kecelakaan Konstruksi, Nilai Risiko, Severity Index

ABSTRACT

The implementation of aluminum formwork in the TOD Flats (Transit Oriented Development) Rawa Buntu project is an innovation that is still relatively new in the construction world. The implementation of the formwork work on this project is alleged to have a large potential risk of construction accidents, this is due to the project location adjacent to Rawabuntu station which is sufficient for rail traffic.

Research on this project aims to determine the value of the risk of construction accidents contained in the implementation of the work on each floor and its relationship to floor height, where the TOD Rawabuntu Flat Project consists of 35 floors. The main method used in this study is the Severity Index, with the variables obtained from purposive sampling.

From the results of the study, obtained a total of 23 types of risk variables that are evenly distributed on 35 floors. Risk assessment on work per floor in the TOD Rawabuntu construction project. there is a similarity in the rating scale from floors 1 – 3, floors, floors 4 – 8, and floors 9 – 35. That is, deviations are found on floors 3 to 4, and 8 to 9. The relationship between accidents and heights carried out in construction work is known to the value on floors 1 to 3 is 265, floors 4 to 8 are 236, and on floors 9 to 35 it is 284.

Keywords: *Aluminum Formwork, Construction Accident, Risk Value, Severity Index*



BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Desain sebuah bangunan yang unik adakalanya bukan karena untuk keindahan/estetika. Keunikan pada sebuah desain dapat disebabkan karena penyesuaian terhadap situasi lingkungan proyek. Tidak hanya desain akan tetapi penggunaan metode dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi juga harus disesuaikan. Situasi dan kondisi lingkungan proyek tentunya akan berdampak bagi perencanaan proyek, dimana dampak tersebut dapat berarti positif dan negatif. Perencanaan yang baik dan matang tidak hanya berfokus pada bentuk serta fungsi semata, banyak hal lain yang seharusnya menjadi pertimbangan saat perencanaan salah satunya adalah rencana metode pelaksanaan konstruksi.

Seperti yang dijelaskan oleh Syah (2004) bahwa metode pelaksanaan konstruksi yang baik yaitu memenuhi persyaratan teknis, persyaratan ekonomis, pertimbangan nonteknis, serta merupakan alternatif/pilihan terbaik. Beberapa aspek penilaian sebuah metode pelaksanaan antara lain seperti ketepatan metode yang direncanakan dengan kondisi medan lokasi dan tenaga kerja/peralatan yang dapat diadakan. Praktis disini dalam artian efisien serta efektif dari sudut biaya yang dibutuhkan serta penggunaan waktu yang tersedia, aman terhadap tenaga kerja, fasilitas bangunan yang dikerjakan dan lingkungan proyek ; metode pelaksanaan harus logis dan dapat dilaksanakan.

Kegiatan proyek telah dikenal sejak lama, dalam dunia modern saat ini proyek semakin beraneka ragam, canggih, dan kompleks. Di negara Indonesia yang sedang berkembang ini, industri konstruksi mengalami kemajuan yang pesat. Sektor industri konstruksi adalah sektor pekerjaan yang memiliki risiko tinggi terjadinya kecelakaan kerja, hal ini disebabkan karena dalam pekerjaan proyek konstruksi ditemukan perilaku tidak aman (*unsafe action*) dan kondisi tidak aman (*unsafe condition*).

Pada sektor konstruksi di Indonesia menempati peringkat pertama dengan angka kecelakaan kerja tinggi. Saat ini pekerjaan konstruksi yang sangat rentan terjadi kecelakaan kerja disebabkan oleh banyaknya risiko yang dihadapi pada suatu proyek, apalagi pada proyek gedung bertingkat dengan aktivitas pekerjaan yang relatif padat dengan level risiko yang begitu tinggi, dengan itu setiap perusahaan konstruksi diwajibkan memberikan keamanan pada para pekerjanya. Proyek konstruksi bersifat unik karena tidak ada proyek yang sama satu dengan yang lainnya, dan keorganisasian proyek

bersifat sementara. Sifat- sifat dalam proyek konstruksi ini berpotensi mengakibatkan terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan menjadi sebuah risiko.

Risiko ada dalam semua aspek yang berhubungan dengan perencanaan dan pengaturan, akan tetapi kompleksitas dan tingkat risiko dalam masing-masing pekerjaan sangat bermacam tergantung seberapa besar pekerjaan dan bidang yang dijalankan. Risiko berpotensi untuk berkomplikasi dan bermasalah pada penyelesaian tugas dan pencapaian sasaran. Risiko melekat pada setiap usaha, sampai dengan proyek konstruksi. Risiko tidak pernah dapat dilenyapkan secara lengkap, namun dapat dikelola secara efektif untuk mengurangi pengaruhnya terhadap tercapainya sasaran proyek. Sehingga penilaian risiko kecelakaan terhadap pekerja penting dilakukan untuk mengurangi terjadinya kecelakaan kerja pada proyek konstruksi terutama pada proyek gedung bertingkat.

Bangunan gedung bertingkat erat kaitannya dengan suatu kota, karena penduduk yang padat, kelangkaan lahan, dan harga lahan yang tinggi. Semakin sulitnya pengadaan lahan mempunyai dampak yang signifikan terhadap makin meningkatnya pembangunan gedung bertingkat karena pertimbangan ekonomis dan efisiensi lahan. Pada negara berkembang, khususnya Indonesia, banyak terjadi pembangunan. Pembangunan-pembangunan di Indonesia, khususnya di kota Jakarta banyak dilakukan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Besarnya kebutuhan masyarakat akan tempat tinggal berbanding terbalik dengan lahan yang tersedia, ditambah Jakarta merupakan Ibukota Indonesia dan di kota ini terdapat aktifitas yang membutuhkan ruang dan tempat, untuk memenuhi kebutuhan akan tempat tetapi dengan lahan yang terbatas, maka banyak pembangunan gedung bertingkat tinggi, seperti pembangunan rumah susun.

Pada awal tahun 2018 telah terjadi kecelakaan konstruksi proyek jembatan yang berakibat pada rubuhnya bekisting girder. Wigbout (1992) menjelaskan bahwa pada perencanaan beban bekisting perlu diperhatikan beberapa faktor, seperti beban yang ditopang, penggunaan bekisting yang berulang kali, faktor cuaca, keausan perancah yang disebabkan oleh hentakan, getaran dan pembebanan yang tidak merata.

Didukung oleh penjelasan Wigbout (2018), maka dapat disimpulkan bahwa secara umum rubuhnya bekisting dapat disebabkan oleh berbagai hal seperti, faktor alam, faktor manusia (*human error*), faktor alat (*tools error*), atau faktor desain. Kecelakaan kerja dapat berdampak fatal meskipun hanya disebabkan oleh suatu hal yang sepele. Kecelakaan kerja sangat merugikan siapapun yang terlibat pada pekerjaan tersebut baik secara langsung maupun tidak langsung.

Kecelakaan kerja akan menyebabkan berbagai macam kerugian, yaitu kerugian pada perusahaan dan kerugian pada pekerja. Teori Frank E. Bird dan Robert G. Loftus memperlihatkan adanya hubungan antara peran manajemen dengan penyebab kecelakaan, maka diperlukan adanya upaya dari manajemen K3 dalam pencegahan dan pengendalian kecelakaan kerja sehingga dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja. Semakin tinggi suatu bangunan, semakin besar tuntutan terhadap tahap perencanaan dan tahap pelaksanaan proyek, sehingga tuntutan terhadap keprofesionalan suatu kontraktor dalam melaksanakan pembangunan, terutama *highrise building* mutlak diperlukan. Semakin tinggi suatu bangunan, maka tingkat kemungkinan terjadi kecelakaan kerja semakin besar, sehingga diperlukan suatu manajemen yang baik mengenai keselamatan kerja.

Dalam rangka berkontribusi untuk mengutamakan keselamatan kerja dan inovasi, maka PT. Adhi Karya selaku kontraktor pada Proyek ini menggunakan bekisting aluminium (*Aluminium Formwork*) sebagai metode pelaksanaan alternatif. Bekisting aluminium diklaim memiliki beberapa keunggulan salah satunya adalah lebih unggul dari aspek keselamatan konstruksi apabila dibandingkan dengan bekisting konvensional, hal ini disebabkan oleh sistem *fix shoring* pada aluminium *formwork* dan *reshoring* pada bekisting konvensional. Peninjauan secara teknis memang membuktikan bahwa *fix shoring* lebih aman apabila dibandingkan dengan *reshoring*, namun bukan berarti *fix shoring* sepenuhnya aman. Selain itu, sistem bekisting aluminium merupakan hal yang cukup baru untuk diterapkan sehingga masih perlu dilakukan peninjauan yang lebih jauh.

Menyesuaikan dengan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021, maka Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Komite Keselamatan Konstruksi menginstruksikan agar sistem bekisting tersebut perlu ditinjau lebih jauh terhadap keselamatan konstruksi. Terlepas dari peninjauan teknis yang telah dilakukan, maka tetap diperlukan adanya peninjauan secara teoritis dengan melakukan analisis berdasarkan tingkat risiko berdasarkan akumulasi penilaian subjektif. Secara teoritis, salah satu peninjauan terhadap keselamatan konstruksi terhadap sistem bekisting aluminium dapat dilakukan dengan mengukur tingkat keparahan atau yang biasa disebut dengan *Severity Index* (Cooper dkk, 1993).

Penelitian ini yakni dengan melakukan analisis keselamatan konstruksi pada implementasi bekisting aluminium pada proyek Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawa Buntu. Rusun TOD Rawa Buntu merupakan proyek BUMN dimana penyediaan lahan berasal dari KAI serta pembangunan yang berasal dari Perumnas. Pembangunan rusun TOD Rawa Buntu merupakan sinergi transportasi umum dengan pemenuhan kebutuhan tempat tinggal yang dapat terbilang cukup banyak, yang mana

sekaligus dapat mengurangi kemacetan serta beban emisi dengan berbagai macam fasilitas yang tersedia. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode *Severity Index*, yang merupakan salah satu metode untuk manajemen risiko dengan cara menanggapi risiko yang telah diketahui dan memberikan respon terhadap risiko yang mungkin terjadi, selanjutnya dapat diketahui akibat buruk yang tidak diharapkan dari pelaksanaan pekerjaan bekisting aluminium pada proyek Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawa Buntu.

Penelitian pekerjaan bekisting aluminium pada Proyek Pembangunan Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawa Buntu, dilakukan peninjauan terhadap 35 lantai. Pelaksanaan pada elevasi diatas 8-23 meter yaitu dengan menggunakan bantuan alat berat *Tower Crane* dan untuk dibawah 8 meter dengan bantuan alat berat *Mobile Crane*. Berdasarkan hasil data yang didapat, masing-masing data akan diolah dengan metode *Severity Index*.

Penggunaan metode *Severity Index* digunakan untuk menentukan nilai probabilitas dan dampak, serta mengkategorikanya berdasarkan besar probabilitas dampak yang didapat. *Severity Index* dihitung berdasarkan hasil jawaban dari responden, metode ini dapat menggabungkan persepsi dari responden penelitian. Peneliti menggunakan metode ini karena metode ini telah banyak digunakan dalam berbagai penelitian tentang manajemen risiko, hal ini disebabkan karena hasil yang dikeluarkan oleh *Severity Index* akurat dan konsisten terhadap jawaban dari responden. Hasil yang dikeluarkan oleh *Severity Index* berupa presentase, semakin tinggi presentase suatu variabel maka semakin berpengaruh variabel tersebut. Selanjutnya setelah mengetahui nilai yang mewakili jawaban dari responden, analisa dilanjutkan dengan *plotting* nilai kedalam matriks probabilitas dan dampak. Setelah mengetahui nilai tingkatan risiko dilakukan respon terhadap risiko yang dominan.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian penjelasan yang telah disampaikan di Latar Belakang, maka dirumuskan sebagai berikut.

1. Indikator risiko keselamatan konstruksi apa saja yang muncul dalam pelaksanaan pekerjaan bekisting aluminium pada Proyek Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawabuntu pada setiap lantai ?
2. Indikator risiko apa saja yang menjadi pembeda dalam penanganan Proyek Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawabuntu pada elevasi pada setiap lantai berdasarkan metode *Severity Index*?

3. Hubungan antara ketinggian dengan potensi risiko pada setiap lantai?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan:

1. Indikator risiko keselamatan konstruksi apa saja yang muncul dalam pelaksanaan pekerjaan bekisting alumunium pada Proyek Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawabuntu pada setiap lantai ?
2. Indikator risiko apa saja yang menjadi pembeda dalam penanganan Proyek Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawabuntu pada elevasi pada setiap lantai berdasarkan metode *Severity Index*?
3. Hubungan antara ketinggian dengan potensi risiko bahaya baik sebelum maupun sesudah dilakukan penanganan pada setiap lantai?

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi praktisi maupun kalangan akademis antara lain sebagai berikut :

1. Mengetahui tingkat risiko pada keselamatan konstruksi pekerjaan bekisting alumunium
2. Mengetahui tindakan preventive bagi proyek tersebut maupun bagi proyek selanjutnya di masa mendatang
3. Mengetahui nilai keselamatan konstruksi yang ideal serta indikator-indikator keselamatan konstruksi yang sesuai sebagai acuan penilaian keselamatan kosntruksibagi proyek selanjutnya

1.5 BATASAN PENELITIAN

Penelitian ini perlu adanya batasan penelitian agar tidak menyimpang dari rumusan masalah, antara lain sebagai berikut:

1. Objek pengamatan yaitu pelaksanaan bekisting alumunium pada proyek Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawabuntu
2. Risiko ditinjau dari segi keselamatan konstruksi
3. Risiko ditinjau secara subjektif dari sudut pandang kontraktor, konsultan perencana, konsultan pengawas, dan subkontraktor/vendor penyedia bekisting alumunium
4. Indikator risiko didapat berdasarkan hasil analisis, dan studi pustaka yang relevan

5. Pekerjaan hanya dibatasi pada pelaksanaan pekerjaan struktur, bekisting, dan *shoring*.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PENELITIAN TERDAHULU

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan dalam melakukan penelitian sehingga dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Dari penelitian terdahulu, tidak menemukan penelitian dengan judul yang sama seperti judul penelitian yang dilakukan sekarang. Namun penelitian sekarang mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian yang sekarang.

2.1.1 Penelitian Grace (2020)

Penelitian Grace 2020 berjudul Analisis Manajemen Risiko dengan menggunakan Metode *Threshold Risk* dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Penelitian dilakukan di Proyek pembangunan hotel yang merupakan salah satu jenis proyek yang mempunyai risiko yang tinggi karena kompleksitas pekerjaan. Dampak dari risiko yang timbul dapat menghambat serta merugikan pihak pelaksana proyek baik dari segi biaya, mutu, waktu maupun lingkup pekerjaannya. Untuk mengurangi atau menghindari dampak risiko yang merugikan suatu proyek konstruksi, diperlukan sistem manajemen risiko yang efektif dan efisien.

Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi risiko dan mengetahui prioritas risiko pada proyek pembangunan Hotel Manohara Yogyakarta. Penelitian ini dimulai dengan validasi indikator risiko yang diperoleh dengan melakukan wawancara bersama para pakar di PT. Cipta Graha Kanaka. Kemudian melakukan penilaian indikator risiko dengan metode *Focus Group Discussion* (FGD) bersama pihak kontraktor proyek. Dalam melakukan analisis data, peneliti menggunakan metode *Threshold Risk* dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

Dari hasil penelitian ini diketahui terdapat 79 sub indikator risiko dari 14 kelompok risiko yang kemungkinan terjadi pada proyek Pembangunan Hotel Manohara Yogyakarta. Prioritas risiko utama pada metode *Threshold Risk* dan

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) adalah risiko manajemen dengan masing-masing nilai risiko sebesar 38,67 dan 204,83. Prioritas sub indikator risiko pada metode *Threshold Risk* terdiri dari 3 risiko diantaranya Terlambatnya pencairan dana operasional yang sudah direncanakan, Keterlambatan dan Manajemen proyek yang kurang pengalaman dengan masing-masing nilai risiko sebesar 56. Sedangkan prioritas sub indikator risiko untuk metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) terdapat 4 sub indikator risiko diantaranya Keterlambatan, Manajemen proyek yang kurang pengalaman, Pengaruh musim hujan dan cuaca buruk dan Terjadinya keterlambatan penyelesaian proyek dengan masing-masing nilai RPN sebesar 392. Hasil komparasi ke 14 risiko utama terdapat 11 risiko dengan letak peringkat yang sama dan terdapat 3 risiko dengan letak peringkat yang berbeda.

2.1.2 Penelitian Nurgiantoro (2017)

Fitriah Nurgiantoro (2017) melakukan penelitian tentang Analisis Faktor Risiko Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Pendidikan Universitas Halu Oleo Tahap II, dalam penelitian ini ingin mendukung infrastruktur semakin meningkat seiring dengan perkembangan zaman, sering kali pembangunan selalu di bayangi dengan risiko negatif yang membuat kegagalan pada proyek, bila risiko terjadi akan membuat proyek tidak akan berjalan dengan lancar, dan akan ada kerugian yang dialami.

Penelitian ini bertujuan untuk memperhitungkan atau menganalisis seberapa besar nilai probabilitas dan dampak risiko dan bagaimana risiko yang akan timbul pada proyek secara keseluruhan sehingga menimbulkan risiko yang akan membuat proyek mengalami kerugian, serta bagaimana hubungan antara frekuensi dan dampak risiko berdasarkan jawaban dari kuesioner yang telah di jawab oleh responden. Metode penelitian ini menggunakan *Severity Index* (SI) dan regresi linear tunggal, informasi diperoleh dengan penyebaran kuesioner terhadap pelaksana proyek PT Delima Emas Gasindo.

Hasil dari penelitian, nilai probabilitas dan dampak risiko yang tertinggi menurut penilaian *Severity Index* (SI) sebesar 0,30, sedangkan skala dampak adalah 0,10. Dari angka tersebut bisa memperoleh besar dampak terhadap biaya

yang ditimbulkan pada proyek konstruksi adalah 44 juta rupiah. Risiko tergolong rendah dengan skala 20%-40% dimana hasil analisa angka tertinggi sebesar 20,48% yakni berada pada risiko kerusakan mesin dan kesalahan arus listrik.

2.1.3 Penelitian Suraji (2001)

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Suraji yang berjudul "*Development Of A Causal Model Of Construction Accident Causation*" mengatakan "*In theory, therefore, any accident or dangerous occurrence on a construction site should be capable of diagnostic analysis by examining all participants' contributions*". Teori tersebut nyebutkan bahwa untuk setiap kecelakaan atau kejadian yang berbahaya pada lokasi konstruksi, harus mampu menganalisisnya secara diagnostik dengan cara memeriksa semua kontribusi yang diberikan oleh peserta. Peserta dalam hal ini mulai dari para operator, supervisor, perencana konstruksi maupun manajemen konstruksi.

Kendala dalam hal manajemen konstruksi, subkontraktor, dan respon dari subkontraktor serta kendala dari operator juga dapat menjadi potensi yang dapat mempengaruhi terjadinya kecelakaan dalam proses konstruksi. Dalam hal ini model kendala dari operator dapat menciptakan situasi yang dapat menyebabkan masalah bagi pekerja lain sehingga fokus perhatian mereka terhadap pekerjaan menjadi teralih dan berpotensi menyebabkan kecelakaan (Hinze, 1996 dalam Akhmad Suraji).

Kecelakaan dapat terjadi pada semua jenis aktivitas konstruksi. Proses penyebab kecelakaan sangat kompleks yang membutuhkan pemahaman yang komprehensif tentang proses yang kompleks ini. Dalam penelitiannya ini mengusulkan model yang konseptual, tetapi praktis, tentang penyebab kecelakaan untuk industri konstruksi, menyoroti interaksi faktor-faktor dasar dan kompleks dalam proses sebab akibat. Model ini menjelaskan kendala serta respon yang dialami oleh pihak-pihak yang terlibat dalam konsepsi proyek, desain dan konstruksi, yang dapat berdampak pada penyebab kecelakaan. Dari hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa kecelakaan dalam proyek konstruksi melibatkan: perencanaan konstruksi yang tidak tepat (33,40%), kontrol konstruksi yang tidak tepat (14,29%), operasi konstruksi yang tidak tepat

(72,48%), kondisi lokasi yang tidak layak (7,98%), dan tindakan operator yang tidak sesuai (34,66%).

2.1.4 Kajian Kemenaker (2016)

Kementerian Ketenagakerjaan (Kemenaker) menyatakan tentang kecelakaan kerja di 2016 yang mengalami penurunan dibandingkan 2015. Namun angka pekerja yang meninggal akibat dari kecelakaan tersebut meningkat 349,4 persen pada periode yang sama. Jumlah pekerja yang meninggal akibat kecelakaan kerja meningkat tajam dari 2015 ke 2016. Pada 2015, jumlah pekerja yang meninggal sebesar 530 orang. Sedangkan di 2016 sebesar 2.382 orang atau naik 349,4 persen (Liputan6, 2017).

Peningkatan yang signifikan terjadi di sektor konstruksi. Menanggapi hal tersebut maka Kemenaker akan memperketat pengawasan sistem keselamatan kerja masing-masing perusahaan. Di Indonesia, insiden kecelakaan kerja terjadi hampir setiap harinya dari setiap 100.000 pekerja. 30% diantaranya terjadi pada sektor konstruksi. Kementerian tenaga kerja berkomitmen untuk mendukung visi pemerintah untuk mengimplementasikan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Konstruksi (SMK3) atau *Health and Safety Environment* (HSE) yang baik di berbagai sektor.

Berdasarkan data Kemenaker bahwa sekitar 221.000 perusahaan yang tergolong high risk, masih banyak yang belum menerapkan sistem keselamatan kerja dengan baik. Penerapan sistem manajemen keselamatan yang baik penting untuk dilakukan oleh berbagai perusahaan. Keselamatan kerja tidak hanya sebatas kertas dan para Ahli K3 (*safety officer*) harus berperan nyata dalam bidang ini (PNK3, 2016).

Hasil evaluasi data pada Oktober 2015 yang dilakukan Direktorat Jenderal Bina Konstruksi pada pelaksanaan proyek fisik Kementerian PUPR di 6 (enam) pulau besar di Indonesia, diantaranya: Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, NTB dan Bali, serta Papua, perihal tingkat implementasi SMK3 pada proyek-proyek Kementerian PUPR masuk dalam kategori “Tidak Aman”. Dengan 3 (tiga) indikator persentase, diantaranya:

- a. 0 - 49 persen termasuk dalam kategori Tidak Aman.

- b. 50 persen - 75 persen termasuk dalam kategori Tidak Konsisten.
- c. 76 - 100 persen termasuk dalam kategori Aman.

Pada presentase implementasi SMK3 Konstruksi pada proyek masing-masing Ditjen di Kementerian PUPR, diantaranya : SDA, Bina Marga, Cipta Karya, dan Penyediaan Perumahan, didapat bahwa Ditjen SDA mendapatkan persentase tingkat implementasi dengan persentase 30,53 persen, Ditjen Bina Marga dengan persentase 39,47 persen, Ditjen Cipta Karya dengan persentase 22,17 persen, dan Ditjen Penyediaan Perumahan dengan persentase 15,57 persen, semua dalam kategori “Tidak Aman”.

2.2 PERBEDAAN DENGAN PENELITIAN TERDAHULU

Penelitian ini mengambil topik tentang Analisa Manajemen Keselamatan Kerja dan Keselamatan Konstruksi Pada Tahap Implementasi Pebekisting Aluminium Kumkang, dengan menggunakan metode *Severity Index* (SI), yang mana penelitian - penelitian sebelumnya juga pernah menggunakan metode yang sama. Akan tetapi penelitian tetap memiliki perbedaan dengan penelitian sebelumnya. Adapun perbedaanya dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu

No	Penelitian Terdahulu	Hasil	Perbedaan
1	<p>Grace (2020)</p> <p>Judul Penelitian: Analisis Manajemen Risiko dengan menggunakan Metode <i>Threshold Risk</i> dan <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)</p> <p>Tujuan Penelitian: Mengidentifikasi risiko dan mengetahui prioritas risiko pada proyek pembangunan Hotel Manohara Yogyakarta</p> <p>Metode: <i>Threshold Risk</i> dan <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)</p>	<p>Prioritas risiko utama pada metode FMEA adalah risiko manajemen dengan masing-masing nilai risiko sebesar 38,67 dan 204,83. Prioritas sub indikator risiko pada metode <i>Threshold Risk</i> terdiri dari risiko Terlambatnya pencairan dana operasional yang sudah direncanakan, Keterlambatan dan Manajemen proyek yang kurang pengalaman dengan masing-masing nilai risiko sebesar 56. Prioritas sub indikator risiko untuk FMEA terdapat 4 sub indikator risiko diantaranya Keterlambatan, Manajemen proyek yang kurang pengalaman, Pengaruh musim hujan dan cuaca buruk dan Terjadinya keterlambatan penyelesaian proyek dengan masing-masing nilai RPN sebesar 392.</p>	<p>a. Analisa risiko dilakukan dengan metode <i>Severity Index</i></p> <p>b. Risiko yang dinilai hanya pada tahapan pemasangan bekisting aluminium Kumkang</p> <p>c. Tidak menilai dampak risiko dari biaya, mutu, dan waktu</p> <p>d. Validasi risiko dilakukan dengan penyebaran kuesioner</p>

No	Penelitian Terdahulu	Hasil	Perbedaan
2	<p>Nurgiantoro (2017)</p> <p>Judul Penelitian: Analisis Faktor Risiko Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Pendidikan Universitas Halu Oleo Tahap II</p> <p>Tujuan Penelitian:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Memperhitungkan atau menganalisis seberapa besar nilai probabilitas dan dampak risiko b. bagaimana risiko yang akan timbul pada proyek secara keseluruhan c. bagaimana hubungan antara frekuensi dan dampak risiko berdasarkan jawaban dari kuesioner. <p>Metode: <i>Severity Index</i> (SI) dan Regresi Linear Tunggal</p>	<p>Hasil dari penelitian, nilai probabilitas dan dampak risiko yang tertinggi menurut penilaian Severty Index (SI) sebesar 0,30, sedangkan skala dampak adalah 0,10. Dari angka tersebut bisa memperoleh besar dampak terhadap biaya yang ditimbulkan pada proyek konstruksi adalah 44 juta rupiah. Risiko tergolong rendah dengan skala 20%-40% dimana hasil analisa angka tertinggi sebesar 20,48% yakni berada pada risiko kerusakan mesin dan kesalahan arus listrik.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Tidak menggunakan metode regresi linear tunggal b. Penilaian risiko dari sudut pandang Perencana, Pengawas, Kontraktor, dan <i>Vendor</i> c. Hanya menilai risiko dari keselamatan pekerja dan keselamatan konstruksi

No	Penelitian Terdahulu	Hasil	Perbedaan
3	<p>Suraji (2001)</p> <p>Tujuan Penelitian : Mengusulkan model yang konseptual, tentang penyebab kecelakaan untuk industri konstruksi, secara dasar dan kompleks dalam proses sebab akibat</p>	<p>Hasil penelitian yang yakni mengetahui faktor proksimal (dekat) maupun faktor distal (jauh) dengan hasil yang menunjukkan bahwa kecelakaan dalam proyek konstruksi melibatkan: perencanaan konstruksi yang tidak tepat (33,40%), kontrol konstruksi yang tidak tepat (14,29%), operasi konstruksi yang tidak tepat (72,48%), kondisi lokasi yang tidak layak (7,98%), dan tindakan operator yang tidak sesuai (34,66%)</p>	<p>a. Menggunakan teori penelitian UMIST</p> <p>b. Membahas mengenai kendala dan juga respon yang dialami oleh para pelaku jasa konstruksi</p>
4	<p>Kemenaker (2016)</p> <p>Tujuan Penelitian: Mengetahui tentang kecelakaan kerja pada Tahun 2016 yang mengalami penurunan</p>	<p>Hasil dari pengamatan yakni pada masing-masing proyek Ditjen Kementerian PUPR, diantaranya :</p> <p>1. Ditjen SDA mendapatkan persentase tingkat implementasi dengan</p>	

No	Penelitian Terdahulu	Hasil	Perbedaan
	dibandingkan 2015	<p>persentase 30,53 persen</p> <p>2. Ditjen Bina Marga dengan persentase 39,47 persen</p> <p>3. Ditjen Cipta Karya dengan persentase 22,17 persen</p> <p>4. Ditjen Penyediaan Perumahan dengan persentase 15,57 persen, semua dalam kategori “Tidak Aman”.</p>	<p>a. Tidak membahas tentang rekomendasi prosedur kerja</p> <p>b. Risiko yang dinilai hanya pada kecelakaan kerja</p>

BAB III

DASAR TEORI

Penelitian ini dilakukan pada *High Rise Building* Proyek Rumah Susun *Transit Oriented Development* (TOD) Rawabuntu. Proyek ini didefinisikan sebagai *High Rise Building* sebab menurut UU No. 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung pasal 1 adalah wujud fisik pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagai atau seluruhnya berada diatas dan/atau didalam tanah dan/atau air yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan social, budaya, maupun kegiatan khusus. Adapun karakteristik gedung bertingkat dikelompokkan menjadi:

- 1) Gedung bertingkat rendah (*Low Rise Building*) Gedung bertingkat rendah, dengan jumlah lantai 1 sampai 3 lantai dan tingginya ≤ 10 m
- 2) Gedung bertingkat sedang (*Medium Rise Building*) Bangunan bertingkat sedang dengan jumlah lantai 3 sampai 6 lantai dan tingginya ≤ 20 m
- 3) Gedung bertingkat tinggi (*High Rise Building*) Bangunan bertingkat tinggi, dengan jumlah lantai lebih dari 6 lantai dan tingginya > 20 m.

Proyek konstruksi termasuk proyek *high rise building* berada pada lingkungan yang kompleks dan dinamis sehingga menimbulkan ketidakpastian dan risiko tinggi (Basari, 2017). Untuk itu, pada penelitian ini membahas tentang risiko pelaksanaan pekerjaan pada *High Rise Building*, namun difokuskan pada pekerjaan bekisting aluminium.

3.1 MANAJEMEN RISIKO PROYEK

Manajemen risiko merupakan pendekatan yang dilakukan terhadap risiko yakni dengan memahami, mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko suatu proyek. Kemudian mempertimbangkan perihaktivitas terhadap dampak yang ditimbulkan guna untuk mengurangi risiko yang terjadi. Manajemen risiko adalah semua rangkaian kegiatan yang berhubungan dengan risiko yaitu perencanaan (*planning*),

penilaian (*assessment*), penanganan (*handling*) dan pemantauan (*monitoring*) risiko (Kerzner, 2001).

3.1.1 Teori Bahaya (*Hazard Theory*)

Canadian Centre for Occupational Health and Safety (2009) menjelaskan bahwa ada banyak definisi mengenai bahaya, namun istilah ini akan menjadisaat umum saat dibicarakan pada keselamatan dan kesehatan ditempat kerja dimana suatu bahaya (*hazard*) bisa menjadi sumber dari potensi kerusakan, gangguan efek kesehatan yang mempengaruhi sesuatu atau seseorang di bawah kondisi-kondisi tertentu ditempat kerja (*workplace*). Menurut Taylor (2004) pada buku *Enhancing Occupational Safety and Health* definisi dari bahaya adalah segala sesuatu atau kondisi yang berpotensi menyebabkan kecelakaan atau membahayakan kesehatan atau sumber potensial yang dapat merusak energi.

3.1.1.1 Teori *Constraint Response*

Kecelakaan adalah gejala alami. Orang-orang yang terlibat dalam proyek konstruksi dapat menciptakan faktor-faktor potensi yang mendorong ke arah kecelakaan. Klien, manager proyek, perancang, konsultan, pemborong, pemborong bawahan, manajer lokasi, operator dan penyelia bisa mempengaruhi situasi yang mempunyai potensi yang mendorong ke arah kecelakaan. Faktor seperti itu bisa meliputi faktor-faktor yang berhubungan dengan teknis, faktor yang berhubungan dengan operasional, faktor yang berhubungan dengan lingkungan, dan faktor yang terkait dengan manajerial (Suraji, 2001).

Teori ini menguraikan berbagai alur tanggapan dan batasan dari semua pihak yang terlibat, sejak tahap konsepsi sampai desain dan konstruksi, yang bisa menghasilkan kondisi-kondisi atau situasi yang mengarah ke peningkatan resiko kecelakaan. Teori ini memetakan faktor penyebab kecelakaan: proximal factor dan distal factor yang mungkin dihasilkan oleh client, regu client, para perancang, para kontraktor, dan sub kontraktor. Proximal factor adalah faktor yang mengakibatkan gangguan peralatan atau pabrik, struktur atau struktur temporer, operator, material, jasa, dan fasilitas lain. *Distal factor* dibedakan dalam: batasan dalam merancang konsepsi, tanggapan client, batasan desain proyek, tanggapan perancang, batasan

manajemen proyek, tanggapan manajemen proyek, batasan manajemen konstruksi, tanggapan manajemen konstruksi, batasan sub kontraktor, tanggapan sub kontraktor, dan batasan operator. *Proximal factor* dibedakan dalam hal ketidaksesuaian: perencanaan konstruksi, kendali konstruksi, operasi konstruksi, kondisi lokasi, dan tindakan operator.

3.1.1.2 Teori Defect (Kecacatan)

Defects are one of the major causes of dispute and construction litigation. Dealing with construction failures requires various degrees of familiarity with law, building technology and practice. There is often disagreement when it comes to identifying what a construction defect is. This, of course, will be down to the differing viewpoints and interests of those who are asking the question and/or making the determination. These parties typically include the builder, developer, contractor, subcontractor, material supplier, product manufacturer and homeowner (Glover, 2008).

Seperti yang telah dijelaskan oleh Glover (2008), bahwa cacat adalah salah satu penyebab utama sengketa dan litigasi konstruksi. Berurusan dengan kegagalan konstruksi membutuhkan berbagai tingkat keakraban dengan hukum, teknologi dan praktik bangunan. Seringkali ada ketidaksepakatan dalam hal mengidentifikasi apa itu cacat konstruksi. Ini, tentu saja, akan tergantung pada sudut pandang dan kepentingan yang berbeda dari mereka yang mengajukan pertanyaan dan/atau membuat keputusan. Pihak-pihak ini biasanya termasuk pembangun, pengembang, kontraktor, subkontraktor, pemasok material, produsen produk dan pemilik rumah.

3.1.1.3 Teori Kecelakaan

Teori ini memfokuskan kepada faktor personal yang berhubungan dengan penyebab kecelakaan. Ini berdasar pada asumsi bahwa beberapa individu yang ditempatkan pada kondisi yang serupa, beberapa orang akan melebihi dari orang yang lain untuk cenderung celaka. Menurut teori ini, beberapa orang mempunyai karakteristik permanen yang memungkinkan terlibat di dalam kecelakaan. Hinze menyebutkan, bahwa Vernon pada tahun 1918 telah menyatakan bahwa kecenderungan kecelakaan

bisa diurut ke ciri kepribadian. Farmer dan Chambers pada tahun 1929 mendefinisikan bahwa kecenderungan kecelakaan sebagai keistimewaan pribadi seseorang/individu yang memilikinya di dalam derajat/tingkat suatu kecelakaan. Shaw dan Sichel pada tahun 1971 menyatakan dasar asumsi dari teori ini adalah bahwa sebagian orang lebih mungkin terlibat dalam kecelakaan oleh karena kecenderungan bawaan mereka untuk kecelakaan (Hinze,1997).

3.1.2 Jenis-Jenis Bahaya

Dalam kehidupan banyak sekali bahaya yang ada di sekitar kita. Bahaya-bahaya itu dapat menyebabkan kecelakaan. Menurut Ramli (2010) jenis-jenis bahaya itu antara lain:

1. Bahaya Mekanis

Bahaya mekanis bersumber dari peralatan mekanis atau benda yang bergerak dengan gaya mekanika baik yang digerakkan secara manual maupun dengan penggerak. Misalnya mesin gerinda, bubut, popong, press, tempa. Bagian yang bergerak pada mesin mengandung bahaya seperti gerakanmengebor, memotong, menempa, menjepit, menekan dan bentuk gerakan lainnya. Gerakan mekanis ini dapat menimbulkan cedera atau kerusakan seperti tersayat, terjepit, terpotong, atau terkupas.

2. Bahaya Listrik

Sumber bahaya yang berasal dari energi listrik. Energi listrik dapat mengakibatkan berbagai bahaya seperti kebakaran, sengatan listrik, dan hubungan singkat. Di lingkungan kerja banyak ditemukan bahaya listrik, baik dari jaringan listrik maupun peralatan kerja atau mesin mesin yang menggunakan energi listrik.

3. Bahaya Kimiawi

Jenis bahaya yang bersumber dari senyawa atau unsur atau bahan kimia. Bahan kimia mengandung berbagai potensi bahaya sesuai dengan sifat dan kandungannya. Banyak kecelakaan terjadi akibat bahaya kimiawi. Bahaya yang dapat ditimbulkan oleh bahan-bahan kimia antara lain:

- a. Keracunan oleh bahan kimia yang bersifat racun
- b. Iritasi oleh bahan kimia yang memiliki sifat iritasi seperti asam kuat,dll.
- c. Kebakaran dan ledakan.
- d. Polusi dan pencemaran lingkungan.

e. Bahaya Fisik

4. Bahaya Biologis

Di berbagai lingkungan kerja terdapat bahaya yang bersumber dari unsur biologis seperti flora fauna yang terdapat di lingkungan kerja atau berasal dari aktifitas kerja. Potensi bahaya ini ditemukan dalam industri makanan, farmasi, pertanian, pertambangan, minyak dan gas bumi (Ramli, 2010).

5. Bahaya Ergonomi

Bahaya yang disebabkan karena desain kerja, penataan tempat kerja yang tidak nyaman bagi pekerja sehingga dapat menimbulkan kelelahan pada pekerja.

6. Bahaya Psikologis

Bahaya yang disebabkan karena jam kerja yang panjang, *shift* kerja yang tidak menentu, hubungan antara pekerja yang kurang baik. Hal ini juga dapat ditimbulkan karena faktor stress berupa pembagian pekerjaan yang tidak proporsional, serta mengabaikan kehidupan sosial pekerja (Kurniawidjaja, 2010).

Maisyaroh (2010) menyatakan ada beberapa faktor yang menjadi sumber bahaya, antara lain:

1. Manusia

Manusia menjadi salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya bahaya. Bahaya yang terjadi akibat dari kurang terampilnya pekerja dalam melaksanakan pekerjaan yang dikerjakan.

2. Bangunan, peralatan dan instalasi

Bangunan, peralatan dan instalasi menjadi salah satu faktor dimana konstruksi dari bangunan harus memenuhi syarat. Desain ruang dan tempat kerja harus bisa menjamin keselamatan dan kesehatan kerja, begitu juga dengan pencahayaan dan ventilasi harus baik serta dilengkapi dengan penerangan darurat, marka dan rambu-rambu yang tersedia pada keselamatan diri. Pada saat melakukan instalasi digunakan berbagai alat yang memungkinkan terjadinya bahaya. Peralatan yang digunakan harusnya dilengkapi dengan pelindung dan pengaman. Bahaya yang dapat ditimbulkan dari peralatan bisa bermacam-macam, seperti sengatan listrik, ledakan, kebakaran, cedera, dan luka-luka

3. Proses

Bahaya yang disebabkan pada proses dapat beragam tergantung dari peralatan dan metode kerja yang digunakan serta tingkat kerumitan, suatu proses dapat menyebabkan tingkat

bahaya yang berbeda-beda. Pada tahapan proses harus diperhatikan keahlian dan kemampuan para pekerja, peralatan, serta metode yang digunakan.

4. Material

Material memiliki berbagai macam tingkatan bahaya dari yang tinggi sampai dengan tingkat bahaya rendah, dan dampak yang ditimbulkan dapat langsung terlihat dan ada juga yang bertahun-tahun baru kelihatan. Bahan yang mengandung zat kimia harus memiliki material safety data sheet (MSDS). Bahaya dari material yang memiliki risiko sesuai dengan sifat bahanya, yaitu sebagai berikut :

- a. Gampang meledak
- b. Gampang terbakar
- c. Menyebabkan alergi
- d. Dapat menimbulkan kerusakan pada kulit dan jaringannya
- e. Memiliki sifat beracun
- f. Pemaparan radioaktif

5. Metode Kerja

Metode kerja adalah salah faktor bahaya yang bisa membahayakan diri sendiri dan orang-orang disekelilingnya, metode kerja yang dapat membahayakan, yaitu:

- a. Metode mengangkat yang salah dapat menyebabkan cedera pada daerah tulang punggung
- b. Metode kerja yang tidak sesuai sehingga dapat mengakibatkan kecelakaan kerja
- c. Tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) yang tidak sesuai dengan standar.

3.1.3 Pengertian Risiko

Risiko adalah besarnya penyimpangan antara tingkat pengembalian yang diharapkan (*expected return*- ER) dengan tingkat pengembalian actual (*actual return*) (Hanafi, 2000). Risiko juga dapat diartikan sebagai suatu keadaan yang tidak pasti dan terdapat unsur bahaya, akibat atau konsekuensi yang bisa terjadi akibat proses yang sedang berlangsung maupun kejadian yang akan datang. Risiko tersebut dapat terjadi karena kurangnya informasi tentang hal yang akan terjadi di masa mendatang baik yang menguntungkan maupun merugikan. Menurut Suraji (2021), risiko kerugian yang disebabkan akibat dari kelalaian saat pengerjaan infrastruktur dibagi menjadi 4 yakni nyawa manusia, harta benda, lingkungan dan bisnis. Dalam penelitian

ini juga menyebutkan mengenai enam belas kelas kendala, respond an faktor proksimal dalam sebab-akibat kecelakaan. Kendala-kendala tersebut adalah sebagai berikut :

1. **Kendala Konsepsi Proyek (PPC):** kendala iniditimbul dari lingkungan proyek internal atau eksternal yang dihadapi oleh klien selama fase konsepsi proyek. Ini mungkin termasuk, misalnya:
 - a. Kesulitan dalam mendapatkan pendanaan;
 - b. Undang-undang lingkungan;
 - c. Strategi bisnis baru;
 - d. Perubahan dalam lingkungan kompetitif bisnis;
 - e. Kendala perencanaan;
 - f. Kendala pengambil-alihan tanah.
2. **Respon Klien (CR):** tindakan oleh (atau tidak bertindaknya) klien dalam menanggapi kendala selama pengembangan penjelasan proyek. Ini termasuk, misalnya:
 - a. Mengurangi anggaran proyek;
 - b. Menambahkan kriteria proyek baru;
 - c. Mengubah tujuan proyek;
 - d. Mempercepat desain dan/atau konstruksi proyek.
3. **Kendala Desain Proyek(PDC):** keterbatasan atau masalah yang dihadapi desainer selama proses desain. Ini dapat dirangsang oleh respon klien, respon manajemen proyek atau lingkungan bisnis organisasi desain. Misalnya:
 - a. Persyaratan teknis yang dimodifikasi dari fasilitas yang dibangun;
 - b. Program desain yang dipercepat;
 - c. Anggaran desain yang tidak memadai;
 - d. Konflik tujuan atau tuntutan dari proyek lain;
4. **Respon Desainer (DR):** tindakan oleh (atau tidak bertindaknya) desainer untuk menghadapi kendala yang ada selama tahap desain proyek. Ini antara lain:
 - a. Meningkatkan kompleksitas desain;
 - b. Meng-sub-kan bagian dari proses desain;

- c. Mengurangi sumber daya desain;
 - d. Mengurangi kualitas komponen;
 - e. Mengabaikan kewajiban-kewajiban hukum, misalnya Peraturan Konstruksi (Desain & Manajemen).
5. **Kendala Manajemen Proyek (PMC):** kesulitan yang timbul dari organisasi internal atau eksternal yang dihadapi klien atau tim profesional klien selama perencanaan & desain proyek atau fase konstruksi. Ini adalah, misalnya:
- a. Pengiriman detail desain yang terlambat;
 - b. Terbatasnya ketersediaan kontraktor yang sesuai;
 - c. Kurangnya pengalaman proyek yang tepat.
6. **Respon Manajemen Proyek (PMR):** tindakan oleh (atau tidak bertindakannya) klien atau tim profesional klien untuk menghadapi kendala yang ada selama tahap pelaksanaan proyek. Ini misalnya:
- a. Peningkatan tekanan waktu pada tim desain;
 - b. Pra-kualifikasi kontraktor yang tidak memadai;
 - c. Anggaran yang tidak memadai untuk pengawasan prosedur konstruksi;
 - d. Perhatian yang tidak memadai terhadap manajemen risiko.
7. **Kendala Manajemen Konstruksi (CMC):** didefinisikan sebagai kesulitan yang timbul dari klien, manajemen proyek dan respon desainer, atau lingkungan proyek yang dihadapi kontraktor selama tahap konstruksi proyek. Misalnya:
- a. Skala waktu program singkat;
 - b. Variasi desain;
 - c. Desain sulit dibangun dengan aman;
 - d. Kurangnya keterampilan tenaga kerja;
 - e. Cuaca buruk yang berlebihan;
 - f. Klausul penalti;
8. **Respon Manajemen Konstruksi (CMR):** tindakan oleh (atau tidak bertindakannya) manajer konstruksi, biasanya dari kontraktor utama, dalam menghadapi kendala manajemen konstruksi atau masalah yang diciptakan oleh lingkungan proyek. Respon ini berkaitan dengan aspek manajerial, organisasi,

teknis, dan operasional dari proses produksi selama tahap konstruksi proyek.

Misalnya:

- a. Menyesuaikan tingkat pengawasan;
- b. Gagal menyediakan peralatan keselamatan;
- c. Merevisi atau mempercepat program konstruksi;
- d. Gagal menyelidiki metode subkontraktor;
- e. Mengganti metode konstruksi.

9. Kendala Subkontraktor (SCC): kendala yang mirip dengan yang dihadapi kontraktor utama. Misalnya:

- a. Masalah arus kas;
- b. Tekanan dari kontrak lain untuk sumber daya;
- c. Kurangnya pengalaman yang relevan.

10. Respon Rubkontraktor (SCR): tindakan oleh (atau tidak bertindaknya) subkontraktor untuk menghadapi kendala. Misalnya:

- a. Memperlambat pekerjaan;
- b. Merealokasi sumber daya ke lokasi lain;
- c. Merekrut operator yang tidak terlatih.

11. Kendala Operator(OC): faktor apa pun, dari sumber apa pun, yang dapat mengalihkan perhatian operator dalam melakukan aktivitas konstruksi. Misalnya:

- a. Tekanan sosial atau domestik;
- b. Cacat fisik;
- c. Kurangnya keterampilan atau penguasaan proses;
- d. Tekanan teman sebaya (untuk melakukan suatu praktik yang berpotensi bahaya).

12. Perencanaan Konstruksi yang Tidak Tepat (ICP): analisis atau perumusan rencana konstruksi yang kurang memadai, termasuk metode atau jadwal yang tidak memadai, terkait dengan risiko peristiwa yang tidak diinginkan yang dapat menyebabkan cedera atau kerusakan pada personil konstruksi, masyarakat umum, harta benda milik perusahaan atau lingkungan. Ini mewakili kegagalan seperti:

- a. Pernyataan metode yang tidak memadai;

- b. Desain struktural yang tidak memadai untuk struktur pendukung sementara;
- c. Rencana tata letak lokasi yang tidak memadai;
- d. Investigasi lokasi yang tidak memadai;

13. Kontrol Konstruksi yang Tidak Tepat (ICC): upaya tidak memadai, baik dalam kuantitas maupun kualitas, untuk mengarahkan atau mengawasi faktor-faktor konstruksi seperti menyebabkan penyimpangan operasi konstruksi dari rencana, dan meningkatkan resiko kejadian yang tidak diinginkan. Ini mewakili, misalnya:

- a. Kurangnya kontrol dari operasi pabrik atau peralatan;
- b. Kurangnya pengawasan terhadap pekerjaan operasi;
- c. Kurangnya kontrol atau perlindungan atas efek cuaca;
- d. Kurangnya kontrol terhadap stabilitas struktur sementara.

14. Kondisi Lokasi yang Tidak Tepat (ISC): lingkungan fisik yang tidak sesuai, di mana operasi konstruksi berlangsung, yang dapat mempengaruhi kinerja operasi dan secara langsung meningkatkan risiko peristiwa yang tidak diinginkan. Misalnya:

- a. Topografi yang ada tidak sesuai;
- b. Cuaca atau kondisi iklim yang tidak sesuai;
- c. Kondisi tanah yang tidak tepat;
- d. Lokasi di sekitarnya yang sangat berisik atau padat penduduk.

15. Operasi Konstruksi yang Tidak Tepat (ICO): proses produksi pekerjaan permanen atau sementara yang tidak sesuai yang meningkatkan risiko peristiwa yang tidak diinginkan. Ini mewakili, misalnya:

- a. Prosedur konstruksi yang tidak tepat;
- b. Operasi pabrik atau peralatan yang tidak tepat;
- c. Pencahayaan yang tidak memadai atau pencahayaan yang buruk;
- d. Tenaga kerja yang tidak terlatih atau tidak berpengalaman;

16. Tindakan Operator yang Tidak Tepat (IOA): tindakan oleh (atau tidak bertindakannya) operator yang tidak tepat, baik sengaja maupun tidak sengaja, yang dapat mengakibatkan peningkatan risiko peristiwa yang tidak diinginkan. *Hal ini sering disebut sebagai 'kesalahan pekerja' tetapi untuk mendorong pelaporan objektif*

kecelakaan, lebih baik istilah “kesalahan”, yang memiliki kesan menyalahkan, dihindari. Seperti:

- a. Kecerobohan;
- b. Kegagalan untuk mengadopsi prosedur standar;

3.1.4 Manfaat Manajemen Risiko

Manfaat manajemen risiko yang diberikan terhadap perusahaan dapat dibagi dalam 5 (lima) kategori utama (Darmawi, 2005), yaitu:

1. Manajemen risiko mungkin dapat mencegah perusahaan dari kegagalan
2. Manajemen risiko menunjang secara langsung peningkatan laba
3. Manajemen risiko dapat memberikan laba secara tidak langsung
4. Adanya ketenangan pikiran bagi manajer yang disebabkan oleh adanya perlindungan terhadap risiko murni, merupakan harta non material bagi perusahaan itu
5. Manajemen risiko melindungi perusahaan dari risiko murni, dan karena kreditur pelanggan dan pemasok lebih menyukai perusahaan yang dilindungi maka secara tidak langsung menolong meningkatkan *public image*

3.1.5 Jenis-Jenis Risiko

Untuk dapat mengidentifikasi risiko-risiko perlu diketahui jenis-jenis risiko dan pengelompokannya menurut teori-teori. Berikut ini adalah risiko-risiko dalam bidang usaha bisnis. risiko-risiko pada bidang usaha bisnis dapat diterapkan pada kegiatan proyek konstruksi, karena jasa konstruksi juga merupakan bidang usaha bisnis yang bertujuan mendapatkan keuntungan. Secara garis besar berdasarkan sifatnya risiko dikelompokkan menjadi risiko usaha (*business risk*) atau yang disebut juga sebagai risiko spekulatif dan risiko murni. Risiko spekulatif adalah risiko yang jika diambil dapat memberikan dua kemungkinan hasil, yaitu kerugian atau keuntungan. Menurut teori dari suraji, dalam konteks aktivitas proyek, risiko yang dimaksud adalah risiko murni, yaitu risiko yang secara potensial dapat mendatangkan kerugian dalam upaya mencapai sasaran kegiatan diantaranya sebagai berikut (Suraji, 1992) :

1. Risiko-Risiko dalam *Project of Knowledge Project Management Institute (PMI)*
2. Risiko external tidak dapat diprediksi

- a. Perubahan peraturan perundang-undangan dan campur tangan pemerintah
 - b. Bahaya dari alam (*Acts of God*)
 - c. *Vandalisme* (perusakan) dan Sabotase
 - d. Efek samping yang tidak diharapkan
 - e. Kegagalan penyelesaian pekerjaan
3. Risiko eksternal dapat diprediksi secara tidak pasti
- a. Risiko Pasar
 - b. Operasional
 - c. Dampak lingkungan
 - d. Dampak sosial
 - e. Perubahan nilai mata uang, inflasi dan perpajakan
 - f. Perubahan suku bunga pinjaman
 - g. Ketersediaan material mentah
4. Risiko internal non-teknis
- a. Keterlambatan dari jadwal
 - b. Pemberhentian pekerjaan oleh tenaga kerja
 - c. *Cost overruns*
 - d. Rencana manfaat/*benefit* proyek
 - e. Kemacetan *cash flow*/ arus kas
 - f. Kesehatan dan keselamatan kerja (K3)
5. Risiko teknis
- a. Perubahan teknologi
 - b. Masalah sehubungan dengan kinerja operasional dan pemeliharaan
 - c. Teknologi proyek yang khusus
 - d. Perubahan dan penyesuaian
6. Risiko Legal
- a. Lisensi
 - b. Hak paten
 - c. Kegagalan kontrak
 - d. Tuntutan hukum
 - e. *Force Majeure*
 - f. Kinerja subkontraktor

Risiko eksternal adalah risiko yang berada di luar proyek dan sudah adasebelum proyek dicanangkan dan mempengaruhi jalannya proyek (Gray dan Larson, 2000). Risiko internal adalah risiko yang berada di dalam lingkup proyek dan berasal dari keputusan yang diambil proyek (Webb, 1994). Risiko internal merupakan ketidakpastian yang dapat dikontrol oleh manajer proyek (Kerzner, 2001).

1. Risiko-Risiko dalam Konteks Bisnis Umum dan Proyek

Risiko-Risiko dalam konteks proyek menurut Kerzner (2001) adalah:

- a. Risiko yang dapat diasuransikan (*insurable*)
 - 1) Kerusakan langsung pada peralatan dan perlengkapan
 - 2) Kebakaran
 - 3) Kecelakaan
 - 4) Kerusakan/kehilangan material, peralatan, dan perlengkapan proyek
- b. Kerugian tidak langsung (yang menyangkut aktivitas pihak ketiga)
 - 1) Penggantian peralatan
 - 2) Pembuangan reruntuhan (*debris removal*)
- c. Tanggung jawab hukum
 - 1) Desain produk yang buruk
 - 2) Kesalahan desain
 - 3) Tanggung jawab terhadap produk proyek
 - 4) Kegagalan *performance* proyek
- d. Sumberdaya manusia Contohnya antara lain:
 - 1) Tenaga kerja yang tidak terampil ketersediaan material
 - 2) Pemogokan
 - 3) Cuaca
 - 4) Perubahan lingkup pekerjaan
 - 5) Perubahan jadwal pelaksanaan proyek
 - 6) Persyaratan peraturan perundangan
 - 7) Tidak ada sistem kontrol di lokasi proyek
 - 8) Kualitas pekerjaan yang buruk
 - 9) Tidak diterimanya pekerjaan oleh pemberi kerja
 - 10) Perubahan konstruksi yang telah jadi

3.1.6 Sumber Risiko

Menentukan sumber risiko merupakan hal yang sangat penting karena mempengaruhi cara penanganannya. Menurut Smith (1999) risiko juga dapat diidentifikasi dari sumber dan dampak kerugiannya, berdasarkan sumbernya risiko dapat diidentifikasi dan digolongkan ke dalam kategori:

1. Risiko finansial, berhubungan dengan masalah perekonomian dan keuangan baik dari keuangan perusahaan maupun dari perekonomian negara, contohnya eskalasi, inflasi, jadwal pembayaran termin dan lain-lain
2. Risiko hukum, menyangkut hukum dan perundang-undangan yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek, contohnya proses perizinan
3. Risiko politik, mengenai suasana politik di suatu negara yang mendukung/menjamin keberlangsungan suatu proyek contohnya investasi para investor
4. Risiko sosial, menyangkut persepsi respon masyarakat terhadap pelaksanaan suatu proyek konstruksi yang sedang dijalankan
5. Risiko lingkungan, mempengaruhi kondisi/keadaan disekitar lokasi proyek
6. Risiko komunikasi, mengenai faktor yang mempengaruhi komunikasi antar pihak/personal yang terlibat dalam sistem pelaksanaan proyek
7. Risiko geografis/alam, menyangkut gangguan yang timbul dilokasi proyek akibat adanya pengaruh kondisi geografis/alam
8. Risiko konstruksi, berbagai faktor yang berhubungan dengan produktivitas penyelenggaraan proses konstruksi menyangkut SDM, material, peralatan
9. Risiko teknis/masalah teknis seperti ketersediaan data dan komponen lain
10. Risiko logistik menyangkut ketersediaan SDM, material dan peralatan

3.2 MANAJEMEN RISIKO PROYEK KONSTRUKSI

3.2.1 Pengertian Manajemen Risiko

Sebagaimana dikemukakan Webb (1994) manajemen risiko adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk menanggapi risiko yang telah diketahui (melalui rencana analisa risiko atau bentuk observasi lain) untuk meminimalisasi konsekuensi buruk yang mungkin muncul. Untuk itu risiko harus didefinisikan dalam bentuk suatu rencana atau prosedur yang reaktif. Kerzner (2001) mengemukakan pengertian manajemen risiko sebagai semua rangkaian kegiatan yang berhubungan dengan

risiko, dimana didalamnya termasuk perencanaan (*planning*), penilaian (*assessment*), penanganan (*handling*), dan pemantauan (*monitoring*) risiko. Jika lebih jauh lagi dikaitkan dengan fungsi manajemen secara keseluruhan maka manajemen risiko adalah suatu manajemen fungsional yang mendukung manajemen obyektif dengan sasaran adanya ketidakpastian di masa mendatang (Tarmudji, 2000). Berdasarkan beberapa penjelasan tersebut dapat disusun konsep manajemen risiko sebagai bentuk pengelolaan terhadap risiko untuk meminimalisasi konsekuensi buruk yang mungkin muncul melalui perencanaan, identifikasi, analisa, penanganan, dan pemantauan risiko.

Manajemen risiko diharuskan untuk dilakukan pada seluruh siklus proyek dimulai dari tahap awal hingga tahap akhir. Ketidakpastian pada pekerjaan proyek tidak dapat sepenuhnya dihilangkan tetapi dapat dikurangi dengan metode Analisis Risiko Sistematis (*Systematic Risk Analysis*). Dalam pengertian global, manajemen risiko adalah suatu proses untuk memastikan bahwa semua yang dapat dilakukan akan dilakukan untuk mencapai tujuan dari proyek namun tetap dalam batas-batas proyek. (Clark, Pledger dan Needier 1990 dalam *Construction Risk Management*).

3.2.2 Tujuan Manajemen Risiko

Tujuan dari analisis manajemen risiko adalah untuk membantu menghindari kegagalan dan memberikan gambaran-gambaran tentang apa yang akan terjadi apabila pembangunan yang dilakukan tidak sesuai dengan rencana. Menurut Godfrey (1996), analisis risiko dapat digunakan untuk:

1. Identifikasi dan menilai risiko secara jelas.
2. Memusatkan perhatian pada risiko utama.
3. Meminimalkan potensi kerusakan apabila timbul keadaan yang terburuk.
4. Memperjelas keputusan tentang batasan kerugian.
5. Menegaskan peranan setiap orang/badan yang terlibat dalam sebuah manajemen risiko.

Apabila risiko yang timbul sudah teridentifikasi, maka upaya selanjutnya adalah mengurangi risiko yang muncul. Tindakan tersebut dinamakan *Risk Mitigation*.

3.2.3 Manfaat Manajemen Risiko

Manfaat manajemen risiko yang diberikan terhadap perusahaan dapat dibagi dalam 5 (lima) kategori utama (Darmawi, 2005), yaitu:

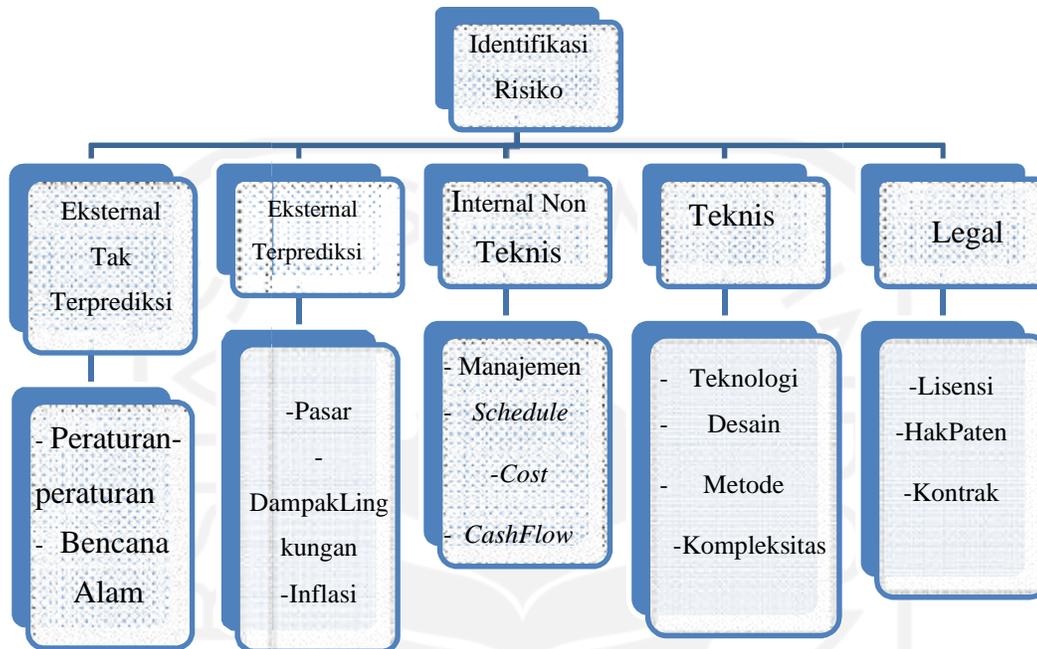
1. Manajemen risiko mungkin dapat mencegah perusahaan dari kegagalan
2. Manajemen risiko menunjang secara langsung peningkatan laba
3. Manajemen risiko dapat memberikan laba secara tidak langsung
4. Adanya ketenangan pikiran bagi manajer yang disebabkan oleh adanya perlindungan terhadap risiko murni, merupakan harta non material bagi perusahaan itu
5. Manajemen risiko melindungi perusahaan dari risiko murni, dan karena kreditur pelanggan dan pemasok lebih menyukai perusahaan yang dilindungi maka secara tidak langsung menolong meningkatkan *public image*

3.2.4 Proses Manajemen Risiko

Informasi berdasarkan pengalaman di masa lalu sangat membantu dalam menganalisa hal-hal tidak pasti yang akan terjadi masa yang akan datang (Ritchie dan Marshall, 1993). Manajemen Risiko memanfaatkan informasi tersebut untuk memusatkan perhatian pada masa depan apabila terdapat ketidakpastian dan kemudian mengembangkan rencana yang sesuai untuk mengatasi isu-isu potensial tersebut dari dampak yang merugikan. Tahapan dalam manajemen risiko dapat dijelaskan sebagai berikut (Kerzner, 2001).

1. Perencanaan (*Planning*)
Proses pengembangan dan dokumentasi strategi dan metode yang terorganisasi, komprehensif, dan interaktif, untuk keperluan identifikasi dan penelusuran isu-isu risiko, pengembangan rencana penanganan risiko, penilaian risiko yang kontinyu untuk menentukan perubahan risiko, serta mengalokasikan sumberdaya yang memenuhi.
2. Penilaian (*Assesment*)
Terdiri atas proses identifikasi dan analisa area-area dan proses-proses teknis yang memiliki risiko untuk meningkatkan kemungkinan dalam mencapai sasaran biaya, kinerja/*performance*, dan waktu penyelesaian kegiatan.
 - a. Identifikasi (*Identifying*)
Merupakan proses peninjauan area-area dan proses-proses teknis yang memiliki risiko potensial, untuk selanjutnya diidentifikasi dan didokumentasi. Indentifikasi

risiko dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu berdasarkan sumbernya dan berdasarkan dampak. Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan identifikasi risiko melalui pendekatan sumber:



Gambar 3. 1 Identifikasi Risiko Berdasarkan Sumber

Sumber: Asiyanto (2009)

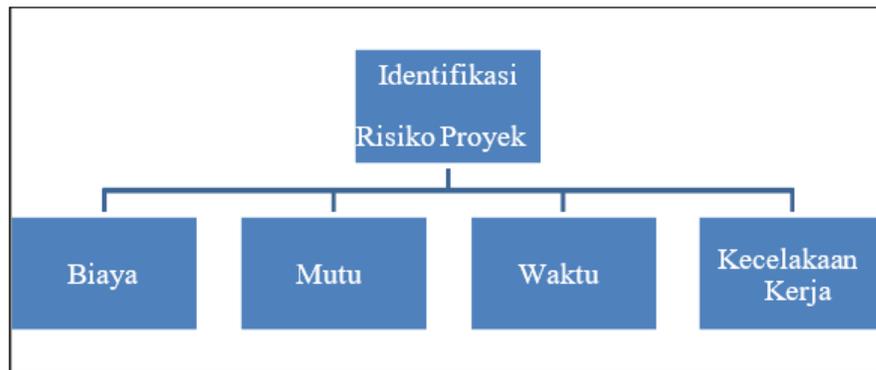
Berikut ini adalah identifikasi risiko melalui pendekatan dampak terhadap *Triple constraint* dan keselamatan kerja

1. Dampak terhadap Biaya
Dampak ini berupa pembengkakan biaya pelaksanaan terhadap anggaran yang telah ditentukan. Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran
2. Dampak terhadap mutu
Mutu adalah sifat dan karakteristik produk atau jasa yang membuatnya memenuhi kebutuhan pelanggan atau pemakai (*customers*). Produk yang dimaksud adalah hasil kegiatan proyek yang harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan. Dampak ini berupa tidak sesuainya mutu terhadap persyaratan atau spesifikasi yang ada. (risiko ini sudah diatur dalam mutu ISO 9001:2000)
3. Dampak terhadap waktu

Dampak ini berupa keterlambatan penyelesaian pekerjaan, baik parsial maupun secara keseluruhan (*Project delay*). Proyek harus dikerjakan dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang sudah ditetapkan pada perjanjian kontrak.

4. Dampak terhadap kecelakaan kerja

Dampak ini sudah diatur dalam OHSAS 18001 dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. 2 Identifikasi Risiko Berdasarkan Dampak

Sumber: Asiyanto (2009)

5. Analisa (*Analyzing*)

Merupakan proses menggali informasi/deskripsi lebih dalam terhadap risiko yang telah diidentifikasi, yang terdiri atas:

- a. Kuantifikasi risiko dalam probabilitas dan konsekuensinya terhadap aspek biaya, waktu, dan teknis proyek
- b. Penyebab risiko
- c. Keterkaitan antar risiko

6. Penanganan (*Handling*)

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

7. Pemantauan (*Monitoring*)

Merupakan proses penelusuran dan evaluasi yang sistematis dari hasil kerja proses penanganan risiko yang telah dilakukan dan digunakan sebagai dasar dalam penyusunan strategi penanganan risiko yang lebih baik di kemudian hari.

3.4 KESELAMATAN KONSTRUKSI

Sebagai salah satu metode untuk mengatur proyek konstruksi maka keselamatan konstruksi termasuk dalam kategori kualitatif dalam manajemen konstruksi (Halpin dan Woodhead,1998). Keselamatan konstruksi adalah upaya selamat dalam mencegah kecelakaan kerja yang merupakan salah satu bagian dari pengendalian proyek agar proyek berjalan lancar sesuai yang telah direncanakan (Wibisono, 2011). Kecelakaan konstruksi merupakan risiko yang dimitigasi dengan adanya program keselamatan konstruksi.

Kelumpuhan dan kecelakaan fatal tenaga kerja pada *job site* akan berdampak negatif pada kegiatan proyek konstruksi berbagai level. *“Accidents costs money and affect worker morale. Because of the type of work involved in construction, many dangers exist both for the workers and for the public”* (Halpin dan Woodhead, 1998)

Seperti yang telah dijelaskan oleh Halpin dan Woodhead (1998), bahwa kecelakaan kerja akan berdampak pada biaya dan produktivitas tenaga kerja. Hal ini disebabkan oleh berbagai macam jenis pekerjaan pada proyek konstruksi yang bersifat bahaya baik untuk tenaga kerja maupun pada publik. Alasan ini, membuat keselamatan konstruksi menawarkan program non kontroversial antara manajemen dan tenaga kerja, yaitu perlunya tindakan yang aman yang dapat melindungi dan mencegah kecelakaan kerja, yang dapat dipahami oleh semua pekerja.

3.4.1 SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN KONSTRUKSI (SMKK)

Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) adalah bagian dari sistem manajemen pelaksanaan pekerjaan konstruksi dalam rangka menjamin terwujudnya keselamatan konstruksi. SMKK dimaksudkan untuk menjamin terpenuhinya standar K4 dalam seluruh tahapan penyelenggara jasa konstruksi dan mencegah terjadinya gagal bangunan. Acuan teknis penerpaan SMKK dalam penyelenggaraan jasa konstruksi adalah Permen PUPR No. 10 Tahun 2021. Penerapan SMKK dalam Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 sebagai berikut:

1. Penetapan SMKK pasal 2 ayat 6 berisikan tentang Pemenuhan Standar Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, dan Keberlanjutan sebagaimana dimaksud pada ayat (5)

dengan menjamin keselamatan keteknikan konstruksi, keselamatan dan kesehatan kerja, keselamatan public dan lingkungan.

2. RKK pasal 10 ayat 1 tentang elemen operasi Keselamatan Konstruksi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (2) huruf d merupakan kegiatan dalam mengendalikan Keselamatan Konstruksi, yang paling sedikit terdiri atas subelemen:
 - a. Perencanaan implementasi RKK
 - b. Pengendalian operasi Keselamatan Konstruksi
 - c. Kesiapan dan tanggapan terhadap kondisi darurat dan
 - d. Investigasi kecelakaan Konstruksi
3. RMPK dan Program Mutu Pasal 17 ayat 1 tentang hal pekerjaan konstruksi yang memiliki risiko keselamatan konstruksi kecil dan melalui metode pengadaan langsung, RMPK hanya memuat metode pekerjaan, rencana pemeriksaan dan pengujian, serta jumlah dan jenis pemasok
4. RKPPL Pasal 18 ayat 1 tentang Pekerjaan Konstruksi dengan Risiko Keselamatan Konstruksi sedang dan besar, bagi setiap Penyedia Jasa Pekerjaan Konstruksi wajib menyusun rencana pengelolaan lingkungan dalam dokumen RKPPL yang sudah tercantum dalam lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.
5. RMLLP Pasal 19 ayat 1 tentang Pekerjaan Konstruksi dengan Risiko Keselamatan Konstruksi sedang dan besar, untuk setiap Penyedia Jasa Pekerjaan Konstruksi wajib menyusun rencana manajemen lalu lintas dalam dokumen RMLLP.

Berdasarkan regulasi yang digunakan maka point yang berisikan tentang keselamatan konstruksi terhadap keberlangsungannya sebuah pekerjaan terdiri dari 4 pokok antara lain sebagai berikut:

1. Manusia
Manusia merupakan aspek penting dalam keselamatan konstruksi mulai dari kemampuan dan pemahaman dalam hal sumber daya, pengetahuan dan kompetensi
2. Peralatan
Peralatan yang digunakan harus memenuhi standar kelayakan mulai dari penggunaan alat, perawatan alat, kapasitas alat, teknologi, standar operasi dan prosedur
3. Material

Material yang digunakan harus memenuhi standar mutu material saat pemeriksaan dilapangan dan pemeriksaan ulang di laboratorium untuk memastikan ketahan dan kekuatan dari material tersebut.

4. Lingkungan

Lingkungan yang aman dalam sebuah pekerjaan menjadi aspek penting dalam keselamatan konstruksi mulai dari pengelolaan yang berkerja di dalam ruangan maupun diluar ruangan serta masyarakat yang terkena dampak dalam keberlangsungannya pekerjaan konstruksi.

3.5 KECELAKAAN KERJA

3.5.1 Defenisi Kecelakaan Kerja

Dalam buku *Industrial Safety, Colling*, mendefiniskan kecelakaan kerjasebagai kejadian tak terkontrol atau tak direncanakan yang disebabkan oleh faktor manusia, situasi, atau lingkungan, yang membuat terganggunya proses kerja dengan atau tanpa berakibat pada cedera, sakit, kematian, atau kerusakan properti kerja.

3.5.2 Penyebab Kecelakaan Kerja

Ada berbagai faktor penyebab kecelakaan kerja, sebagai berikut:

1. Faktor Manusia

a. Umur

Umur berpengaruh penting terhadap kejadian kecelakaan akibat kerja. Golongan umur tua mempunyai kecenderungan yang lebih tinggi untuk mengalami kecelakaan akibat kerja dibandingkan dengan umur yang mud, karena umur muda mempunyai reaksi dan kegesitan yang lebih tinggi. Namun umur mudapun sering mengalami kasus kecelakaan kerja, hal ini disebabkan karena kecerobohan dan sikap tergesa-gesa.

b. Tingkatan Pendidikan

Pendidikan berpengaruh dalam pola pikir seseorang dalam menghadapi pekerjaan yang diberikan kepadanya. Selain itu pendidikan juga akan mempengaruhi tingkat penyerapan terhadap pelatihan tang diberikan dalam rangka melaksanakan pekerjaan dan keselamatn kerja

c. Pengalaman kerja

Berdasarkan berbagai penelitian dengan meningkatnya pengalaman kerja dan keterampilan akan disertai dengan penurunan angka kecelakaan kerja. Kewaspadaan terhadap kecelakaan akibat kerja bertambah baik sejalan dengan penambahan usia dan lamanya kerja ditempat bekerja.

2. Faktor Pekerjaan

a. Giliran kerja (*Shift*)

Terdapat dua masalah utama pada pekerja yang bekerja secara bergantian, yaitu ketidakmampuan pekerja untuk beradaptasi dengan sistem *shift* dan ketidakmampuan pekerja untuk beradaptasi dengan kerja di malam hari dan tidur di siang hari. Pergeseran waktu dapat mempengaruhi terjadinya peningkatan kecelakaan kerja

b. Jenis pekerjaan

Jenis pekerjaan mempunyai pengaruh besar terhadap risiko terjadinya kecelakaan akibat kerja. Jumlah dan macam kecelakaan akibat kerja berbeda-beda di berbagai kesatuan operasi dalam suatu proses. (Triwibowo dan Pusphandani 2013).

3.5.3 Teori-teori Kecelakaan Kerja

Menurut Geotsch (2008) dalam buku *Occupational and Health for Technologist, Engineers, and Manager* menyebutkan bahwa kecelakaan menjadi perhatian bagi pembuat kebijakan K3, karena selain untuk mencegah kecelakaan mereka juga perlu mengetahui penyebab kecelakaan. Beberapa teori terkait dengan kecelakaan kerja antaralain:

1. **Teori *Loss Causation Model***

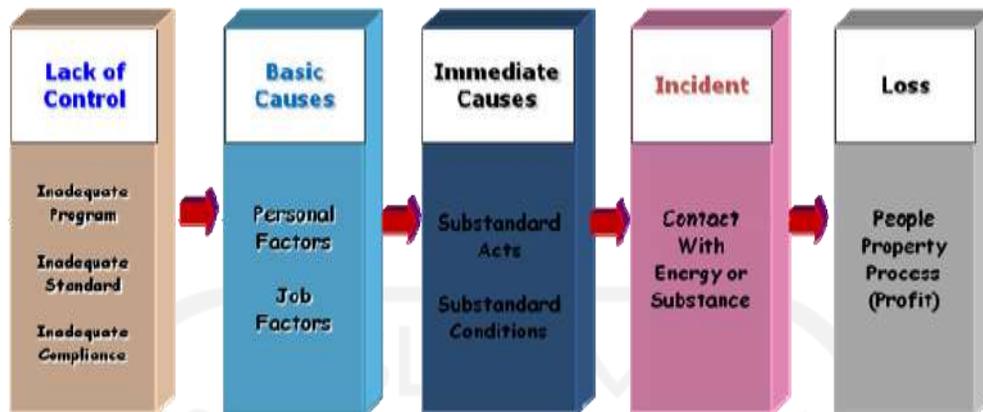
Loss Causation Model adalah salah satu teori penyebab kecelakaan yang merupakan pengembangan dari teori domino yang dikemukakan Heinrich. Teori yang dikembangkan oleh Frank E. Bird ini lebih sederhana sehingga lebih mudah dipahami oleh pengguna, selain itu model teori ini juga dapat membantu dalam

mengungkapkan fakta-fakta penting untuk mengendalikan kecelakaan sehingga kerugian yang dapat timbul pada manusia, properti dapat dihindarkan. Pada teori ini tahapan kecelakaan terdiri atas *loss* (kerugian akibat kecelakaan), insiden, penyebab langsung, penyebab dasar, serta kurangnya kontrol dari pihak manajemen. Berikut ini adalah penjelasan dari kelima tahap terjadinya kecelakaan berdasarkan *Loss Causation Model*.

a. *Loss* (kerugian)

Loss merupakan dampak yang ditimbulkan kecelakaan, yang mempengaruhi pekerja, properti, ataupun proses kerja. Dalam kaitannya dengan proses produksi, kerugian yang timbul dapat pula berupa gangguan proses produksi dan penurunan profit. Sementara itu, kerugian yang dapat timbul pada manusia dapat berupa *injury* maupun kesakitan, seperti gangguan mental, saraf, atau efek sistemik akibat pajanan (ANSI Z16.2.1962, Rev.1962 dalam Bird dan Germain (1990)). Kerugian yang timbul sebagai akibat kecelakaan bervariasi mulai dari kerugian yang tidak signifikan sehingga kerugian besar yang menimbulkan kematian pekerja.

Bird dan Germain (1990), tipe dan tingkat kerugian yang terjadi tergantung pada kondisi serta tindakan-tindakan yang telah dilakukan untuk meminimalisasi kerugian yang timbul. Dalam hal ini, upaya meminimalisasi kerugian yang dapat dilakukan diantaranya pertolongan pertama yang memadai dan *medical care*, upaya pemadaman kebakaran yang cepat dan efektif, perbaikan perlengkapan dan fasilitas yang rusak, penanganan keadaan darurat yang efisien, serta rehabilitasi yang efektif agar pekerja dapat kembali bekerja dalam kondisi baik. Dalam mencegah terjadinya kecelakaan dan meminimalisasi kerugian yang muncul, sangatlah perlu untuk memperhatikan aspek manusia sebagai pelaku kegiatan produksi ditempat kerja.



Gambar 3. 3Teori Loss Causation Model

b. *Incident*

Insiden merupakan suatu kejadian dimana terjadi kontak yang dapat menyebabkan kerugian atau kerusakan. Ketika terdapat hal-hal yang berpotensi menyebabkan kecelakaan, maka selalu memungkinkan terjadinya kontak dengan energi yang melebihi batas kemampuan tubuh manusia atau struktur. Jenis energi yang dapat menimbulkan kontak, antara lain energi kinetik, energi listrik, energi *thermal*, dan energi kimia. Berdasarkan *American Standart Accident Classification Code ANSI Z16.1-1962,Rev.1969* dalam Bird dan Germain (1990), terdapat beberapa tipe transfer energi yaitu:

- 1) Menabrak sesuatu
- 2) Ditabrak oleh objek bergerak
- 3) Jatuh pada permukaan lebih rendah (termasuk kejatuhan objek)
- 4) Jatuh pada permukaan sama (terpleset)
- 5) *Caught in (pinch, nip points)*
- 6) *Caught on (snagged, hung)*
- 7) *Caught between (crushed or amputated)*
- 8) Kontak dengan listrik, panas, dingin, bahan beracun, dan bising
- 9) *Overstress* atau *overexertion* atau *overload*

c. *Immediate Causes*

Immediate Causes (penyebab langsung) merupakan segala situasi yang secara

langsung dapat menyebabkan kontak energi. Hal ini mencakup tindakan dan kondisi yang tidak sesuai standar, dimana dapat menyebabkan terjadinya insiden. Beberapa bentuk tindakan dan kondisi tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3. 1 Tindakan dan Kondisi Tidak sesuai Standar

Tindakan Tidak Sesuai Standar	Kondisi Tidak Sesuai Standar
Mengoperasikan Peralatan Tanpa Wewenang	Pengamanan yang Tidak Memadai
Gagal Memberi Peringatan	APD yang Tidak Memadai
Gagal Mengamankan	Peralatan/Perlengkapan/Material Rusak
Mengoperasikan dengan Kecepatan Salah	Kemacetan/Ruang Gerak Terbatas
Membuat Alat Keselamatan Tidak Dapat Dioperasikan	Sistem Peringatan yang Tidak Memadai
Tidak Menggunakan Alat Pelindung Diri	Bahaya Kebakaran dan Ledakan
Menggunakan Peralatan Rusak	<i>Housekeeping</i> yang Buruk
Menggunakan Peralatan yang Salah	Kondisi Lingkungan Berbahaya
Tidak Menggunakan APD dengan Benar	Pajanan Bising
Pemuatan yang Tidak Benar	Pajanan Radiasi
Penempatan yang Tidak Benar	Pajanan Temperatur Tinggi/Rendah
Posisi yang Salah dalam Menjalankan Tugas	Pencahayaan Kurang/Berlebihan
Melakukan Perbaikan Mesin Saat Beroperasi	Ventilasi yang Tidak Memadai
Berada di Bawah Pengaruh Alkohol/Obat	

d. *Basic Causes*

Basic Causes merupakan penyebab sebenarnya dari gejala yang timbul dan merupakan alasan mengapa tindakan dan kondisi berbahaya terjadi. Penyebab dasar ini membantu dalam menjelaskan mengapa pekerja melakukan tindakan berbahaya serta mengapa terdapat kondisi berbahaya di lingkungan tempat kerja. Penyebab

dasar terbagi menjadi dua kategori utama, yaitu faktor personal dan faktor pekerjaan dengan rincian sesuai dengan tabel dibawah ini:

Tabel 3. 2 Faktor Personal dan Faktor Pekerjaan

Faktor Personal	Faktor Pekerjaan
Ketidakmampuan Fisik/Fisiologis	Pengawasan /Supervisi Tidak Memadai
Ketidakmampuan Mental/Psikologis	<i>Engineering</i> Tidak Memadai
Kurangnya Pengetahuan	Pembelian Kurang Memadai
Kurangnya Ketrampilan	Pemeliharaan Tidak Memadai
Stress Fisik/Fisiologis	Peralatan/Perlengkapan Tidak memadai
Stress Mental/Psikologis	Standar Kerja Kurang Memadai
Motivasi yang Tidak Sesuai	Pemakaian dan Keausan
	Penyalahgunaan

e. *Lack Of Control Management*

Pengendalian merupakan salah satu dari empat fungsi utama manajemen selain merencanakan, mengorganisasikan, dan memimpin. Tanpa manajemen pengendalian yang kuat, kecelakaan kerja tidak dapat dicegah. Pengendalian kecelakaan dan kerugian dapat berjalan efektif apabila manajemen telah memahami beberapa hal, yaitu program pengendalian yang dibutuhkan, standar-standar yang digunakan, kemampuan untuk mengajak pekerja memenuhi standar tersebut, pengukuran terhadap performa kerja, serta tindakan apa saja yang dapat dilakukan untuk memperbaiki performa tersebut.

Bird dan Germain (1990) mengemukakan bahwa terdapat tiga alasan umum di dalam sebuah organisasi yang tidak memiliki pengendalian kerugian akibat insiden, yaitu; sistem yang tidak memadai, standar yang tidak memadai, dan pemenuhan standar yang tidak memadai. Suatu sistem dikatakan tidak memadai apabila aktivitas dari sistem tersebut terlalu sedikit dan kurang tepat. Sementara itu, standar dapat dikatakan tidak memadai apabila kinerjanya kurang spesifik, kurang jelas, ataupun kurang tinggi. Standar yang baik harus mampu menunjukkan siapa yang

bertanggungjawab, apa yang dipertanggungjawabkan, serta kapan mereka perlu melaksanakan tanggungjawab tersebut. Upaya pengendalian dari pihak manajemen dapat terlaksana apabila standar yang digunakan dapat terpenuhi.

f. Teori *Swiss Cheese*

Dalam teori ini, James Reason membagi penyebab kelalaian atau kesalahan manusia menjadi 4 tingkatan:

1. Tindakan tidak aman (*unsafe acts*)
2. Pra-kondisi yang dapat menyebabkan tindakan tidak aman (*precondition sfor unsafe acts*)
3. Pengawasan yang tidak aman (*unsafe supervision*)
4. Pengaruh organisasi (*organizational influences*).

Dalam *Swiss Cheese Model*, berbagai macam tipe dari kesalahan manusia ini merepresentasikan lubang pada sebuah keju. Jika keempat keju ini (*unsafe act, preconditions for unsafe acts, unsafe supervisions, and organizational influences*) sama-sama mempunyai lubang, maka kecelakaan menjadi tak terhindarkan (Naval Safety Center).

g. *Human Factors Theory*

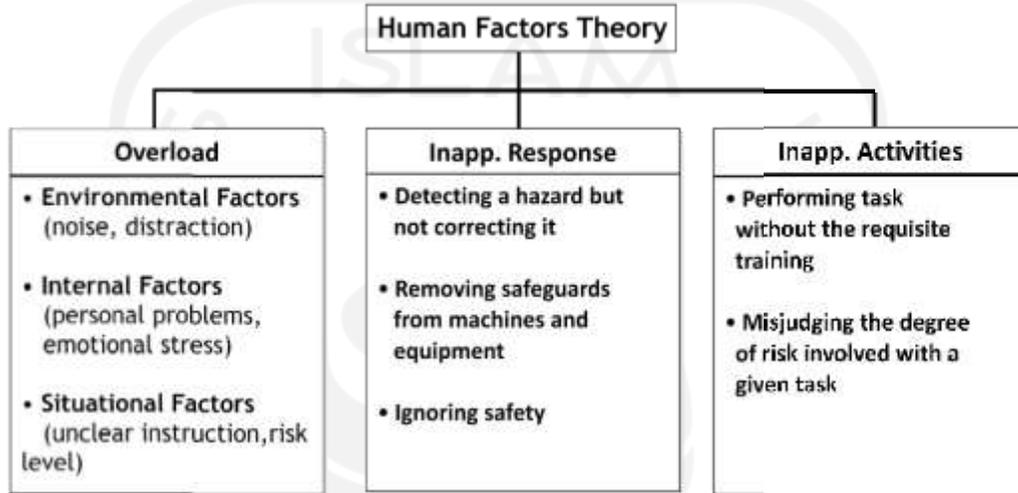
Menurut Geotsch (2008) teori *human factor* menyebutkan kecelakaan disebabkan karena kesalahan manusia. Teori ini dikembangkan oleh Ferrel. Adatiga faktor yang menyebabkan kesalahan manusia yaitu: *overload, inappropriate response* dan *incompatibility* dan *inapproriate activities*.

1. *Overload* adalah ketidakseimbangan antara beban kerja dan kapasitas yang dimiliki pekerja dalam melakukan pekerjaan. Selain beban kerja individu, terdapat juga beban tambahan dari faktor lingkungan (contohnya kebisingan dan gangguan lainnya), faktor internal (contohnya masalah pribadi, stress emosional, rasa cemas dan lainnya), serta faktor situasi (msialnya tingkat risiko, instruksi yang tidak jelas dan lainnya)
2. Respon yang tidak tepat adalah bagaimana seseorang meghadapu situasi yang dpaat mengakibatkan kecelakaan. Bila seseorang mendeteksi adanya bahaya namun tidak melakukan apa-apa untuk mencegahnya, maka itu berarti dia telah melakukan repson yang tidak tepat

3. Aktifitas yang tidak tepat adalah ketidaktauan seseorang dalam melakukan pekerjaanta. Contoh seseorang yang mengerjakan suatu pekerjaan namun orang tersebut belum terlatih untu melakukan pekerjaan tersebut.

Gambar 3. 4 Human factor Theory

(Sumber: Geotsch(2008) dalam buku *Occupational and Health forTechnologist,*



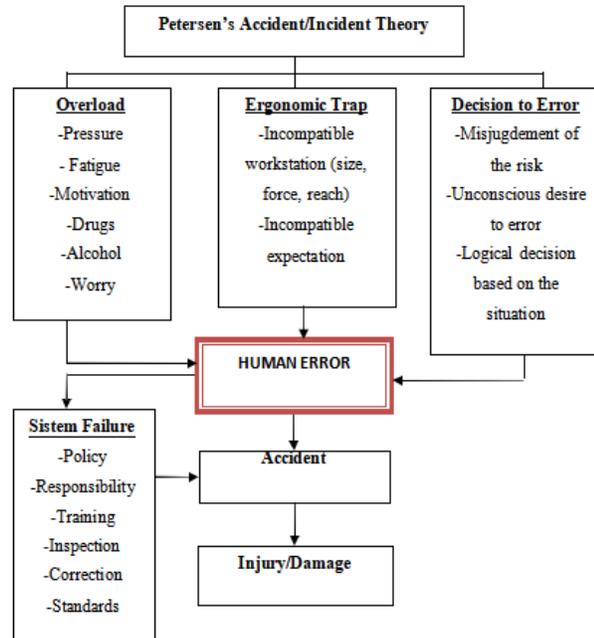
Engineers, and Manager)

h. *Accident atau Incident Model*

Teori ini dikembangkan oleh Dan Patersen. Teori ini merupakan pengembangan dari *Farrel's human factor theory* dan *heinrich's domino theory*. Menurut partesen, *human eror* terjadi karena *overload*, *ergonomic traps*, dan *decision to error*. *Human error* dapat menjadi penyebab kegagalan sistem yang akhirnya juga dapat menyebabkan kecelakaan.

Komponen kegagalan sistem adalah kontribusi yang penting menurut teori Peterson. Pertama, hal ini menunjukkan potensi hubungan penyebab antara keputusan manajemen atau perilaku manajemen dan keselamatan. Kedua, itu membangun peran manajemen dalam mencegah kecelakaan seperti konsep keselamatan dan kesehatan ditempat kerja. Kegagalan itu dapat disebabkan karena manajemen tidak membangun kebijakan keselamatan, tanggungjawab yang berkaitan dengan keselamatan tidak secara jelas ditentukan, prosedur keselamatan seperti standar, inspeksi, pengukuran,

investigasi diabaikan, pekerja tidak diberikan pelatihan. (Geotsh,2008)



Gambar 3. 5 *Accident atau Incident Theory*

(Sumber : Geotsh dalam buku *Occupational and Health for Technologist, Engineers, and Manager* (2008))

3.6 BEKISTING

Bekisting adalah cetakan beton atau sarana pembantu struktur beton untuk mencetak beton sesuai dengan ukuran, bentuk, rupa, maupun posisi serta alinemen yang dikehendaki. Bekisting harus berfungsi sebagai struktur sementara yang kuat memikul beban sendiri, berat beton basah, beban hidup, dan beban peralatan kerja selama proses pengecoran. Perencanaan bekisting harus memenuhi aspek teknologi dan aspek ekonomis oleh karena itu harus efisien, kokoh, tidak berubah bentuk, memenuhi persyaratan permukaan, tidak bocor, mudah dipasang dan dibongkar.

Menurut Stephens (1985) bekisting adalah cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beban selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan yang diinginkan. Dikarenakan berfungsi sebagai cetakan sementara bekisting akan dilepas atau dibongkar apabila beton yang dituang telah mencapai kekuatan yang cukup.

Menurut Heinz Frick, Moediartianto (1977), bekisting menurut fungsinya dapat dibedakan antara bekisting untuk beton dan beton bertulang yang menampung dan membentuk beton ditempatnya, dan perancah yang menumpu bekisting dengan beton basah sampai dengan beton kering dan kuat.

3.7 JENIS - JENIS BEKISTING

3.7.1 Bekisting Konvensional

Bekisting konvensional umumnya terdiri dari material balok atau kayu papan, dan untuk konstruksi penopangnya tersusun dari kayu balok. Pada penggunaannya, bekisting konvensional yang sudah pernah dipakai dapat dibongkar susunanya dan disusun kembali untuk bentuk lain, namun tentu material dari bekisting konvensional ini memiliki umur yang relatif pendek dan sebagian besar mudah rusak. (Pratama & Kristy Anggraeni, 2017). Kelebihan dari bekisting konvensional adalah kemudahan dalam mencari material, harga lebih relatif murah, pekerja ahli sangat sedikit digunakan. Adapun kekurangan bekisting ini yaitu pada penggunaan yang berulang material ini tidak awet, proses bongkar dan pasang membutuhkan waktu tidak sedikit, akan terdapat limbah dari penggunaan bekisting yang sudah rusak, jika pengerjaannya tidak bagus maka kemungkinan bisa kurang presisi.

3.7.2 Bekisting Setengah Sistem (Semi Sistem)

Bekisting semi sistem yang terbuat dari plat baja atau besi *hollow* mulai direncanakan karena kekurangan yang terdapat pada bekisting sistem konvensional, untuk satu unit bekisting semi sistem ini material yang digunakan jauh lebih awet dan tahan lama dari bekisting konvensional, sehingga dapat digunakan seterusnya sampai pekerjaan selesai, jadi jika ditotal sampai selesai pelaksanaan, bekisting semi sistem ini menjadi jauh lebih murah. Keunggulan bekisting semi sistem ini adalah tahan lama dan lebih murah. Kekeurangannya adalah memerlukan area untuk pabrikasi bekisting.

3.7.3 Bekisting Sistem

Bekisting sistem adalah bekisting yang mengalami perkembangan lebih lanjut kesesebuah bekisting universal yang dengan segala kemungkinannya dapat digunakan pada berbagai macam bangunan dan elemen bekisting yang dibuat di pabrik, pelaksanaan bekisting sistem lebih cepat dibandingkan dengan bekisting konvensional dan semi sistem karena komponen-komponen sudah ada ukuran. Bekisting sistem dapat digunakan berulang kali dan tipe bekisting ini dapat digunakan untuk sejumlah pekerjaan, serta bekisting ini juga dapat disewa dari penyalur alat-alat bekisting. Keunggulan bekisting ini adalah mudah dan cepat untuk dipasang dan dibongkar, ringan, dapat dipakai berulang kali, dapat menghasilkan pengecoran dengan kualitas yang baik. Adapun kekurangannya adalah bekisting ini memiliki harga yang mahal, membutuhkan keahlian, dan membutuhkan peralatan berat.

3.7.4 Bekisting *Fiberglass*

Jenis bekisting ini terbuat dari bahan *fiberglass* yang tahan terhadap air sehingga sangat cocok dipakai pada konstruksi yang sebagian atau seluruhnya berada dibawah tanah, selain itu karena berbahan *fiberglass* membuatnya tidak mudah berkarat, ramah lingkungan, ringan, mudah dibersihkan, dan tidak terlalu banyak memakan waktu untuk *finishing*. Bekisting ini mampu menghasilkan pekerjaan yang berkualitas. Bekisting ini telah memenuhi persyaratan penting dalam konstruksi bekisting yakni ketepatan, stabil, kokoh, baik dalam hal ketegakan, ukuran, kerataan dan kesikuan. Jenis bekisting ini dapat digunakan berulang kali sehingga kontraktor akan lebih hemat

3.7.5 Bekisting Aluminium (*Aluminium Formwork*)

Produk bekisting aluminium ini belum umum di pasaran konstruksi Indonesia. Masih perlu dilakukan identifikasi risiko mengingat risiko penggunaannya masih belum jelas bagi orang yang berpengalaman. Penggunaan bekisting aluminium ini cocok untuk bangunan bertingkat tinggi dengan lantai yang luas dan bentuk ukuran beton.

Salah satu jenis bekisting aluminium ini yaitu bekisting Aluminium Kumkang

produk ini berasal dari korea selatan yang material utamanya menggunakan aluminium dalam bentuk puzzle yang disusun membentuk suatu kesatuan struktur bekisting. *Alform* kumkang ini ringan dan cocok untuk semua jenis bangunan tanpa harus bergantung pada alat berat. Biasanya satu set peralatan bekisting dengan sistem ini akan terdiri dari beberapa ribu bagian potongan aluminium yang akan dihubungkan bersama-sama dan menghasilkan cetakan untuk beton. Proses dari bekisting dimulai dari pemilihan metode bekisting, langkah-langkahnya terdiri dari fabrikasi bekisting, pemasangan, dan pembongkaran.

Bentuk bekisting disesuaikan dengan konstruksi beton yang dikehendaki, dikelompokkan sebagai berikut;

1. Bekisting pelat pondasi
2. Bekisting kolom
3. Bekisting dinding beton
4. Bekisting pelat lantai

Kelebihan bekisting aluminium:

1. Bekisting aluminium dapat digunakan berulang kali, panel aluminium dapat bertahan lebih dari 300 kali
2. Memiliki waktu pemasangan yang cepat
3. Kualitas beton yang dihasilkan juga sangat baik

Kekurangan Bekisting aluminium:

1. Desain bekisting harus fix dan tidak dapat diganti selama proses pengerjaan
2. Harga relatif mahal dibandingkan dengan bekisting lainnya
3. Bekisting harus dipesan jauh hari, karena di kirim langsung dari korea
4. Menimbulkan suara yang bising saat dilakukan pemasangan

3.8 METODE SHORING

Sistem Shoring merupakan rangkaian perancah (scaffolding) untuk menyangga pada saat proses pengecoran beton portal beam. Proses pengecoran beton biasanya memerlukan proses pekerjaan bekisting dimana pekerjaan tersebut memerlukan ruang yang cukup luas untuk penempatan Scaffolding.

Pemilihan Sistem *Shoring* pada Pekerjaan Bekisting untuk jalur track Kereta Api yang Aktif merupakan Metode yang tepat serta merupakan Inovasi Metode Pekerjaan Pengecoran saat ini Metode *Shoring* memanfaatkan metode bekisting sistem dengan perancah *Peri up*, *Main Beam*, dan *Cross Beam* (Nindya Karya, 2019)

Beberapa keuntungan lain dari system shoring yang digunakan di proyek Main Line manggarai diantaranya Kereta Api tetap dapat melaju sebagaimana mestinya tanpa mengurangi kinerja, Pekerjaan bekisting tetap dapat dilaksanakan tanpa terhalangi waktu operasi kereta serta Pekerjaan bekisting menjadi lebih aman dari pada menggunakan tumpukan scaffolding yang dapat bersinggungan dengan Kereta Api.

3.9 ANALISIS DATA

Analisa risiko digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang relevan. Berdasarkan dari pengalaman responden faktor-faktor risiko ini bisa bertambah dan tidak tercantum dalam studi literatur, dari data didapatkan variabel risiko tersebut relevan atau tidak relevan terjadi pada proyek. Data tersebut didapat dari responden, untuk mendapatkan hasil yang mewakili jawaban dan beberapa responden dilakukan analisa dengan menggunakan skala *Guttman*. (Sugiyono,2009).

1. Skala Guttman

Skala Guttman dikembangkan oleh Louis Guttman. Skala ini mempunyai ciri penting, yaitu skala komulatif dan mengukur satu variabel yang multi dimensi sehingga skala ini termasuk mempunyai sifat undimensional (Sugiyono,2009).

2. Uji validasi

Menurut Sugiyono (2010) validasi adalah menunjukkan derajat ketepatan antara data yang sesungguhnya terjadi pada objek dengan data yang dapat dikumpulkan oleh peneliti. Uji validasi dilakukan untuk mengukur pernyataan yang ada didalam kuesioner. Uji validasi dilakukan dengan mengkorelasikan masing-masing pernyataan dengan jumlah skor untuk masing-masing variabel. Teknik korelasi yang digunakan adalah teknik korelasi pearson, perhitungan validasi dihitung menggunakan program microsoft excel. (Siregar, 2010).

3. Skala *Likert*

Skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial (Sugiyono,2009). Kelebihan skala likert:

- a. Dalam menyusun skala, item-item yang tidak jelas korelasinya masih dapat dimasukkan dalam skala
- b. Dapat memperlihatkan item yang dinyatakan dalam beberapa response alternative
- c. Dapat memberikan keterangan yang lebih nyata tentang pendapat atau sikapresponden.

3.10 SEVERITY INDEX

Salah satu cara untuk menganalisa risiko adalah dengan metode *Severity Index* (SI).Tujuannya adalah mendapatkan hasil kombinasi penilaian probabilitas dan dampak risiko terhadap aspek waktu dan biaya. Severity Index (SI) dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^4 a_i \cdot x_i}{4 \sum_{i=0}^4 x_i} (100\%) \dots\dots\dots(3.1)$$

Dimana:

a_i = konstanta penilaian

x_i = Frekuensi responden

$i = 0, 1, 2, 3, 4, \dots, n$

x_0, x_1, x_2, x_3, x_4 adalah respon frekuensi responden

$a_0=0, a_1=1, a_2=2, a_3=3, a_4=4$

x_0 = frekuensi responden “sangat jarang,” maka $a_0 = 0$

x_1 = frekuensi responden “Jarang,” maka $a_1 = 1$

x_2 = frekuensi responden “cukup tinggi,” maka $a_2 = 2$

x_3 = frekuensi responden “Sering,” maka $a_3 = 3$

x_4 = frekuensi responden “Sangat Sering,” maka $a_4 = 4$

Nilai SI yang dikeluarkan berupa presentase, setelah itu hasil yang didapatkan dikonversikan dalam skala penilaian probabilitas dan dampak sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Nilai Severity Index untuk Probabilitas dan Dampak

Nilai Presentase SI	Kategori	
	Probabilitas	Dampak
0,00 % < SI ≤ 12,5%	Sangat jarang (SJ)	Sangat rendah (SR)
12,5 % < SI ≤ 37,5%	Jarang (J)	Rendah (R)
37,5% < SI ≤ 62,5%	Cukup (C)	Sedang (S)
62,5% < SI ≤ 87,5%	Sering (S)	Tinggi (T)
87,5% < SI ≤ 100%	Sangat sering (SS)	Sangat tinggi (ST)

(Sumber: Majid dan Caffer,1997)

3.11 ANALISA TINGKAT RISIKO

Williams (1993), sebuah pendekatan yang dikembangkan menggunakan kriteria yang penting untuk mengukur risiko, yaitu:

1. Kemungkinan (*probability*), kemungkinan dar suatu kejadian yang tidak diinginkan
2. Dampak (*impact*) adalah tingkat pengaruh atau ukuran dampak pada aktivitas lain, jika peristiwa yang tidak diinginkan terjadi.

Semua identifikasi risiko yang telah dicari penyebabnya, perlu dicari tingkatanya untuk prioritas penanggulangan. kelompok tingkatan risiko dibagi menjadi empat yaitu: *high* (H), *significant* (S), *medium* (M), dan *low* (L). Penetapan tingkat risiko (*risk level*).Mengukur risiko bisa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R = P \times I \dots\dots\dots(3.2)$$

Dengan:

R = Tingkat risiko

P = Kemungkinan (*probability*) risiko yang terjadi

I = Tingkat dampak (*impact*) risiko yang terjadi

Risiko yang potensial adalah risiko yang memiliki probabilitas terjadi yang tinggi dan memiliki konsekuensi kerugian yang besar. Proses pengukuran risiko dengan cara memperkirakan frekuensi terjadinya risiko dan dampak dari risiko. Skala yang digunakan dalam mengukur potensi risiko terhadap frekuensi dan dampak risiko adalah skala *likert* dengan menggunakan rentang angka 1 sampai dengan 5, yaitu:

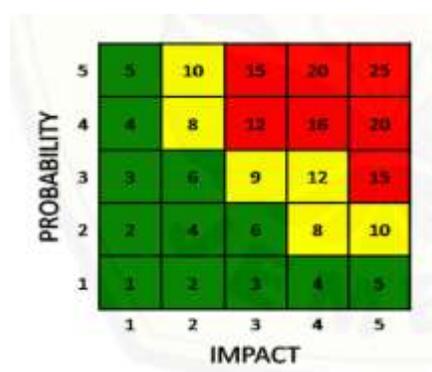
Pengukuran probabilitas:

- 1 = Sangat jarang (SJ)
- 2 = Jarang (J)
- 3 = Cukup (C)
- 4 = Sering (S)
- 5 = Sangat sering (SS)

Pengukuran dampak (*impact*) risiko:

- 1 = Sangat rendah (SR)
- 2 = Rendah (R)
- 3 = Sedang (S)
- 4 = Tinggi (T)
- 5 = Sangat tinggi (ST)

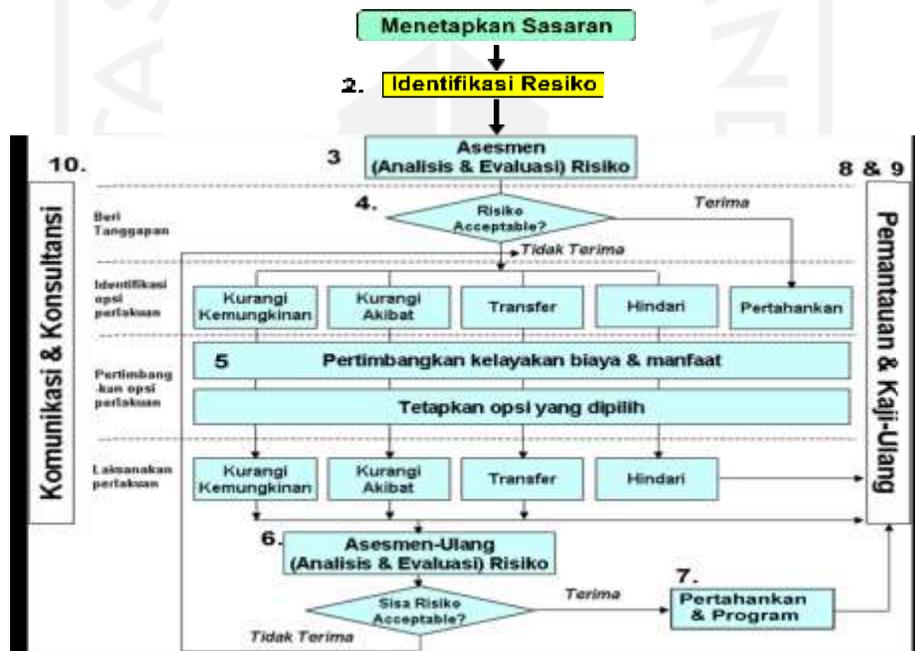
Setelah didapat kategori dari probabilitas dan dampak maka dilakukan mengplotkan nilai ke dalam matriks probabilitas dan dampak.



Gambar 3. 6 Risk Matriks Probability dan Impact
(Sumber: PMBOK guide, 2004)

3.12 RESPON RISIKO

Proses tanggapan dan perlakuan atas risiko digambarkan dalam gambar 3.7.



Gambar 3. 7 Diagram Proses Tanggapan dan Perlakuan atas Risiko
(Sumber: Subiyanto (2010))

Berdasarkan gambar tersebut, maka tanggapan dan perilaku risiko diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Dihindari (*avoid*)

Salah satu cara menghindari risiko adalah dengan menghindari orang, atau kegiatan dari suatu keterbukaan (*exposure*) terhadap risiko dengan jalan menolak memilih, menerima, atau melaksanakan kegiatan itu walaupun hanya untuk sementara atau menyerahkan kembali risiko yang terlanjur diterima atau bisa segera menghentikan kegiatan yang dapat menyebabkan risiko.

2. Dialihkan (*transfer*)

Pemindahan penanganan risiko yang sifatnya negatif ke pihak ketiga. Pemindahan ini merupakan cara yang paling efektif jika mempertimbangkan biaya. Kontrak kerja dapat dijadikan alat pembantu dalam pemindahan tanggung jawab. Respon mengalihkan risiko pada dasarnya adalah memanfaatkan potensi dari luar perusahaan untuk dapat membantu perusahaan dalam menangani risiko yang telah teridentifikasi. Pihak ketiga itu adalah diantaranya subkontraktor dan perusahaan asuransi

3. Dikurangi (*mitigate*)

Kebijakan ini dilakukan dengan cara mengurangi kemungkinan dan mengurangi akibat. Kebijakan ini dapat diambil jika diyakini risiko yang diperkirakan dapat dikendalikan sendiri. Cara ini sebenarnya paling baik sepanjang masih dalam batas kemampuan untuk dapat mengendalikan risiko yang bersangkutan, karena dengan cara ini perusahaan akan terbiasa mengahdapi risiko sendiri, sehingga kemampuan perusahaan menjadi meningkat dalam mengendalikan risiko yang dapat merugikan, namun jika respon risiko ini diambil, maka seluruh prosedur manajemen risiko harus dapat dijalankan sepenuhnya, termasuk monitoring dan control.

4. Diterima (*accept*)

Kebijakan ini biasanya diambil bila dampak dari risiko yang terjadi kecil, walaupun probabilitasnya besar, dengan cara memasukkan biaya akibat risiko tersebut ke dalam *budget*. Artinya bila risiko tersebut terjadi, tidak akan menimbulkan masalah karena dampak biayanya sudah dicadangkan. Respon risiko ini kebanyakan diambil oleh perusahaan yang belum memiliki sistem manajemen risiko, bagi perusahaan yang sudah memiliki sistem manajemen risiko, respon ini jarang dilakukan, kecuali bila sangat terpaksa.

BAB IV

METODE PENELITIAN

Penelitian adalah suatu kegiatan ilmiah yang didasarkan kepada suatu analisis serta konstruksi yang dilakukan dengan secara sistematis, metodologis dan juga konsisten serta bertujuan untuk dapat mengungkapkan kebenaran (Soekanto, 2010). Memilah metode penelitian diperlukan guna mempermudah jalannya proses penelitian dan membantu dalam memecahkan masalah penelitian. Metode penelitian dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah (Sugiyono, 2014).

Penelitian tentang analisis risiko dalam keselamatan konstruksi pekerjaan bekisting aluminium pada Proyek Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawa Buntu belum pernah dilakukan dan dibuktikan secara teoritis, sehingga analisis dan pembuktian secara teoritis pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *Severity Index*. Metode dipilih karena dianggap paling komprehensif secara subjektif terhadap tingkat keparahan suatu pekerjaan atau kasus apabila dibandingkan dengan metode-metode yang dianggap setara seperti AHP (*Analytical Hierarchy Process*), *House of Risk*, FMEA, dan lain sebagainya. Metode ini mengukur tingkat keparahan dengan pendekatan subjektif yang diakumulasikan antar variabel-variabel. Selain itu, pada penelitian ini *Severity Index* akan didampingi oleh penjelasan-penjelasan subjektif dari para pelaku jasa konstruksi yang terlibat, sehingga diharapkan dapat dikembangkan untuk proyek-proyek dengan item-item pekerjaan serupa.

4.1 LOKASI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawa Buntu – Serpong, Banten. Proyek ini berbatasan

langsung dengan Stasiun KRL PT. Kereta Commuter Indonesia Rawa Buntu. Berdasarkan data, maka diketahui bahwa jumlah penumpang perhari \pm 22.000 penumpang dengan durasi kereta KRL per 30 menit. Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian

(Sumber: Google Earth, diakses pada tanggal 29-12-2020 pukul 12.35 WIB)

4.2 JENIS PENELITIAN

Penelitian ini difokuskan untuk menganalisis risiko kecelakaan konstruksi dalam proyek Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawa Buntu. Untuk melakukan penelitian yang sistematis, perlu dilakukan pengamatan secara mendalam agar penelitian ini mudah dipahami. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif dan kuantitatif. Menurut Bogdan dan Taylor, penelitian kualitatif adalah penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang yang diamati. Metode yang digunakan dalam penelitian kualitatif adalah wawancara dan FGD. Sedangkan penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang memperoleh data yang berbentuk angka, dimana angka-angka tersebut diolah dengan menggunakan metode. Metode yang digunakan dalam penelitian kuantitatif adalah *Severity Index*, sebab pada metode ini banyak melibatkan variabel angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data, serta penampilan hasilnya (Arikunto, 2002).

4.3 SUBJEK DAN OBJEK PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian ini subjek dan objek penelitian merupakan elemen yang menjadi bagian dari sebuah penelitian. Adapun subjek dan objek dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

4.3.1 Subjek Penelitian

Subjek penelitian dan objek penelitian merupakan elemen yang menjadi bagian dari penelitian. Menurut Arikunto (2015), subjek penelitian adalah tempat dimana data untuk variabel penelitian diperoleh. Subjek dalam penelitian ini adalah mengetahui tingkat keparahan risiko terhadap keselamatan konstruksi

4.3.2 Objek Penelitian

Menurut Sugiyono (2013) objek penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Dengan kata lain objek penelitian merupakan suatu hal yang dapat diteliti dengan mengandalkan suatu data untuk ditarik kesimpulannya dan bertujuan untuk tujuan tertentu. Oleh karena itu yang menjadi objek utama dalam penelitian ini adalah pekerjaan bekisting aluminium pada proyek Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawa Buntu.

4.4 DATA PENELITIAN

Data adalah fakta atau fenomena yang sifatnya mentah atau belum dianalisis, seperti angka, nama, keterangan dan sebagainya (Grapier, 2008). Dalam penelitian ini diperlukan data-data untuk mendukung keakuratan dari hasil penelitian. Data penelitian adalah segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi (Arikunto, 2002). Pengumpulan data bertujuan untuk mendapatkan data yang aktual melalui pencatatan seluruh peristiwa yang terjadi secara langsung maupun tidak langsung melalui penelitian di lapangan. Dimana kualitas sebuah penelitian hakikatnya didasarkan pada kelengkapan sumber data yang diperoleh. Sumber data di dalam penelitian merupakan faktor yang sangat penting. Oleh

karenanya sumber data menjadi bahan pertimbangan dalam penentuan metode pengumpulan data. Ada berbagai sumber data yang bisa dikumpulkan atau diakses oleh peneliti untuk menghasilkan informasi, yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder.

4.4.1 Data Primer

Sumber data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data (Sugiyono, 2010). Pada penelitian ini data primer diperoleh dari hasil observasi langsung ke lapangan atau proyek hasil wawancara, form penilaian evaluasi proses pelaksanaan pekerjaan bekisting alumunium, kuesioner dengan para responden yang menjadi tujuan penelitian adalah seluruh pihak yang terlibat antara lain, kontraktor, konsultan perencana, konsultan pengawas, beserta *vendor* atau subkontraktor terutama yang secara langsung di pekerjaan bekisting alumunium Kumkang.

4.4.2 Data Sekunder

Sumber data sekunder yaitu data yang bersumber bibliografis dan dokumentasi yaitu data yang berasal dari bahan kepustakaan, baik berupa ensiklopedi, buku, artikel karya ilmiah dan data yang diterbitkan oleh lembaga pemerintah dan diperoleh dari sumber tidak langsung yang telah ada atau data yang diperoleh dari dokumen dan arsip resmi (Moleong, 2010). Data sekunder pada penelitian ini didapatkan dari lapangan, berupa dokumentasi dan literatur yang sudah ada sebelumnya yang dapat dijadikan referensi dalam menganalisis tingkat keparahan.

4.5 INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen penelitian adalah acuan tertulis mengenai wawancara, pengamatan dan atau daftar pertanyaan yang dipersiapkan untuk mendapatkan informasi dari responden. Dan dapat dikatakan bahwa instrument penelitian merupakan alat yang digunakan untuk pengumpulan data, sehingga alat ini harus berfungsi efektif, yaitu memenuhi syarat validasi dan reabilitas. Dalam suatu proyek penelitian dapat

menggunakan metode pengumpulan data lebih dari satu, berarti terdapat satu atau beberapa variabel penelitian sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi pada penelitian ini dilakukan untuk mengamati kebenaran data hasil temuan yang diperoleh dari wawancara terhadap responden yang telah dilakukan sebelumnya, dengan kata lain jawaban yang disampaikan oleh seluruh responden dapat diuji keabsahannya melalui hasil pengamatan di lapangan. Observasi juga dilakukan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai situasi di lapangan, sehingga wawasan lebih realistis dan faktual.

2. Wawancara

Wawancara sebagai metode pengumpulan data dengan cara tanya jawab yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi secara langsung dari narasumber yang memiliki kompetensi dan kapabilitas sesuai dengan kebutuhan, sehingga data yang diperoleh sesuai fakta dan mendalam. Pada penelitian ini menggunakan metode wawancara mendalam (*in-depth-interview*), yaitu proses wawancara yang menggali informasi secara mendalam, terbuka dan bebas namun tetap fokus pada topik yang diteliti.

3. Kuesioner

Kuesioner dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data primer dengan menggunakan seperangkat daftar pertanyaan mengenai variabel-variabel yang diukur melalui perencanaan yang matang, disusun dan dikemas sedemikian rupa, sehingga jawaban dari semua pertanyaan benar-benar menggambarkan keadaan variabel yang sebenarnya.

4.6 SKALA DAN UKURAN PENELITIAN

Pengukuran adalah penetapan atau pemberian angka terhadap objek menurut aturan tertentu. Skala pengukuran yaitu sebuah instrumen atau alat yang mewajibkan peneliti untuk dapat menetapkan subjek kepada kategori atau kontinum dengan memberikan angka pada kategori tersebut, seperti terlihat pada tabel 4.1. Selanjutnya tabel isian kuesioner dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4. 1 Skala Probabilitas dan Dampak

Skala	Keterangan	Keterangan
1	Sangat Rendah	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu
2	Rendah	Kadang terjadi pada kondisi tertentu
3	Sedang	Terjadi pada kondisi tertentu
4	Tinggi	Sering terjadi pada kondisi tertentu
5	Sangat Tinggi	Selalu terjadi pada setiap kondisi



Tabel 4. 2 KuesionerPenilaian Risiko

No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensi Risiko Bahaya sebelum Dilakukan Pengendalian					Pengendalian Risiko Bahaya		Sesudah Pengendalian			
			Potensial Risiko Bahaya	S/C (R)	L/F (L)	TR (R × L)	Risiko dapat ditoleransi (Yes/No)	Pengendalian yang disyaratkan	Rujukan Peraturan per-UU-an/Regulasi/Standar/Prosedur	S/C (R)	L/F (L)	TR (R × L)	Risiko dapat ditoleransi (Yes/No)
1													

4.7 TAHAP-TAHAP PENELITIAN

Penjelasan mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini untuk menyelesaikan masalah yang ada. Metodologi penelitian ini digunakan sebagai acuan sehingga penelitian dapat berjalan secara sistematis. Tahap-tahap penelitiannya adalah sebagai berikut:

4.7.1 Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi permasalahan bertujuan untuk mengetahui dan memahami pokok permasalahan yang akan dijadikan objek dalam penelitian yaitu analisis manajemen risiko pada proyek Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawa Buntu, pada tahap ini ditetapkan pula tujuan dari penelitian serta konsep studi yang akan digunakan, meliputi analisis manajemen risiko pada keselamatan konstruksi pekerjaan bekisting aluminium dengan menggunakan metode *Severity Index*.

4.7.2 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan ini dilakukan untuk mempermudah proses analisa pada penelitian. Informasi atau data yang diperlukan untuk penelitian ini dikumpulkan dengan metode sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Penggunaan studi literatur dijadikan sebagai bahan acuan serta pedoman dalam pengambilan data dan penelitian, sehingga dapat memberikan pemahaman lebih dalam mengenai konsep penelitian yang akan dilakukan. Studi literatur lebih mengarah pada pemberian bahan kajian terhadap objek penelitian melalui literatur berupa buku, jurnal, ataupun penelitian terdahulu yang meliputi konsep manajemen risiko proyek konstruksi khususnya keselamatan konstruksi, penggunaan metode *Severity Index* dalam melakukan tahapan identifikasi risiko, analisa risiko, evaluasi risiko, perlakuan risiko dan perancangan mitigasi risiko terhadap kecelakaan konstruksi.

b. Validasi Indikator Risiko Kecelakaan Konstruksi

Tahapan ini terdiri dari validasi indikator risiko yang kemungkinan terjadi pada proyek Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawabuntu. Indikator-indikator risiko tersebut diperoleh dari studi literatur penelitian terdahulu yang membahas mengenai manajemen risiko proyek konstruksi khususnya keselamatan konstruksi. Proses validasi

indikator risiko tersebut dilakukan dengan wawancara kepada pihak kontraktor PT. Adhi Karya (Persero) Tbk.

c. Penilaian Risiko Kecelakaan Konstruksi

Tahap ini merupakan tahap penilaian risiko kecelakaan konstruksi serta rekapitulasi risiko yang terdapat dalam pekerjaan bekisting aluminium pada Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawabuntu. Indikator risiko yang digunakan dalam penelitian merupakan hasil validasi berdasarkan *FGD* (*Focus Group Discussion*) pihak kontraktor PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. Validasi yang dilakukan kepada pihak kontraktor, sebab pekerjaan pelaksanaan memiliki persentase andil yang paling besar dalam *life cycle project*, selain itu kontraktor juga merupakan pihak yang paling memahami kondisi nyata di lapangan. *FGD* (*Focus Group Discussion*) pada penelitian ini dipilih sebagai media validasi sebab menurut Irwanto (1998) *Focus Group Discussion* (FGD) merupakan sebuah proses pengumpulan informasi suatu masalah yang sangat spesifik melalui diskusi kelompok (Irwanto, 1998).

Manfaat *Focus Group Discussion* (FGD) antara lain:

1. Bahwa masalah yang akan diteliti tidak bisa dipahami jika hanya dengan melakukan metode survei atau wawancara.
2. Dengan adanya FDG maka akan memperoleh data kualitatif yang bermutu dalam waktu yang singkat.
3. FDG dianggap sebagai metode yang cocok bagi permasalahan yang bersifat lokal dan spesifik, Maka karena itu dalam pelaksanaan FDG melibatkan masyarakat sekitar sebagai pendekatan yang paling serasi.

4.7.3 Analisis Data

Setelah semua data dikumpulkan, selanjutnya melakukan proses analisis data untuk mengetahui hasil kombinasi penilaian probabilitas dan dampak risiko yang berhubungan dengan aspek kecelakaan konstruksi, beserta upaya pencegahannya dengan metode *severity index*. Rumus utama yang digunakan pada metode ini seperti yang telah dijelaskan pada Sub bab 3.7, dimana variabel-variabel yang digunakan antara lain konstanta penilaian dan probabilitas responden.

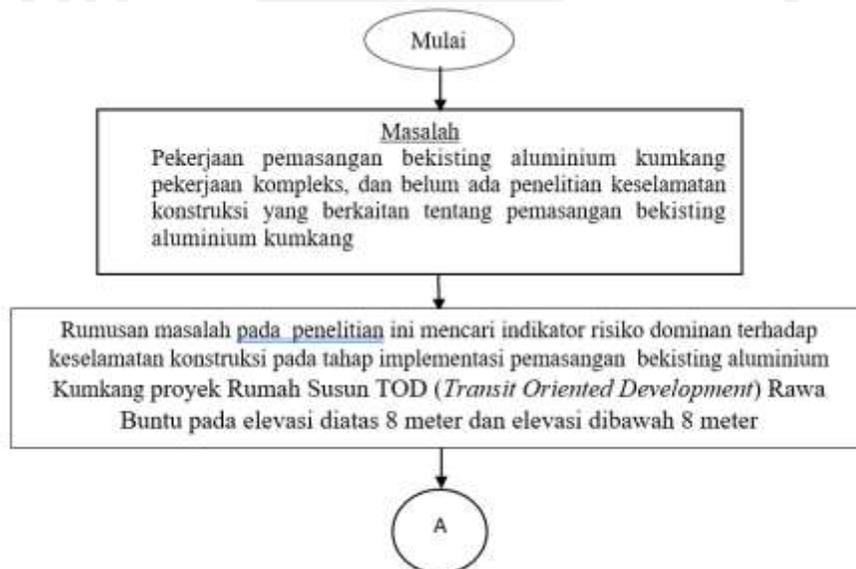
Probabilitas responden didapat berdasarkan klasifikasi penilaian yang dimana memiliki tingkatan dari skala yang paling rendah ke skala yang paling tinggi. Selanjutnya, penilaian atas probabilitas dikonversikan terhadap skala penilaian agar dapat *diinput* pada matriks probabilitas dan dampak.

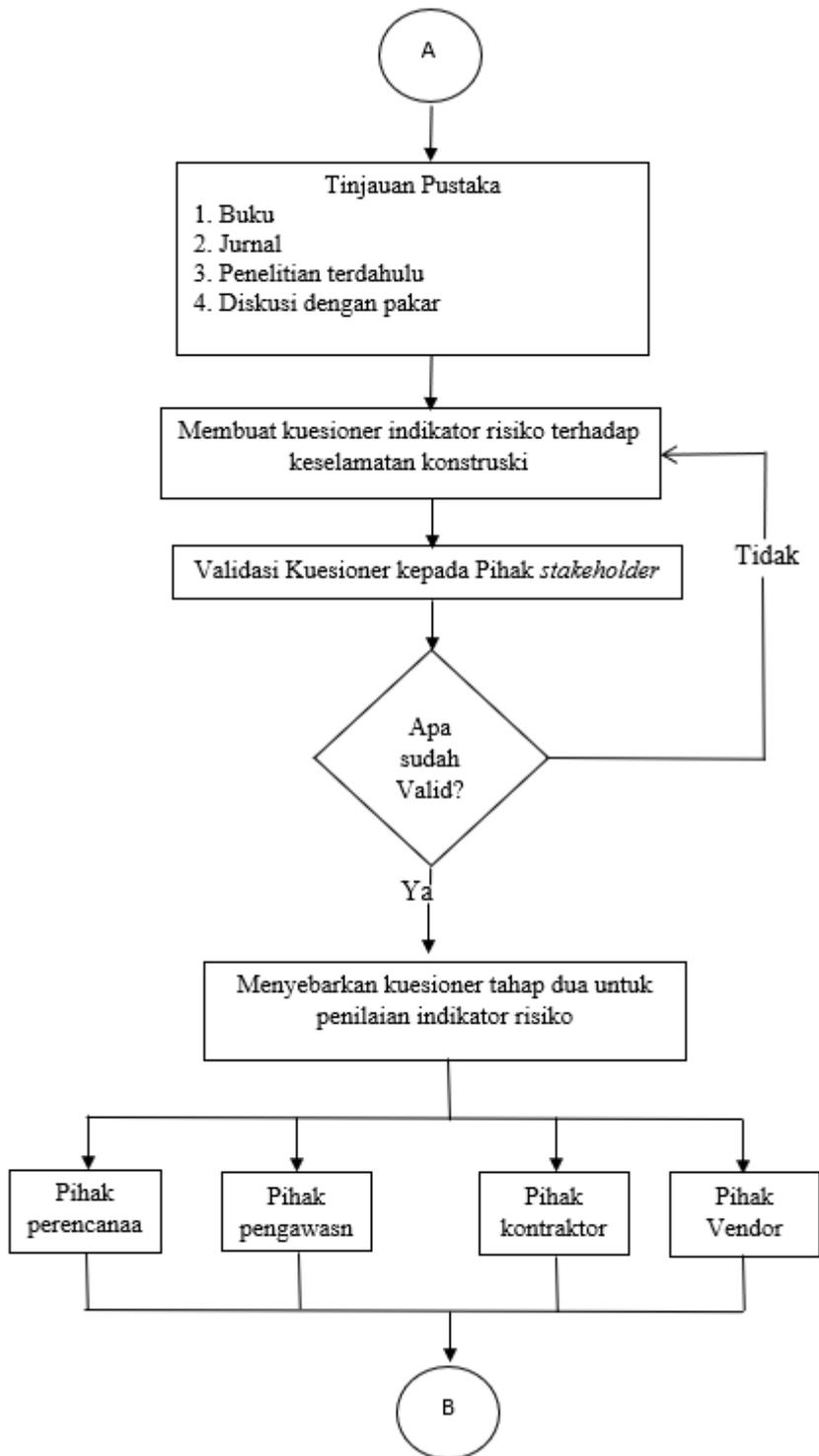
4.7.4 Pembahasan Data

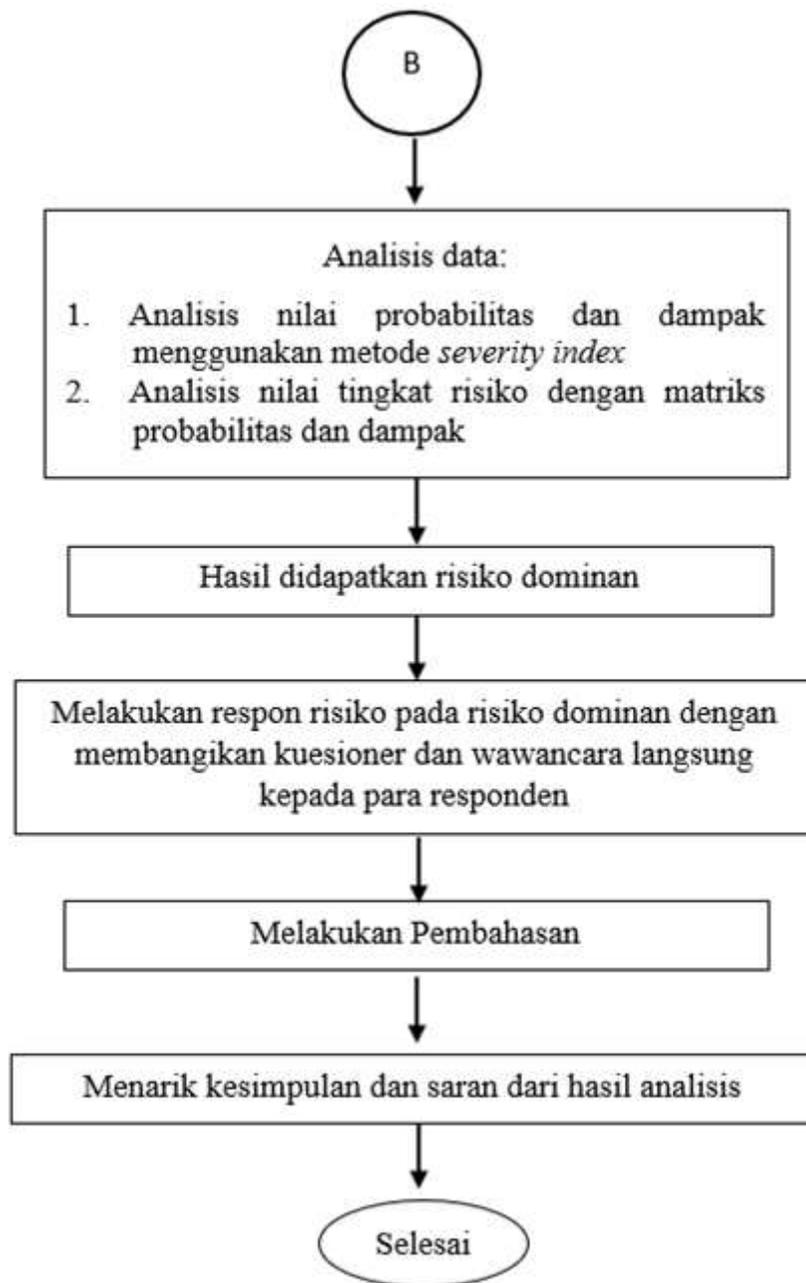
Analisis diakhiri dengan pembahasan berdasarkan pengelompokan pada *quadrant* agar secara visual dapat ditentukan strategi menghadapi risiko kecelakaan konstruksi, dan mengetahui indikator risiko mana yang kemungkinan terjadinya paling besar bagi keselamatan konstruksi akibat pelaksanaan pekerjaan bekisting aluminium di proyek Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawa Buntu.

4.8 BAGAN ALIR TAHAPAN PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian terdiri dari tahapan-tahapan yang dapat dilihat pada gambar 4.2.







Gambar 4. 2 Bagan Aliran Penelitian

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 PROFIL PROYEK

Proyek Topping Off Rusun TOD Rawa Buntu Banten, Tepatnya berada di Jl. Raya Rawa Buntu, Rw. Buntu, Kec. Serpong, BSD City. Proyek dengan konsep TOD (Transit Oriented Development) atau hunian yang langsung terhubung dengan transportasi massal dalam hal ini *Stasiun Commputer Line*. Dengan konsep ini diharapkan para penghuninya akan memiliki kualitas hidup yang lebih baik karena kemudahan akses transportasi tanpa mengeluarkan banyak biaya dan punya lebih banyak waktu untuk keluarga. Proyek Topping Off Rusun TOD Rawa Buntu ini memiliki luas lahan 24.626 M² terdiri dari 6 tower dengan total hunian sebanyak 3.632 unit.

5.2 DATA PENELITIAN

Identifikasi risiko dilakukan dengan penilaian risiko pada pekerjaan bekisting setiap lantai, sebanyak 35 lantai di TOD Rawabuntu. Penilaian ditinjau pada setiap lantai untuk melihat perubahan risiko yang dihasilkan oleh setiap lantai. Berikut hasil rekapitulasi penilaian risiko setiap lantai, disajikan pada Tabel 5.1. Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tabel 5. 1 Data Rekapitulasi Per Lantai

No	Lantai	Nilai Risiko
1	Lantai 1	265
2	Lantai 2	265
3	Lantai 3	260
4	Lantai 4	236
5	Lantai 5	236
6	Lantai 6	236
7	Lantai 7	236
8	Lantai 8	236
9	Lantai 9	284

Lanjutan Tabel 5.1

No	Lantai	Nilai Risiko
10	Lantai 10	284
11	Lantai 11	284
12	Lantai 12	284
13	Lantai 13	284
14	Lantai 14	284
15	Lantai 15	284
16	Lantai 16	284
17	Lantai 17	284
18	Lantai 18	284
19	Lantai 19	284
20	Lantai 20	284
21	Lantai 21	284
22	Lantai 22	284
23	Lantai 23	284
24	Lantai 24	284
25	Lantai 25	284
26	Lantai 26	284
27	Lantai 27	284
28	Lantai 28	284
29	Lantai 29	284
30	Lantai 30	284
31	Lantai 31	284
32	Lantai 32	284
33	Lantai 33	284
34	Lantai 34	284
35	Lantai 35	308

5.3 DETAIL PENILAIAN TINGKAT RISIKO

5.3.1 Rekapitulasi Penilaian Keparahan dan Probabilitas pada Ketinggian Per Lantai

Penilaian terhadap kemungkinan yang ditimbulkan berdasarkan analisa persepsi. Analisa persepsi tersebut bertujuan untuk menentukan skor atau kategori bagi masing-masing variabel risiko. Berdasarkan data penelitian kemungkinan (*likelihood*), maka akan dihitung berdasarkan nilai kemungkinan (*likelihood*) untuk masing-masing variabel yang ada. Skala untuk penilaian kemungkinan adalah 1-5 yang dapat dilihat pemaparannya pada bab 3. Masing-masing variabel memiliki nilai kemungkinan (*likelihood*) yang berbeda, sehingga nilai kemungkinan tersebut harus dihitung dengan menggunakan rumus *likelihood index*. Sebagai contoh pada variabel potensi risiko bahaya tertimpa material dengan penilaian 3 yang didapatkan dari PERMEN PUPR No.21 Tahun 2019. *Likelihood index* dengan menggunakan rumus seperti dibawah ini.

$$LI = \frac{\sum_{i=0}^5 ai.ni}{5(N)} \times 100\%$$

$$LI = \frac{\sum_{i=0}^5 (3 \times 1)}{5(1)} \times 100\%$$

$$LI = 60\%$$

Dari hasil perhitungan tersebut didapat nilai *likelihood index* untuk variabel variabel potensi risiko bahaya tertimpa material adalah 60% dengan Rank 3 (Cukup = $37,5\% < SI \leq 62,5\%$). Berikut tabel hasil perhitungan keseluruhan *likelihood*.

Penilaian terhadap keparahan yang ditimbulkan berdasarkan analisa persepsi. Analisa persepsi tersebut bertujuan untuk menentukan skor atau kategori bagi masing-masing variabel risiko. Berdasarkan data penelitian keparahan (*severity*), maka akan dihitung berdasarkan nilai keparahan (*severity*) untuk masing-masing variabel yang ada. Skala untuk penilaian kemungkinan adalah 1-5 yang dapat dilihat pemaparannya pada bab 3. Masing-masing variabel memiliki nilai keparahan (*severity*) yang berbeda, sehingga nilai keparahan tersebut harus dihitung dengan

menggunakan rumus *severity index*. Sebagai contoh pada variabel potensi risiko bahaya tertimpa material dengan penilaian 3 yang didapatkan dari PERMEN PUPR No.10 Tahun 2021. *Severity index* dengan menggunakan rumus seperti dibawah ini.

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^5 ai. ni}{5(N)} x 100\%$$

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^5 (3x1)}{5(1)} x 100\%$$

$$Si = 60\%$$

Dari hasil perhitungan tersebut didapat nilai *severity index* untuk variabel variabel potensi risiko bahaya tertimpa material adalah 60% dengan Rank 3 (Sedang = $37,5\% < SI \leq 62,5\%$), dimana selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.3 Nilai *Severity Index* untuk Probabilitas dan Dampak oleh Majid dan Caffer, 1997. Untuk skala pengukuran responden ditinjau secara subjektif berdasarkan *purposive sampling* sebuah instrumen atau alat seperti yang disajikan pada Tabel 4.1. Hasil rekapitulasi perhitungan kemungkinan dan probabilitas per Lantai dapat dilihat pada Tabel 5.2. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

Tabel 5. 2 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Kemungkinan dan Probabilitas Per Lantai

No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	MOBILISASI MATERIAL BEKISTING	Pengiriman Barang	Ban mobil pecah	1	5	5	20%	2	100%	5	10	SEDANG
			Premanisme diajalan	1	5	5	20%	2	100%	5	10	SEDANG
2	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING / LIFTING	Persiapan Peralatan	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Material sisa (sampah plastik, kardus, dll)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Material jatuh ketika melakukan erection menggunakan TC atau peralatan sejenisnya	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
3	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	3	6	40%	3	60%	3	9	SEDANG
		Pemasangan Safety area	Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG

Lanjutan Tabel 5.2

No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
		façade / Perimeter Tepi bangunan (safety wings)	Kejatuhan benda dari atas	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
4	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	3	6	40%	3	60%	3	9	SEDANG
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
		Kejatuhan benda dari atas	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG	
5	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

Setelah semua perhitungan skala penilaian kemungkinan dan keparahan telah dilakukan maka didapatkan hasil rank *severity index* dan rank *likelihood index*. Berikut adalah tabel klasifikasi tingkat risiko dengan menggunakan matriks berdasarkan PERMEN PUPR No.10 Tahun 2021 seperti yang terlihat pada Gambar 5.1.

	Keparahan				
Kemungkinan	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Gambar 5. 1 Kategori Matriks Risiko

Keterangan:

- 1 – 4 = Tingkat Risiko Rendah
- 5 – 12 = Tingkat Risiko Sedang
- 15 – 25 = Tingkat Risiko Tinggi

Berdasarkan tabel 5.13 diatas, sebagai contoh tingkat risiko matriks pada variabel potensi risiko bahaya tertimpa material didapat rank severity index 3 dan rank likelihood index 3. Maka dapat diplotkan dan didapatkan peringkat risiko 9 masuk dalam kategori “Tingkat Risiko Sedang” seperti yang terlihat pada gambar 5.2.

	Keparahan				
Kemungkinan	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Gambar 5. 2 Hasil Plot Matriks Pada Variabel Tertimpa Material

Untuk perhitungan peringkat risiko dari plot matriks secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 5.20.

5.3.2 Variabel Indikator Risiko Keselamatan Konstruksi Pekerjaan Bekisting

Cakupan jabaran merupakan jawaban dari rumusan masalah yang diangkat pada sub bab pembahasan. Berikut ini merupakan pembahaasn hasil analisis data pada Proyek Pembangunan TOD (*Transit Oriented Development*) diantaranya terkait dengan Variabel risiko keselamatan konstruksi apa saja yang muncul dalam pelaksanaan pekerjaan bekisting alumunium pada Proyek Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawabuntu per lantai, Risiko yang perlu diprioritaskan dalam penanganan Proyek Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawabuntu, dan relevansi antara kecelakaan pada ketinggian gedung.

5.3.3 Indikator risiko keselamatan konstruksi pekerjaan bekisting

Risiko keselamatan konstruksi merupakan skala ukuran kemungkinan kerugian terhadap keselamatan umum, jiwa, benda maupun lingkungan yang bersumber dari pekerjaan konstruksi. Penilaian tingkat risiko dengan memadukan nilai dari frekuensi terjadinya bahaya dengan tingkat keparahan mupun dampak yang akan ditimbulkan. Kategori dari risiko dibagi menjadi 3 garis besar yakni diantaranya sebagai berikut:

1. Risiko Tinggi

Risiko tinggi merupakan risiko dengan cakupan pekerjaan konstruksi yang pelaksanaanya sangat membahayakan keselamatan umum, harta benda, jiwa manusia maupun lingkungan akibat aktivitas konstruksi

2. Risiko Sedang

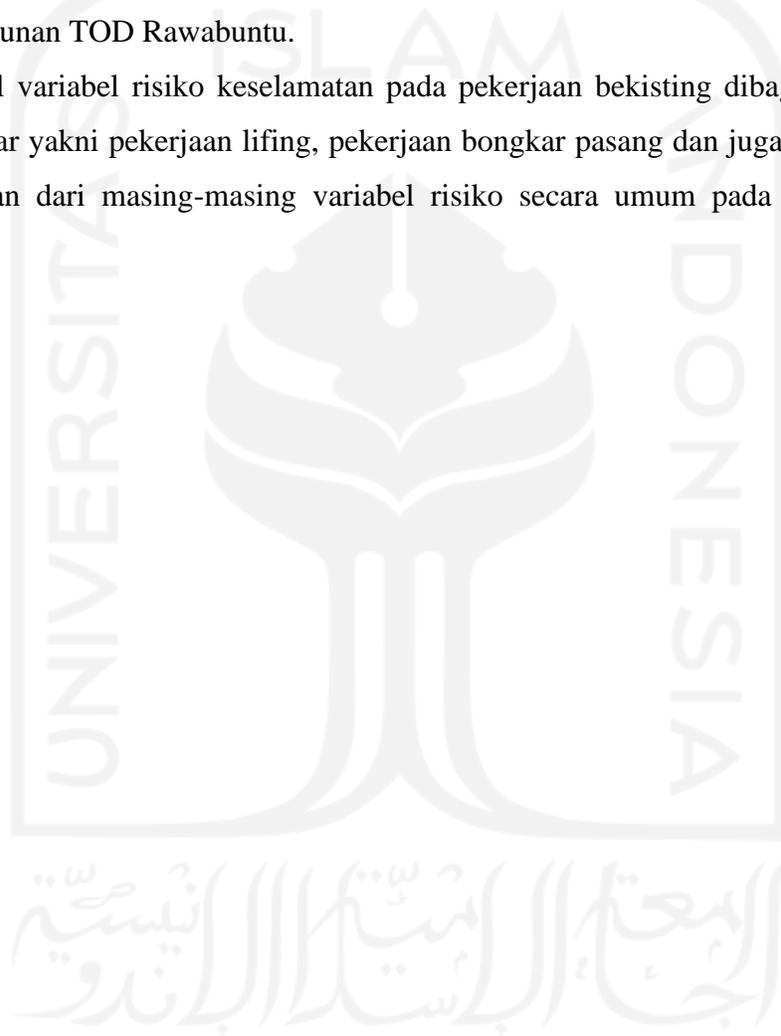
Risiko sedang merupakan risiko dengan pekerjaan konstruksi yang pelaksanaanya dapat berisiko membahayakan keselamatan umum, harta benda, jiwa manusia maupun lingkungan akibat aktivitas konstruksi

3. Risiko Kecil

Risiko kecil merupakan risiko dengan pekerjaan konstruksi yang pelaksanaanya tidak berisiko membahayakan kesselamatan umum, harta benda, jiwa manusia maupun lingkungan akibat aktivitas konstruksi

Dalam suatu pekerjaan pada proyek konstruksi, risiko keselamatan yang mungkin terjadi sangatlah banyak, tidak lain juga pada pekerjaan bekisting. Identifikasi yang dilakukan pada pekerjaan bekisting yakni dengan pengamatan dan juga pengidentifikasian secara langsung dilapangan. Berikut merupakan hasil perekapann indikator yang mungkin berisiko terjadi kecelakaan konstruksi baik risiko tinggi, risiko sedang dan juga risiko kecil pada pekerjaan bekisting pada Proyek Pembangunan TOD Rawabuntu.

Hasil variabel risiko keselamatan pada pekerjaan bekisting dibagi menjadi tiga garis besar yakni pekerjaan lifing, pekerjaan bongkar pasang dan juga cuaca. Berikut penjabaran dari masing-masing variabel risiko secara umum pada ketinggian per lantai.



Tabel 5. 3 Variabel Risiko Per Lantai

No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya (Failure)	Aspek Keselamatan Konstruksi	Analogi dari risiko bahaya ke dampak
1	MOBILISASI MATERIAL BEKISTING	Pengiriman Barang	Ban mobil pecah	Keselamatan KESEHATAN KERJA	
				Keselamatan PUBLIK	
			Premanisme diajalan	Keselamatan LINGKUNGAN	
				Keselamatan KESEHATAN KERJA	
2	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING / LIFTING	Persiapan Peralatan	Tertimpa Material	Keselamatan KESEHATAN KERJA	Ketika melakukan Lifting atau pengangkatan beresiko bagi pekerja apabila terjadi kegagalan
				Keselamatan KETEKNIKAN	Apabila terjadi kegagalan saat pengangkatan dan material jatuh, dapat menyebabkan kerusakan pada material
				Keselamatan PUBLIK	Ketika melakukan Lifting atau pengangkatan beresiko bagi masyarakat apabila terjadi kegagalan
			Tangan terkena benda tajam	Keselamatan KESEHATAN KERJA	Apabila tidak hati-hati saat bongkar material, dapat menyebabkan pekerja terkena benda tajam saat bongkar

Lanjutan Tabel 5.3

No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya (Failure)	Aspek Keselamatan Konstruksi	Analogi dari risiko bahaya ke dampak
			Material sisa (sampah plastik, kardus, dll)	Keselamatan PUBLIK	Dampak yang terjadi akibat material sisa berserakan, akan menyebabkan menyumpat pada saluran dan mengakibatkan banjir dan material sisa berterbangan ke area warga dan peron
				Keselamatan LINGKUNGAN	
			Material jatuh ketika melakukan erection menggunakan TC atau peralatan sejenisnya	Keselamatan PUBLIK	Ketika material jatuh, dapat beresiko pada masyarakat sekitar dikarinkan jarak proyek dengan warga dan stasiun sangat mepet.
				Keselamatan KETEKNIKAN	Apabila terjadi kegagalan saat pengangkatan dan material jatuh, dapat menyebabkan kerusakan pada material
				Keselamatan KESEHATAN KERJA	Ketika melakukan Lifting atau pengangkatan beresiko bagi pekerja apabila terjadi kegagalan

Lanjutan Tabel 5.3

No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya (Failure)	Aspek Keselamatan Konstruksi	Analogi dari risiko bahaya ke dampak
3	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pengangkatan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	Keselamatan KESEHATAN KERJA	Apabila baji tersebut terlempar tanpa diamankan maka akan berbahaya pada pekerja disekitar
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	Keselamatan PUBLIK	Ketika material jatuh, dapat beresiko pada masyarakat sekitar dikarinakan jarak proyek dengan warga dan stasiun sangat mepet.
		Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	Keselamatan KESEHATAN KERJA	Apabila baji tersebut terlempar tanpa diamankan maka akan berbahaya pada pekerja disekitar
			Jatuh dari ketinggian	Keselamatan KESEHATAN KERJA	Ketika manusia tersebut jatuh dari ketinggian, dampak yang terjadi bisa menyebabkan cacat pada fisik
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	Keselamatan PUBLIK	Ketika material jatuh, dapat beresiko pada masyarakat sekitar dikarinakan jarak proyek dengan warga dan stasiun sangat mepet.
				Keselamatan KETEKNIKAN	Apabila terjadi kegagalan saat pengangkatan dan material jatuh, dapat menyebabkan kerusakan pada material
				Keselamatan KESEHATAN KERJA	Ketika melakukan Lifting atau pengangkatan beresiko bagi pekerja apabila terjadi kegagalan
				Keselamatan KESEHATAN KERJA	Ketika melakukan Lifting atau pengangkatan beresiko bagi pekerja apabila terjadi kegagalan
Gangguan pendengaran	Keselamatan KESEHATAN KERJA	Ketika melakukan Lifting atau pengangkatan beresiko bagi pekerja apabila terjadi kegagalan			

Lanjutan Tabel 5.3

No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya (Failure)	Aspek Keselamatan Konstruksi	Analogi dari risiko bahaya ke dampak
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	Keselamatan KESEHATAN KERJA	Apabila tidak hati-hati saat bongkar material, dapat menyebabkan pekerja terkena benda tajam saat bongkar
			Bekisting roboh	Keselamatan PUBLIK	Ketika terjadi kegagalan konstruksi, dampak yang dapat terjadi akibat hal tersebut yaitu masyarakat sekitar (warga, peron, kereta api)
				Keselamatan KETEKNIKAN	Ketika terjadi kegagalan konstruksi, dampak yang dapat terjadi akibat hal tersebut yaitu kerusakan pada bekisting kumkang
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety wings)	Jatuh dari ketinggian	Keselamatan KESEHATAN KERJA	Ketika manusia tersebut jatuh dari ketinggian, dampak yang terjadi bisa menyebabkan cacat pada fisik
			Kejatuhan benda dari atas	Keselamatan PUBLIK	Ketika material jatuh, dapat beresiko pada masyarakat sekitar dikarantina jarak proyek dengan warga dan stasiun sangat mepet.
				Keselamatan KETEKNIKAN	Apabila terjadi kegagalan saat pengangkatan dan material jatuh, dapat menyebabkan kerusakan pada material

Lanjutan Tabel 5.3

No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya (Failure)	Aspek Keselamatan Konstruksi	Analogi dari risiko bahaya ke dampak
				Keselamatan KESEHATAN KERJA	Ketika melakukan Lifting atau pengangkatan beresiko bagi pekerja apabila terjadi kegagalan

Lanjutan Tabel 5.3

No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya (Failure)	Aspek Keselamatan Konstruksi	Analogi dari risiko bahaya ke dampak
4	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pengangkutan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	Keselamatan KESEHATAN KERJA	Apabila baji tersebut terlempar tanpa diamankan maka akan berbahaya pada pekerja disekitar
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	Keselamatan PUBLIK	Ketika material jatuh, dapat beresiko pada masyarakat sekitar dikarinasikan jarak proyek dengan warga dan stasiun sangat mepet.
		Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	Keselamatan KESEHATAN KERJA	Apabila baji tersebut terlempar tanpa diamankan maka akan berbahaya pada pekerja disekitar
			Jatuh dari ketinggian	Keselamatan KESEHATAN KERJA	Ketika manusia tersebut jatuh dari ketinggian, dampak yang terjadi bisa menyebabkan cacat pada fisik
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	Keselamatan PUBLIK	Ketika material jatuh, dapat beresiko pada masyarakat sekitar dikarinasikan jarak proyek dengan warga dan stasiun sangat mepet.

No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya (Failure)	Aspek Keselamatan Konstruksi	Analogi dari risiko bahaya ke dampak
				Keselamatan KETEKNIKAN	Apabila terjadi kegagalan saat pengangkatan dan material jatuh, dapat menyebabkan kerusakan pada material
				Keselamatan KESEHATAN KERJA	Ketika melakukan Lifting atau pengangkatan beresiko bagi pekerja apabila terjadi kegagalan
			Gangguan pendengaran	Keselamatan KESEHATAN KERJA	Ketika melakukan Lifting atau pengangkatan beresiko bagi pekerja apabila terjadi kegagalan
			Tangan terkena alat kerja	Keselamatan KESEHATAN KERJA	Apabila tidak hati-hati saat bongkar material, dapat menyebabkan pekerja terkena benda tajam saat bongkar
			Bekisting roboh	Keselamatan PUBLIK	Ketika terjadi kegagalan konstruksi, dampak yang dapat terjadi akibat hal tersebut yaitu masyarakat sekitar (warga, peron, kereta api)
				Keselamatan KETEKNIKAN	Ketika terjadi kegagalan konstruksi, dampak yang dapat terjadi akibat hal tersebut yaitu kerusakan pada bekisting kumkang
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety wings)	Jatuh dari ketinggian	Keselamatan KESEHATAN KERJA	Ketika manusia tersebut jatuh dari ketinggian, dampak yang terjadi bisa menyebabkan cacat pada fisik
			Kejatuhan benda dari atas	Keselamatan PUBLIK	Ketika material jatuh, dapat beresiko pada masyarakat sekitar dikarantina jarak proyek dengan warga dan stasiun sangat mepet.

No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya (Failure)	Aspek Keselamatan Konstruksi	Analogi dari risiko bahaya ke dampak
				Keselamatan KETEKNIKAN	Apabila terjadi kegagalan saat pengangkatan dan material jatuh, dapat menyebabkan kerusakan pada material
				Keselamatan KESEHATAN KERJA	Ketika melakukan Lifting atau pengangkatan beresiko bagi pekerja apabila terjadi kegagalan

UNIVERSITAS
INDONESIA
الجامعة الإسلامية
الاستدراة الباندو

Lanjutan Tabel 5.3

No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya (Failure)	Aspek Keselamatan Konstruksi	Analogi dari risiko bahaya ke dampak
5	IKLIM	Cuaca	Panas	Keselamatan KESEHATAN KERJA	Ketika posisi cuaca panas, dapat beresiko dehidrasi dan kehilangan konsentrasi saat bekerja dan dapat membahayakan diri pekerja
			Hujan	Keselamatan KESEHATAN KERJA	Ketika posisi hujan, dapat beresiko material licin sehingga beresiko saat dilakukan instal, dan dapat juga membahayakan kesehatan pekerja
			Angin	Keselamatan KESEHATAN KERJA	Ketika posisi angin kencang, resiko yang dapat terjadi kehilangan keseimbangan pada pekerja sehingga berpotensi terjatuh
				Keselamatan PUBLIK	Ketika posisi angin kencang, resiko yang dapat terjadi material-material yang mudah terbang dapat berhamburan sampai ke warga dan peron kereta api
			Keselamatan KETEKNIKAN	Ketika posisi angin kencang, resiko yang dapat terjadi apabila material kumkang terjatuh dapat menyebabkan kerusakan pada material tersebut dan membahayakan area sekitar	

5.3.4 Risiko prioritas dalam penanganan pekerjaan bekisting berdasarkan metode *Severity Index*

Penentuan skala prioritas penting dilakukan guna untuk mengetahui besaran risiko yang terjadi pada suatu pekerjaan proyek konstruksi. Data yang didapatkan merupakan data hasil dari penilaian lapangan yang kemudian diolah dan dibuat perankingan berdasarkan metode *Severity Index*.

5.3.5 Penilaian Manajemen Lapangan dan Keselamatan Konstruksi

Berdasarkan penilaian risiko pekerjaan per lantai pada proyek pembangunan TOD Rawabuntu, terdapat kesamaan skala penilaian dari lantai 1 – 3, lantai, lantai 4 – 8, dan lantai 9 – 35. Artinya, deviasi ditemukan pada lantai 3 ke 4, dan 8 ke 9. Hal ini kemudian divalidasi kepada responden dengan *purposive sampling* dengan hasil sebagai berikut.

1. Lantai 1 - 3

Dalam pekerjaan pemasangan bekisting kumkang yang ketinggian 0 s/d 8 meter dengan rincian uraian pekerjaan seperti dibawah ini:

- a. Mobilisasi material bekisting (pengiriman barang)
 - 1) Ban mobil pecah, dalam pengiriman bekisting yang telah selesai di fakkrikasi akan diangkut menggunakan kendaraan mobil box/container memungkinkan terjadinya risiko ban pecah karena kondisi jalan yang tidak dapat diketahui potensi titik bahanya. Kemungkinan terjadinya hal tersebut akan berdampak kepada manusia (operator mobil) dan masyarakat sekitar sebagai pengguna jalan.
 - 2) Premanisme dijalan, disetiap wilayah/daerah yang dilalui operator untuk mengirim material memungkinkan terjadinya kekerasan yang akan berdampak kepada operator karena wilayah tersebut mengetahui sedang diberlangsungkannya pekerjaan konstruksi.
- b. Pekerjaan pengangkatan bekisting/lifting (persiapan peralatan)
 - 1) Tertimpa material, dapat mengakibatkan kecelakaan yang sedang/berat kepada manusia atau masyarakat sekiat yang mengenai dampak.

- 2) Tangan terkena benda tajam, pemindahan material bekisting yang dimana memungkinkan disetiap sisi alumunium terdapat sisi yang tajam sehingga dampak yang terjadi kepada bagian tubuh yang menyebabkan luka.
 - 3) Material sisa sampah plastik, kardus dan lain-lain yang terbang mengarah peron dan mengenai kabel listrik bertegangan tinggi akan berdampak fatal yang dimana akan mengalami kerugian materil dan berdampak juga pada penumpang yang berada di peron. atau sampah plastik yang terbang mengenai pengendara bermotor akan memungkinkan terjadinya kehilangan fokus pengendara sehingga keseimbangan dalam berkendara akan goyang dan terjatuh.
 - 4) Material jatuh ketika melakukan erection menggunakan TC atau alat angkat lainnya yang dapat memberikan nilai keparahan yang tinggi seperti memungkinkan terjadinya patah tulang, cacat pada bagian anggota tubuh atau sampai kematian sehingga akan kehilangan waktu kerja sesuai dengan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER – 01/MEN/I/2007 Tentang Pedoman Pemberian Penghargaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- c. Pekerjaan pemasangan/pembongkaran bekisting (pemasangan/pembongkaran bekisting dan pemasangan safety area *façade*)
- 1) Terkena lemparan (pin/baji), pada bagian tubuh yang terkenda benda tidak terduga akan mengalami cedera ringan/berat dengan beban atau ketinggian tertentu sehingga dapat merugikan bagian tubuh manusia/pekerja.
 - 2) Jatuh dari ketinggian yang dapat mengakibatkan cacat pada anggota tubuh hingga fatality maka akan mendapatkan keparahan yang tinggi. Oleh karena itu perlu dilakukannya pencegahan/pengendalian agar tidak terjadi jatuh.
 - 3) Risiko gangguan pendengaran, risiko yang diakibatkan pekerjaan yang menimbulkan suara bising sehingga akan merusak pendengaran karena tidak menggunakannya APD oleh karena itu risiko yang terjadi yaitu PAK (penyakit akibat kerja) maka potensi keparahan akan sangat besar.
 - 4) Tangan terkena benda tajam, pemindahan material bekisting yang dimana memungkinkan disetiap sisi alumunium terdapat sisi yang tajam sehingga dampak yang terjadi kepada bagian tubuh yang menyebabkan luka.
 - 5) Bekisting roboh dapat memberikan dampak keparahan yang tinggi seperti dapat terjadinya patah tulang, cacat pada bagian tubuh dan fatality sehingga akan mengakibatkan kehilangan waktu kerja berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga

Kerja dan Transmigrasi No. PER – 01/MEN/I/2007 Tentang Pedoman Pemberian Penghargaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Maka pencegahan yang terjadi perlu dilakukannya analisis perhitungan terhadap material dan pemasangan agar mengurangi kemungkinan terjadinya bekkisting roboh

d. Iklim (cuaca)

- 1) Panas, cuaca yang panas ketika terik matahari yang dapat menyebabkan kepala pusing saat bekerja dan dehidrasi, maka akan berdampak kepada manusia yang bekerja dilapangan lokasi pekerjaan proyek.
- 2) Hujan, cuaca hujan pada saat pengerjaan khususnya diketinggian akan membuat lingkungan atau kondisi pekerjaan menjadi licin sehingga berdampak jatuh yang dapat merugikan manusia atau pekerja
- 3) Risiko pada saat melakukan pemasangan diketinggian dengan lebih dari 8 meter akan terkena hembusan angin yang lebih kencang yang dapat mengakibatkan alat angkut akan bergoyang sehingga memungkinkan jatuh lalu mengakibatkan tertimpa para pekerja yang berada dibawahnya.

2. Lantai 4 - 35

Dalam pekerjaan pemasangan bekisting kumkang pada lantai 4 sampai dengan lantai 35 dengan rincian uraian pekerjaan seperti dibawah ini:

a. Pekerjaan pengangkatan bekisting (persiapan peralatan)

- 1) Tertimpa material, dapat mengakibatkan kecelakaan yang sedang/berat kepada manusia atau masyarakat sekitar yang mengenai dampak.
- 2) Tangan terkena benda tajam, pemindahan material bekisting yang dimana memungkinkan disetiap sisi alumunium terdapat sisi yang tajam sehingga dampak yang terjadi kepada bagian tubuh yang menyebabkan luka

b. Pekerjaan pemasangan/pembongkaran bekisting (pemasangan/pembongkaran bekisting dan pemasangan safety area *façade*)

- 1) Terkena lemparan (pin/baji), pada bagian tubuh yang terkenda benda tidak terduga akan mengalami cedera ringan/berat dengan beban atau ketinggian tertentu sehingga dapat merugikan bagian tubuh manusia/pekerja.
- 2) Jatuh dari ketinggian yang dapat mengakibatkan cacat pada anggota tubuh hingga fatality maka akan mendapatkan keparahan yang tinggi. Oleh karena itu perlu dilakukannya pencegahan/pengendalian agar tidak terjadi jatuh.

- 3) Risiko gangguan pendengaran, risiko yang diakibatkan pekerjaan yang menimbulkan suara bising sehingga akan merusak pendengaran karena tidak menggunakannya APD oleh karena itu risiko yang terjadi yaitu PAK (penyakit akibat kerja) maka potensi keparahan akan sangat besar.
 - 4) Tangan terkena benda tajam, pemindahan material bekisting yang dimana memungkinkan disetiap sisi alumunium terdapat sisi yang tajam sehingga dampak yang terjadi kepada bagian tubuh yang menyebabkan luka.
 - 5) Bekisting roboh dapat memberikan dampak keparahan yang tinggi seperti dapat terjadinya patah tulang, cacat pada bagian tubuh dan fatality sehingga akan mengakibatkan kehilangan waktu kerja berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER – 01/MEN/I/2007 Tentang Pedoman Pemberian Penghargaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Maka pencegahan yang terjadi perlu dilakukannya analisis perhitungan terhadap material dan pemasangan agar mengurangi kemungkinan kejadian bekkisting roboh
- c. Iklim (cuaca)
- 1) Panas, cuaca yang panas ketika terik matahari yang dapat menyebabkan kepala pusing saat bekerja dan dehidrasi, maka akan berdampak kepada manusia yang bekerja dilapangan lokasi pekerjaan proyek.
 - 2) Hujan, cuaca hujan pada saat pengerjaan khususnya diketinggian akan membuat lingkungan atau kondisi pekerjaan menjadi licin sehingga berdampak jatuh yang dapat merugikan manusia atau pekerja
 - 3) Risiko pada saat melakukan pemasangan diketinggian dengan lebih dari 8 meter akan terkena hembusan angin yang lebih kencang yang dapat mengakibatkan alat angkut akan bergoyang sehingga memungkinkan jatuh lalu mengakibatkan tertimpa para pekerja yang berada dibawahnya.

5.3.6 Hubungan antara variabel tinggi gedung (x) dan variabel risiko (y)

Berdasarkan hasil analisis *severity index* yang telah dilakukan dapat diketahui nilai risiko sebelum pengendalian dan risiki setelah pengendalian. Sehingga hubungan antara kecelakaan dengan ketinggian dapat diketahui dalam pekerjaan pembangunan proyek Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawa Buntu yang dapat dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5. 3 Grafik Hubungan Variabel Tinggi Gedung dan Variabel Risiko

Berdasarkan hasil analisis dalam pekerjaan pembangunan proyek Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawa Buntu untuk mengetahui nilai keselamatan konstruksi, menunjukkan nilai risiko tertinggi yang dapat menyebabkan kecelakaan terdapat pada lantai 9 sampai dengan 35 dengan nilai 284 sehingga perlu pengendalian yang serius dalam perlakuan pekerjaan diketinggian.

5.4 Pembahasan Lanjutan Dampak Risiko

Risiko kecelakaan konstruksi tidak hanya berdampak bagi satu aspek saja. Sebagai contoh apabila suatu risiko kejatuhan material tidak hanya berdampak bagi tenaga kerja saja, peluang risiko tersebut dapat berdampak pada property, dan masyarakat. Hal tersebut tertuang dalam teori Multi Faktor atau *Multiple Risk Factor*. Teori ini dikembangkan oleh E.L Thorndike yang menjelaskan bahwa suatu insiden yang terjadi dapat berpeluang berdampak kepada beberapa hal.

Penelitian ini dapat dikembangkan sampai dengan beberapa hal, antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat berimplikasi pada peraturan *formwork for concrete* dalam *American Concrete Institute*.
2. Secara spesifik hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pandangan untuk menyusun JSA (*Job Safety Analysis*) sebagai pendukung IBPRP (Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko) yang ada dalam peraturan terbaru Permen PUPR No 10 Tahun 2021.
3. Risiko pada pelaksanaan bekisting alumuium dapat dibandingkan dengan risiko pelaksanaan bekisting konvensional.



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian untuk menjawab rumusan masalah yang diangkat pada Proyek Pembangunan Rumah Susun TOD (*Transit Oriented Development*) Rawabuntu, dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Berdasarkan hasil analisis pada pekerjaan bekisting dan *shoring* pada lantai 1 sampai dengan lantai 35 dengan metode *purposive sampling* didapat 23 jenis variabel risiko.
2. Terdapat kesamaan skala penilaian dari lantai 1 – 3, lantai, lantai 4 – 8, dan lantai 9 – 35. Artinya, deviasi ditemukan pada lantai 3 ke 4, dan 8 ke 9. Sehingga, berdasarkan analisis *severity index* tingkat risiko terbesar yang sama pada potensi bahayanya, diantaranya sebagai berikut:
 - a. Gangguan pendengaran
 - b. Jatuh dari ketinggian
 - c. Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)
 - d. Bekisting roboh
 - e. Angin
3. Berdasarkan deviasi skala pada lantai 3 ke 4, dan 8 ke 9, maka hubungan antara kecelakaan dengan ketinggian yang dilakukan dalam pekerjaan konstruksi diketahui untuk nilai pada lantai 1 sampai dengan 3 adalah 265, lantai 4 sampai dengan 8 adalah 236, dan pada lantai 9 sampai dengan 35 adalah 284.

6.2 SARAN

Dari hasil penelitian tentunya masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu peneliti memberi saran untuk peneliti selanjutnya antara lain sebagai berikut :

1. Pada penelitian yang akan datang diharapkan indikator risiko diurutkan berdasarkan kategori-kategori bahaya
2. Sebelum melakukan penelitian harus memahami terlebih dahulu mengenai peraturan/regulasi yang sedang berlaku guna untuk mengetahui pemenuhan dari standar keselamatan konstruksi pada metode *Safety Index*.

DAFTAR PUSTAKA

- A Guide To The Project Management Of Body Knowledge (PMBOK Guide)*. (2004).
USA
- Asiyanto. (2009). *Manajemen Risiko Untuk Kontraktor*. Jakarta: Pradynya Paramita
- Conadian Centre For Occupational Health and safety (CCOHS)*. (2009)
- Darmawi, Herman. (2005). *Manajemen Risiko*. Jakarta: Bumi Aksara
- Geotsch, David L. (2008). *Occupational and Health For Technologist, Engineers, and Manager. 6th Edition*. New Jersey. Person Pantice Hill
- Grace. Marselina Wela. (2020). *Analisis Manajemen Risiko Dengan Menggunakan Metode Threshold Risk dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Teknologi Yogyakarta. Yogyakarta.
- Kumkang Kind Sistem Formwork Katalog* (2018). Seoul Korea: Kumkang Kind Co., Ltd
- Meily, Kurniawidjaja. (2010). *Teori dan Aplikasi Kesehatan Kerja*. Jakarta: UI Press
- Meylani, Rizka. (2018). *Analisa Risiko Konstruksi Pada Proyek Pembangunan Gedung (Studi Kasus: Pembangunan Rumah Susun Medan)*. Bidang Studi Manajemen Rekayasa Konstruksi Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21/PRT/M/2019 Tahun 2019 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja 05/MEN/1996
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 Tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
- Ramli, Soehatman. (2010). *Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Prespektif K3 OHS Risk Management*. Dian Rakyat: Jakarta
- Septianingrum, Winda Utamy. (2012). *Penilaian Risiko Keselamatan Kerja Pada Proses Pemasangan Ring Kolom Dan Pemasangan Bekisting Di Ketinggian*

- Pada pembangunan Gedung XY Oleh PT. X Tahun 2011.* Fakultas Kesehatan Masyarakat. Departemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja. Universitas Indonesia. Depok.
- Soedirman. (2014). *Kesehatan Kerja Dalam Perspektif Hiperkes dan Keselamatan Kerja.* Jakarta: Erlangga
- Soeharto, Iman (2001). *Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional,* Jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- Soeharto, Iman (2001). *Studi Kelayakan Proyek Industri.* Jakarta: Erlangga.
- Subiyanto, Eddy. (2010). *Slide Kuliah Manajemen Risiko.* Depok: Universitas Indonesia
- Sugiyono. (2007). *Metoda Penelitian Bisnis.* Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta.
- Suraji. Akhmad. (2001). *Development Of A Causal Model Of Construction Accident Causation.* Journal of Construction Engineering and Management. American Society of Civil Engineers.
- Taylor, Geoffrey, et al. (2004). *Enhancing Occupational Safety and Health.* Oxford: Jordan Hill
- Triwibowo, C dan Pusphandani, ME. (2013). *Kesehatan Lingkungan dan K3.* Yogyakarta: Nuha Medika
- Undang - Undang Republik Indonesia No.19/1999 Tentang Jasa Konstruksi
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan
- Undang-Undang Republik Indonesia No.28 tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung



LAMPIRAN

LANTAI 35												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R x L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
			Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15
		Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR	
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pengangkutan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	2	4	8	40%	3	80%	4	12	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	2	4	8	40%	3	80%	4	12	SEDANG
		Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 34												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 33												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 32												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 31												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 30												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 29												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 28												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 27												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 26												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 25												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 24												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 23												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 22												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 21												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
			Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15
		Kejatuhan benda dari atas		3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 20												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 19												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 18												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 17												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 16												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 15												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 14												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 13												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 12												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 11												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 10												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 9												
No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING /	Persiapan Peralatan (langsir material dari lantai bawah ke atas)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection /	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan b	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	5	10	40%	3	100%	5	15	BESAR
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety screen / safety projection / platform, safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
			Kejatuhan benda dari atas	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 8

LANTAI	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING / LIFTING	Persiapan Peralatan (langsir)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	4	8	40%	3	80%	4	12	SEDANG
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter	Jatuh dari ketinggian	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	4	8	40%	3	80%	4	12	SEDANG
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi	Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG

LANTAI 7

LANTAI	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING / LIFTING	Persiapan Peralatan (langsir)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	4	8	40%	3	80%	4	12	SEDANG
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter	Jatuh dari ketinggian	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	4	8	40%	3	80%	4	12	SEDANG
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi	Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG

LANTAI 6

LANTAI	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING / LIFTING	Persiapan Peralatan (langsir)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	4	8	40%	3	80%	4	12	SEDANG
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter	Jatuh dari ketinggian	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG
		Kejatuhan benda dari atas	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG	
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	4	8	40%	3	80%	4	12	SEDANG
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi	Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
		Kejatuhan benda dari atas	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG	
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG

LANTAI 5

LANTAI	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING / LIFTING	Persiapan Peralatan (langsir)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	4	8	40%	3	80%	4	12	SEDANG
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter	Jatuh dari ketinggian	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG
		Kejatuhan benda dari atas	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG	
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	4	8	40%	3	80%	4	12	SEDANG
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi	Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
		Kejatuhan benda dari atas	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG	
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG

LANTAI 4

LANTAI	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING / LIFTING	Persiapan Peralatan (langsir)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	4	8	40%	3	80%	4	12	SEDANG
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter	Jatuh dari ketinggian	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG
		Kejatuhan benda dari atas	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG	
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	4	8	40%	3	80%	4	12	SEDANG
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi	Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
		Kejatuhan benda dari atas	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG	
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG

LANTAI 3

No	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R x L)						
1	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING / LIFTING	Persiapan Peralatan (langsir)	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
2	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	4	8	40%	3	80%	4	12	SEDANG
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter	Jatuh dari ketinggian	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
3	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pengangkutan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	2	4	8	40%	3	80%	4	12	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	2	4	8	40%	3	80%	4	12	SEDANG
		Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	4	8	40%	3	80%	4	12	SEDANG
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi	Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
4	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	4	12	60%	3	80%	4	12	SEDANG

LANTAI 2

NTA	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	MOBILISASI MATERIAL	Pengiriman Barang	Ban mobil pecah	1	5	5	20%	2	100%	5	10	SEDANG
			Premanisme di jalan	1	5	5	20%	2	100%	5	10	SEDANG
2	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING / LIFTING	Persiapan Peralatan	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Material sisa (sampah plastik, kardus, dll)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Material jatuh ketika melakukan erection menggunakan TC atau peralatan sejenisnya	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
3	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	3	6	40%	3	60%	3	9	SEDANG
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety)	Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
		Kejatuhan benda dari atas	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG	
4	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	3	6	40%	3	60%	3	9	SEDANG
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi	Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
		Kejatuhan benda dari atas	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG	
5	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR

LANTAI 1

NTA	Uraian Kegiatan / Aktivitas Proyek	Skenario (Kondisi/Situasi yang terlibat)	Potensial Risiko Bahaya	Dampak			Severity Index (L)	Rank (L)	Severity Index (R)	Rank (R)	Penilaian Risiko (LXR)	Tingkat Risiko
				L/F (L)	S/C (R)	TR (R × L)						
1	MOBILISASI MATERIAL	Pengiriman Barang	Ban mobil pecah	1	5	5	20%	2	100%	5	10	SEDANG
			Premanisme diajalan	1	5	5	20%	2	100%	5	10	SEDANG
2	PEKERJAAN PENGANGKATAN BEKISTING / LIFTING	Persiapan Peralatan	Tertimpa Material	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Tangan terkena benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Material sisa (sampah plastik, kardus, dll)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Material jatuh ketika melakukan erection menggunakan TC atau peralatan sejenisnya	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
3	PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING / INSTALL	Pemasangan Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar) dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	4	2	8	80%	4	40%	3	12	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja dan benda tajam	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
			Bekisting roboh	2	3	6	40%	3	60%	3	9	SEDANG
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
4	PEKERJAAN PEMBONGKARAN BEKISTING / DISMANTLING	Pembongkaran Bekisting	Terkena lemparan (Pin/baji terlempar dengan jarak dekat, dan tidak terjatuh)	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Kejatuhan benda dari atas (tertimpa material, bekisting jatuh, pin/baji)	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Gangguan pendengaran	5	5	25	100%	5	100%	5	25	BESAR
			Tangan terkena alat kerja	3	2	6	60%	3	40%	3	9	SEDANG
		Bekisting roboh	2	3	6	40%	3	60%	3	9	SEDANG	
		Pemasangan Safety area façade / Perimeter Tepi bangunan (safety wings)	Jatuh dari ketinggian	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
Kejatuhan benda dari atas	3		3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG		
5	IKLIM	Cuaca	Panas	3	1	3	60%	3	20%	2	6	SEDANG
			Hujan	3	3	9	60%	3	60%	3	9	SEDANG
			Angin	3	5	15	60%	3	100%	5	15	BESAR