TESIS

HALAMAN JUDUL

ANALISIS RISIKO PADA PEKERJAAN PEMBETONAN TEROWONGAN PENGELAK PROYEK KONSTRUKSI BENDUNGAN

RISK ANALYSIS IN DIVERSION TUNNEL CONCRETING WORK OF DAM CONSTRUCTION PROJECT

(Studi Kasus Proyek Pembangunan Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Provinsi Jawa Tengah)



Disusun oleh:

FIRDAMARSHA BENADIKTA
20914009

KONSENTRASI MANAJEMEN KONSTRUKSI
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - PROGRAM MAGISTER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2024

HALAMAN PERSETUJUAN

TESIS

ANALISIS RISIKO PADA PEKERJAAN PEMBETONAN TEROWONGAN PENGELAK PROYEK KONSTRUKSI BENDUNGAN

(Studi Kasus Proyek Pembangunan Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Provinsi Jawa Tengah)

Disusun oleh:

FIRDAMARSHA BENADIKTA
20914009

Diperiksa dan disetujui oleh:

Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D., IPM.	
Dosen Pembimbing Utama	Tanggal:

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

ANALISIS RISIKO PADA PEKERJAAN PEMBETONAN TEROWONGAN PENGELAK PROYEK KONSTRUKSI BENDUNGAN

(Studi Kasus Proyek Pembangunan Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Provinsi Jawa Tengah)

Disusun oleh:

FIRDAMARSHA BENADIKTA

20914009

Telah diuji di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Agustus 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Susunan Dewan Penguji

Dosen Pembimbing	Dosen Penguji I	Dosen Penguji II
(Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D., IPM.)	**(Prof. Ir. M. Agung W., M.M., M.Sc., Ph.D.)**	**(Dr. Rossy Armyn M., S.T., M.T., IPM.)**

Yogyakarta, 28 Ags 2024
Universitas Islam Indonesia
Program Studi Teknik Sipil – Program Magister
Ketua Program,

(Dr. Ir. Sri Amini Yuni Astuti, M.T.)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (magister), baik di Universitas Islam Indonesia maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Program "*Software*" komputer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Islam Indonesia.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran 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, 23 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,



Firdamarsha Benadikta

20914009

LEMBAR DEDIKASI

Tesis ini saya dedikasikan untuk kedua orang tua saya, Bapak Marnaza Yusman dan Ibu Poppy Liana Ade Shorlie, serta suami saya Bagus Panca Purna. Terima kasih selalu mendukung, selalu berperan penting dan selalu memberikan segala yang terbaik untuk saya, selalu memberikansegala bentuk dukungan untuk segala tujuan baik yang ingin saya capai, serta senantiasa mendoakan saya. Kalian adalah alasan saya untuk selalu berusaha menjadi pribadi yang lebih baik.

Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada teman-teman Manajemen Konstruksi Angkatan 2020 yang telah berbagi ilmu, tumbuh dan berkembang bersama selama masa kuliah. Semoga silaturahmi terus terjalin dan kesuksesan selalu menyertai kita.

~Firdamarsha Benadikta~

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, serta solawat kepada Nabi Muhammad saw. sehingga Tesis ini dapat diselesaikan dengan baik. Tesis ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat Magister pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

Dalam penyusunan Tesis ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, namun berkat kritik, saran, serta dorongan semangat dari berbagai pihak, Tesis ini dapat diselesaikan. Berkaitan dengan hal tersebut, ucapan terima kasih yang tulus disampaikan kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Sri Amini Yuni Astuti, M.T. selaku Ketua Program Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan UII.
2. Ibu Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D., IPM. selaku Dosen Pembimbing Tesis yang telah banyak memberikan inspirasi, motivasi, serta bimbingan selama Tesis ini berlangsung.
3. Bapak Prof. Ir. M. Agung Wibowo, M.M., M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Penguji I. Terima kasih atas ilmu, masukan, dan arahannya kepada penulis selama penyusunan Tesis ini.
4. Bapak Dr. Rossy Armyn Machfudiyanto, S.T., M.T., IPM. selaku Dosen Penguji II. Terima kasih atas ilmu, masukan, dan arahannya kepada penulis selama penyusunan Tesis ini.
5. Bapak Ir. Bukhori Andri Ardiyanto, S.T., M.T., Herwanda Anggria Kartika, S.T., Arfawati, S.T., Isnantya Atis, S.Psi., dan Afif Bahtiar Aji P. W., S.Pd. selaku responden dalam penelitian ini.
6. Pihak-pihak lain yang berkontribusi dalam menyelesaikan Tesis ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tesis ini masih sangat jauh dari kata sempurna, karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan Tesis ini sangat diharapkan. Akhir kata semoga Tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membaca dan mencari referensi dalam penelitian ini. Tidak lupa permohonan maaf yang sebesar-besarnya atas kekurangsempurnaan Tesis ini.

Yogyakarta, 23 Agustus 2024
Penulis,



Firdamarsha Benadikta
20914009

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL **i**
HALAMAN PERSETUJUAN **ii**
HALAMAN PENGESAHAN **iii**
PERNYATAAN **iv**
LEMBAR DEDIKASI **v**
KATA PENGANTAR **vi**
DAFTAR ISI **viii**
DAFTAR TABEL **xi**
DAFTAR GAMBAR **xii**
DAFTAR LAMPIRAN **xiii**
ARTI NOTASI **xiv**
ABSTRAK **xv**
ABSTRACT **xvi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Batasan Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 Definisi 5
2.2 Tinjauan Penelitian 5
2.2.1 Penilaian Risiko Bendungan Pelaparado Berbasis Metode Modifikasi ICOLD dan Metode Indeks Risiko 5
2.2.2 Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada Proyek Bendungan Lolak Kab. Bolaang Mongondow, Sulawesi Utara Menggunakan Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan Metode Domino 6
2.2.3 Probabilitas dan Dampak Risiko Konstruksi Bendungan Kuwil Kawangkoan dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* 6

2.2.4 Manajemen Risiko Pekerjaan Pembangunan Terowongan *Inlet* Bendungan Bagong 7
2.3 Perbandingan Penelitian 8
2.4 Kebaruan Penelitian 10
BAB III LANDASAN TEORI 11
3.1 Proyek 11
3.1.1 Proyek Secara Umum 11
3.1.2 Proyek Konstruksi 11
3.1.3 Proyek Bendungan 12
3.2 Risiko 14
3.2.1 Pengertian Risiko 14
3.2.2 Penyebab Risiko 15
3.2.3 Sumber Risiko 16
3.2.4 Jenis-jenis Risiko 17
3.2.5 Manajemen Risiko 18
3.3 Kecelakaan Konstruksi 25
3.3.1 Definisi Kecelakaan Konstruksi 25
3.3.2 Kecelakaan kerja 25
3.4 Keselamatan Konstruksi 29
3.4.1 Definisi Keselamatan Konstruksi 29
3.4.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja 29
3.5 *Work Breakdown Structure* (WBS) 30
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN 33
4.1 Strategi Penelitian 33
4.2 Jenis dan Sifat Penelitian 34
4.3 Metode Penelitian 35
4.4 Subjek dan Objek Penelitian 36
4.4.1. Subjek Penelitian 36
4.4.2. Objek Penelitian 36
4.5 Data dan Teknik Pengumpulan Data 37
4.5.1 Sumber Data 37
4.5.2 Teknik Pengumpulan Data 38
4.6 Instrumen Penelitian 38

4.7 Sistematika Penelitian 40
4.8 Bagan Alir 41
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN 43
5.1 Studi Pendahuluan 43
5.2 Gambaran Umum Proyek 44
5.1.1 Profil Proyek 44
5.1.2 Lokasi Proyek 45
5.3 Hasil Pengumpulan Data 45
5.4 Analisis Data 51
5.3.1 Identifikasi Uraian Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak 51
5.3.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko 51
5.3.3 Analisis Katergori Risiko 123
5.3.4 Pengendalian Risiko 148
5.5 Pembahasan 162
5.4.1 Identifikasi Potensi Bahaya 162
5.4.2 Risiko dengan Kategori Tertinggi 168
5.4.3 Tindakan Pengendalian Risiko 169
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 173
6.1 Kesimpulan 173
6.1 Saran 173
DAFTAR PUSTAKA 175
LAMPIRAN 178

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan 8
Tabel 3.1 Evaluasi Risiko 22
Tabel 3.2 Pendekatan Teknis 24
Tabel 3.3 WBS Dalam Bentuk Tabel 31
Tabel 4.1 Strategi Penelitian 33
Tabel 4.2 Strategi Penelitian Saat Ini 34
Tabel 4.3 Form Identifikasi Potensi Bahaya 39
Tabel 5.1 Data Primer Identifikasi Potensi Bahaya 47
Tabel 5.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak 57
Tabel 5.3 Responden Penelitian 73
Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko 74
Tabel 5.5 Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak Hasil Verifikasi 108
Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final 123
Tabel 5.7 *Risk Map* Pekerjaan Terowongan Pengelak 147
Tabel 5.8 Pengendalian Risiko Pekerjaan Terowongan Pengelak 150
Tabel 5.9 Rekapitulasi Potensi Bahaya 162
Tabel 5.10 Rekapitulasi Risiko Berkategori *High Risk* 169
Tabel 5.11 Rekapitulasi Tindakan Pengendailan Risiko 170

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.1 Data Kecelakaan Kerja 2

Gambar 3.1 Bagan Manajemen Risiko AS/NZS 19

Gambar 3.2 *Risk Map* 22

Gambar 3.3 Teori Efek Domino 28

Gambar 3.4 Hubungan Antara *Hazards*, *Defence* dan *Losses* 29

Gambar 3.5 Prinsip Utama SMK3 30

Gambar 3.6 WBS Dalam Bentuk Grafis 31

Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian 41

Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian (Lanjutan) 42

Gambar 5.1 Lokasi Penelitian 45

Gambar 5.2 WBS Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak 46

Gambar 5.3 Pekerjaan *Setting Sliding Form* 167

Gambar 5.4 Alat Berat Bekerja Dalam Terowonganan 168

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Keterangan Selesai Penelitian	L-1
Lampiran 2 Dokumentasi Lapangan	L-2
Lampiran 3 Penilaian Risiko Responden 1	L-6
Lampiran 4 Penilaian Risiko Responden 2	L-23
Lampiran 5 Penilaian Risiko Responden 3	L-40
Lampiran 6 Penilaian Risiko Responden 4	L-57
Lampiran 7 Penilaian Risiko Responden 5	L-74
Lampiran 8 Metode Kerja Pembetonan Terowongan Pengelak	L-91

ARTI NOTASI

APD	=	Alat Pelindung Diri
APK	=	Alat Pelindung Kerja
AQI	=	*Air Quality Indeks*
AS/NZS	=	*Australian Strandard/New Zealand Standard*
BBWS	=	Balai Besar Wilayah Sungai
BPJS	=	Badan Penyelenggara Jaminan Sosial
CFRD	=	*Concrete Face Rockfill Dam*
FMEA	=	*Failure Mode and Effect Analysis*
HIRADC	=	*Hazard Identification, Risk Assesment and Determining Control*
I	=	*Impact*
ICOLD	=	*The International Commission on Large Dam*
K3	=	Keselamatan dan Kesehatan kerja
KSO	=	Kerja Sama Operasi
MYC	=	*Multi-Years Contract*
NR	=	Nilai Risiko
P	=	*Probability*
PIM	=	*Probability and Impact Matrix*
PJSA	=	Pelaksanaan Jaringan Sumber Air
PLTA	=	Pembangkit Listrik Tenaga Air
PMBOK	=	*Project Management Body of Knowledge*
PUPR	=	Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
RPN	=	*Risk Priority Number*
SKK	=	Sertifikat Kompetensi Kerja
SMK3	=	Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan kerja
SMKK	=	Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi
SNVT	=	Satuan Non Vertikal Tertentu
TR	=	Tingkat Risiko
UBM	=	Urugan Batu Membran
WBS	=	*Work Breakdown Structure*
5M	=	*Man, Material, Money, Machine, and Method*

ABSTRAK

Kompleksitas proyek konstruksi berbanding lurus dengan risiko-risiko yang dapat terjadi. Semakin kompleks pekerjaan yang dilaksanakan, semakin besar risiko yang dapat terjadi sebagaimana pada proyek-proyek strategis nasional yang memiliki nilai, lingkup pekerjaan, serta waktu pelaksanaan yang masif. Salah satu proyek strategis nasional yang sedang berjalan adalah Proyek Bendungan Bener Purworejo, dimana terdapat pekerjaan yang cukup berpotensi terjadi kecelakaan konstruksi yaitu pekerjaan pembetonan terowongan pengelak. Terowongan sepanjang 865 meter tersebut merupakan ruang tertutup dengan area terbatas, sedangkan banyak terdapat manusia dan peralatan yang bekerja dalam area tersebut, sehingga diperlukan analisis untuk mengetahui apa saja potensi bahaya dan risiko yang dapat terjadi.

Penggunaan metode analisis risiko *Probability and Impact Matrix* dapat membantu menentukan risiko mana yang memerlukan rencana respon risiko yang lebih mendalam. Nilai numerik diperoleh dengan mengalikan nilai probabilitas dan nilai dampak metode ini dapat menggabungkan persepsi dari beberapa responden penelitian.

Terdapat 23 potensi bahaya dari 3 uraian pekerjaan. Terdapat 7 potensi bahaya yang paling sering muncul pada tiap detail uraian pekerjaan yaitu debu material, kekurangan oksigen, kurang pencahayaan, lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman, sirkulasi udara kurang baik, sungai meluap, dan tempat istirahat yang kurang memadai. Terdapat total 270 risiko yang terbagi dalam 16 detail uraian pekerjaan. Terdapat 46 risiko dengan kategori *high risk*, 218 risiko dengan kategori *moderate*, serta 6 risiko dengan kategori *low risk*. Tindakan pengendalian yang dilakukan adalah *reduce likelihood* sebanyak 19 tindakan dan *reduce cosequences* sebanyak 4 tindakan. Tindakan *accept/retain* dilakukan pada risiko dengan kategori *low risk*, tidak terdapat tindakan pengendalian dengan *risk transfer* dan *avoid*.

Kata kunci: Analisis Risiko, *Probability and Impact Matrix*, Bendungan

ABSTRACT

The complexity of a construction project is directly proportional to the risks that can occur. The more complex the work carried out, the greater the risk that can occur as in national strategic projects that have massive value, scope of work, and implementation time. One of the ongoing national strategic projects is the Bener Dam Project in Purworejo, where there is work that has the potential for construction accidents, namely evasive tunnel concrete work, where the 865 meters long tunnel is a closed space with a limited area, while there are many people and equipment working in the area, so analysis is needed to find out what are the potential dangers and risks that can occur.

The use of the Probability and Impact Matrix risk analysis method can help determine which risks require a more in-depth risk response plan. Numerical values are obtained by multiplying the probability values and impact values, this method can combine the perceptions of several research respondents.

There are 23 potential hazards from 3 job descriptions. There are 7 potential hazards that most often arise in each detail of the job description, namely material dust, lack of oxygen, lack of lighting, dirty and uncomfortable work sites, poor air circulation, overflowing rivers, and inadequate rest areas. There are a total of 270 risks divided into 16 detailed job descriptions. There are 46 risks with the high risk category, 218 risks with the moderate category, and 6 risks with the low risk category. The control actions taken are reduce likelihood by 19 actions and reduce cosequences by 4 actions. Accept/retain actions are carried out on risks with low risk categories, there are no control measures with risk transfer and avoid.

Keywords: *Risk Analysis, Probability And Impact Matrix, Dam*

BAB I
PENDAHULUAN

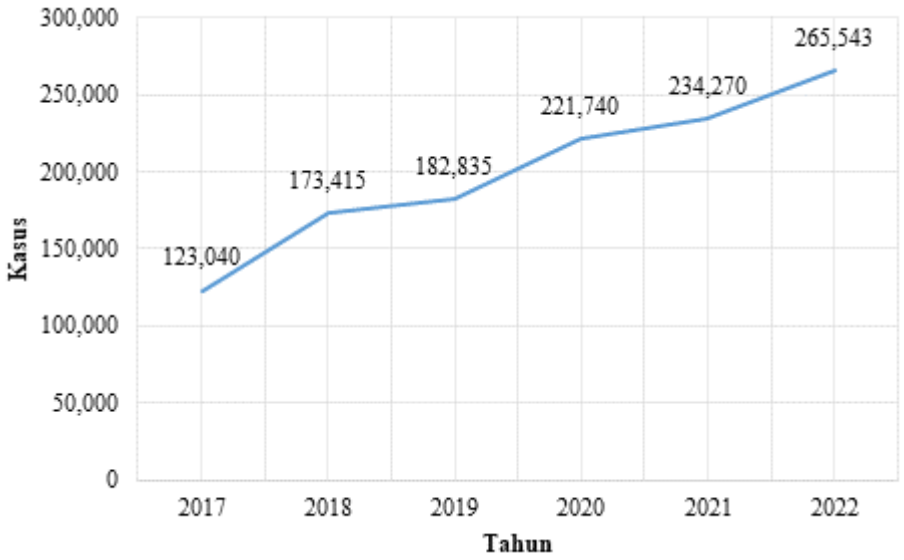
1.1 Latar Belakang

Kompleksitas proyek konstruksi berbanding lurus dengan risiko-risiko yang dapat terjadi. Semakin kompleks pekerjaan yang dilaksanakan, semakin besar risiko yang dapat terjadi sebagaimana pada proyek-proyek strategis nasional yang memiliki nilai, pekerjaan, serta waktu pelaksanaan yang masif. Salah satu proyek strategis nasional yang sedang berjalan adalah Proyek Bendungan Bener Purworejo. Proyek tersebut merupakan salah satu proyek strategis nasional dibawah Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jendral Sumber Daya Air Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak SNVT PJSA BBWS Serayu Opak. Lokasi proyek ini berada di Kabupaten Purworejo, Propinsi Jawa Tengah.

Menurut Permen PUPR No. 7 Tahun 2023 "Bendungan adalah bangunan yang berupa urugan tanah, urugan batu, dan beton, yang dibangun selain untuk menahan dan menampung air, dapat pula dibangun untuk menahan dan menampung limbah tambang, atau menampung lumpur sehingga terbentuk Waduk.". Dalam pelaksanaannya, Proyek Bendungan Bener membutuhkan sumber daya yang sangat besar, termasuk sumber daya finansial, sumber daya manusia bahkan peralatan, sehingga akan terdapat interaksi antar sumber daya tersebut yang pada akhirnya akan dapat menimbulkan risiko-risiko yang berpotensi menghambat pelaksanaan pekerjaan, salah satunya adalah kecelakaan konstruksi. "Kecelakaan Konstruksi adalah suatu kejadian akibat kelalaian pada tahap Pekerjaan Konstruksi karena tidak terpenuhinya Standar Keamanan, Keselamatan, Kesehatan dan Keberlanjutan, yang mengakibatkan kehilangan harta benda, waktu kerja, kematian, cacat tetap dan/atau kerusakan lingkungan." (Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021, 2021).

Menurut data BPJS Ketenagakerjaan, jumlah kecelakaan kerja di Indonesia sebanyak 234.270 kasus pada tahun 2021. Jumlah tersebut naik 5,65% dari tahun sebelumnya yang sebesar 221.740 kasus. Jika dilihat dari trennya, jumlah kasus kecelakaan kerja di Indonesia terus naik dalam lima tahun terakhir. Sehingga dapat

disimpulkan angka kecelakaan pada setiap tahun mengalami kenaikan, yang perlu di analisis penyebab kenaikan angka kecelakaan tersebut.



Gambar 1.1 Data Kecelakaan Kerja

(Sumber: BPJS Ketenagakerjaan, 2022)

Pada tahun 2019 terjadi kecelakaan pada proyek pembangunan Bendungan Karalloe Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Alat berat yang digunakan untuk bekerja jatuh tergelincir dari ketinggian 85 meter sehingga menyebabkan operator meninggal. Kejadian lain terjadi pada Proyek Bendungan Pacal yang terletak di Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur pada tahun 2021, pada saat sedang melakukan pekerjaan pembesian tembok penahan tanah, pekerja mengalami kecelakaan tertimpa besi akibat tanah di sekitar tanggul longsor. Kejadian lain terjadi pada Proyek Bendungan Bodung-budong Kabupaten Mamuju Tengah, Sulawesi Barat pada tahun 2024. Pekerja mengalami kecelakaan terjatuh dari ketinggian hingga meninggal. Kejadian-kejadian serupa sempat terjadi pada proyek bendungan lainnya, dikarenakan proyek konstruksi bendungan memiliki skala yang besar, pekerjaan yang kompleks, serta kondisi lapangan yang cukup ekstrim.

Upaya dalam menekan angka kecelakaan kerja terutama pada sektor kostruksi harus selalu dilakukan untuk mencapai *zero accident*. Untuk mengendalikan sumber-sumber bahaya, maka sumber-sumber bahaya tersebut harus ditemukan dengan melakukan identifikasi sumber bahaya potensial yang ada di tempat kerja

(Suma'mur, 2009). Salah satu pekerjaan yang cukup berpotensi terjadi kecelakaan konstruksi adalah pekerjaan pembetonan terowongan pengelak, dimana terowongan sepanjang 865 meter tersebut merupakan ruang tertutup dengan area terbatas, sedangkan banyaak terdapat manusia dan peralatan yang bekerja dalam area tersebut, sehingga diperlukan analisis untuk mengetahui apa saja potensi bahaya dan risiko yang dapat terjadi., oleh karena itu perlu adanya manajemen risiko sejak awal proyek konstruksi, guna mengurangi dampak risiko yang mungkin terjadi. Salah satu standar tinjauan penerapan manajemen risiko adalah *Australia Standarts/New Zealand Standards* 4360 (AS/NZS). Adapun prosesnya yaitu *risk management planning, risk identification, qualitative risk analysis, quantitative risk analysis, risk response planning,* dan *risk monitoring control.*

Menurut Saputro and Lombardo (2021), Penggunaan metode analisis risiko *Probability and Impact Matrix* dapat membantu menentukan risiko mana yang memerlukan rencana respon risiko yang lebih mendalam. Nilai numerik diperoleh dengan mengalikan nilai probabilitas dan nilai dampak metode ini dapat menggabungkan persepsi dari responden penelitian yang dimana pada penelitian ini responden merupakan pihak kontraktor, yang secara langsung terlibat dalam pelaksanaan pekerjaan pada proyek tersebut. Penelitian yang dilakukan dapat mengkaji risiko pada pekerjaan pembetonan terowongan pengelak, sehingga diharapkan dapat mengetahui potensi bahaya, risiko dan tindakan pengendalian untuk mengurangi kecelakaan konstruksi, serta menjadi salah satu literasi dalam penyusunan maupun rencana terkait mitigasi risiko pada pekerjaan pembetonan terowongan pengelak pada proyek bendungan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja identifikasi potensi bahaya yang dapat terjadi pada pekerjaan terowongan pengelak pada Proyek Pembangunan Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Paket 1 (MYC)?

2. Apa saja risiko dengan kategori tertinggi dalam pekerjaan terowongan pengelak pada Proyek Pembangunan Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Paket 1 (MYC)?
3. Apa saja bentuk pengendalian risiko terhadap setiap risiko yang ada pada pekerjaan terowongan pengelak dalam proyek Pembangunan Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Paket 1 (MYC)?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat terjadi pada pekerjaan terowongan pengelak pada Proyek Pembangunan Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Paket 1 (MYC)
2. Menganalisis risiko dengan kategori tertinggi dalam pekerjaan terowongan pengelak pada Proyek Pembangunan Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Paket 1 (MYC)
3. Menyusun tindakan pengendalian risiko terhadap setiap risiko yang ada pada pekerjaan terowongan pengelak dalam proyek Pembangunan Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Paket 1 (MYC)

1.4 Batasan Penelitian

Batasan penelitian sangat penting agar suatu penelitian fokus dan spesifik. Adapun batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Risiko ditinjau dari sudut pandang kontraktor yang secara langsung terlibat dalam proyek Pembangunan Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Paket 1 (MYC)
2. Proyek Pembangunan Bendungan Bener Purworejo Paket 1 (MYC).
3. Objek pengamatan yaitu pelaksanaan pekerjaan terowongan pengelak.
4. *Risk Register* didapat berdasarkan *Work Breakdown Structure* (WBS).

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi

Sebelumnya sudah dijelaskan pada Bab I tentang latar belakang dan tujuan dari penelitian yang akan dilakukan. Pada Bab II akan dijelaskan tentang penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Menurut Leedy (1997) "tinjauan pustaka merupakan penjelasan yang berisi tentang ungkapan-ungkapan penelitian sebelumnya yang memiliki kesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan". Menurut Creswell (2012) Tinjauan pustaka menginformasikan kepada pembaca tentang hasil penelitian lain yang memiliki kaitan dengan penelitian saat ini, menghubungkan penelitian dengan literatur yang ada, dan mengisi kesenjangan dalam penelitian sebelumnya. Sebuah penelitian harus memiliki keunikan/perbedaan dengan penelitian lain dengan topik serupa. Penelitian dengan topik analisis risiko sudah pernah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya, sehingga pada Bab ini akan diuraikan perbedaan yang ada pada penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan.

2.2 Tinjauan Penelitian

2.2.1 Penilaian Risiko Bendungan Pelaparado Berbasis Metode Modifikasi ICOLD dan Metode Indeks Risiko

Menurut Suprapto dkk. (2021) dalam penelitiannya yang berjudul "Penilaian Risiko Bendungan Pelaparado Berbasis Metode Modifikasi ICOLD dan Metode Indeks Risiko" didapatkan hasil Hasil penilaian risiko merupakan dasar pertimbangan dalam penentuan prioritas pemeliharaan untuk mencegah peningkatan potensi kegagalan bendungan. Hasil penelitian menunjukkan Bendungan Pelaparado memiliki nilai risiko sebesar 67 dengan kategori risiko "tinggi", nilai indeks risiko total sebesar 227,56 dan nilai keamanan 72,91 dengan klasifikasi keamanan "cukup", sehingga Bendungan Pelaparado aman terhadap

beban normal tetapi kemungkinan kurang aman terhadap banjir desain dan gempa desain.

2.2.2 Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada Proyek Bendungan Lolak Kab. Bolaang Mongondow, Sulawesi Utara Menggunakan Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan Metode Domino

Menurut Kambey dkk. (2022) dalam penelitiannya yang berjudul "Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada Proyek Bendungan Lolak Kab. Bolaang Mongondow, Sulawesi Utara Menggunakan Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan Metode Domino" didapatkan hasil 3 RPN tertinggi *failure mode* bendungan Lolak adalah tertimpa *stock* material, kecelakaan alat berat karena sling dari *bore pile* yang rusak, tertimpa benda berat, kena benda tajam, dan terkena percikan. 3 hasil *Maximum* RPN kemudian dianalisis dalam metode domino. tertimpa *stock* material, *lack of control*-nya adalah terbatasnya pengawasan di lapangan, *basic cause*-nya kurangnya pengetahuan dan peralatan/perlengkapan tidak memadai, *immediate cause*-nya penempatan alat yang tidak benar, yang menimbulkan kerugian pekerja mengalami luka ringan/berat dan kehilangan waktu produksi. Kecelakaan alat berat karena sling *bore pile* yang rusak, *lack of control*-nya adalah terbatasnya pengawasan dari pelaksana dan kurangnya pelatihan K3, *basic cause*-nya adalah pemakaian serta keausan dari alat *bore pile* sehingga menimbulkan *loss* pekerja mengalami luka berat/ringan. Tertimpa benda berat, benda tajam, kena percikan *basic cause*-nya adalah kurang pengetahuan dan kurang terampil, menyebabkan kehilangan waktu produksi sehinnga menimbulkan produktivitas bekerja berkurang. Dapat disimpulkan bahwa terdapat 3 pekerjaan yang memiliki potensi risiko tertinggi yaitu Pekerjaan Bangunan Pengelak, Pekerjaan Konduit Pengelak, Pekerjaan Bendungan Utama (*Main dam*).

2.2.3 Probabilitas dan Dampak Risiko Konstruksi Bendungan Kuwil Kawangkoan dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis*

Menurut Mananoma dkk. (2022) dalam penelitiannya yang berjudul "Probabilitas dan Dampak Risiko Konstruksi Bendungan Kuwil Kawangkoan dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis*" Didapatkan hasil identifikasi risiko menunjukkan terdapat 15 kelompok pekerjaan yang memiliki potensi risiko

yang berdampak pada proses pelaksanaan proyek konstruksi. Dari hasil survei kuesioner kepada 16 responden, diperoleh 2 variabel pekerjaan yang memiliki risiko tertinggi dengan RPN 16 dan RPN 12. Pekerjaan galian terowongan dengan nilai RPN 16 dibuat upaya rekayasa administrasi dan teknis agar dapat menghindari kecelakaan kerja dan kerusakaan alat hingga menyeluruh,dan untuk pekerjaan *dewatering deng*an nilai RPN 12 dibuat juga upaya rekayasa administrasi maupun teknis agar dapat meminimalisir kerugian.

2.2.4 Manajemen Risiko Pekerjaan Pembangunan Terowongan *Inlet* Bendungan Bagong

Menurut Ayu dkk. (2023) dalam penelitiannya yang berjudul "Manajemen Risiko Pekerjaan Pembangunan Terowongan *Inlet* Bendungan Bagong" didapatkan hasil terdapat 32 kasus bahaya yang meliputi penanganan dan penyimpanan material terdapat 4 kasus bahaya, penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) terdapat 3 bahaya, pengamanan mesin terdapat 3 bahaya, desain tempat kerja terdapat 6 kasus bahaya, pencahayaan terdapat 2 bahaya, cuaca kerja terdapat 4 bahaya, kebisingan dan getara terdapat 4 kasus bahaya, fasilitas kerja terdapat 4 kasus bahaya, dan organisasi kerja terdapat 3 kasus bahaya. Penilaian risiko/bahaya pada lokasi pembangunan terowongan inlet Bendungan Bagong yaitu risiko/bahaya dengan tingkat risiko rendah sejumlah 31kasus bahaya dan risiko/bahaya dengan tingkat risiko sedang sebanyak 2 kasus bahaya. Pengendalian risiko/bahaya pada lokasi pembangunan terowongan *Inlet* Bendungan Bagong meliputi: pengendalian risiko/bahaya yang sudah direncanakan sejumlah 31 tindakan dan pengendalian risiko/bahaya yang belum/proses direncanakan sejumlah 2 tindakan. Pengendalian risiko yang telah direncanakan/dilaksanakan yaitu: penanganan dan penyimpanan material terdapat 4 tindakan, penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) terdapat 3 tindakan, pengamanan mesin terdapat 3 tindakan, desain tempat kerja terdapat 6 tindakan, pencahayaan terdapat 2 tindakan, cuaca kerja terdapat 3 tindakan, kebisingan dan getaran terdapat 4 tindakan, fasilitas kerja terdapat 4 tindakan, organisasi kerja terdapat 4 tindakan.

2.3 Perbandingan Penelitian

Perbandingan penelitian yang akan dilakukan dengan beberapa penelitian di atas disajikan dalam bentuk tabel, dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

No.	ASPEK	Suprapto dkk. (2021)	Kambey dkk. (2022)	Mananoma dkk. (2022)	Ayu dkk. (2023)	Benadikta (2024)
1	JUDUL	Penilaian Risiko Bendungan Pelaparado Berbasis Metode Modifikasi ICOLD dan Metode Indeks Risiko	Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada Proyek Bendungan Lolak Kab. Bolaang Mongondow, Sulawesi Utara Menggunakan Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan Metode Domino	Probabilitas dan Dampak Risiko Konstruksi Bendungan Kuwil Kawangkoan dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis*	Manajemen Risiko Pekerjaan Pembangunan Terowongan *Inlet* Bendungan Bagong	Analisis Risiko pada Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak Proyek Konstruksi Bendungan
2	TUJUAN	Melakukan penilaian risiko pada Bendungan Pelaparado di Desa Pela, Kecamatan Monta, Kabupaten Bima, Provinsi Nusa Tenggara Barat berdasarkan metode modifikasi ICOLD dan metode indeks risiko	Menganalisis risiko-risiko kecelakaan kerja yang paling dominan, mengidentifikasi faktor penyebab risiko yang paling dominan, serta mengetahui tindak mitigasi kecelakaan kerja sebagai respone risiko pada proyek pembangunan Bendungan Lolak	Mengetahui potensi risiko yang paling berdampak yang bisa memungkinkan terjadinya kecelakaan pada pelaksanaan proyek konstruksi Bendungan Kuwil Kawangkoan	Mengetahui bahaya, penilaian risiko, serta pengendalian risiko yang harus dilakukan oleh manajemen proyek di pembangunan terowongan inlet Bendungan Bagong	Mengidentifikasi risiko menganalisis risiko berkategori tinggi, serta menyusun tindakan pengendalian risiko pada pekerjaan terowongan pengelak dalam proyek Pembangunan Bendungan Bener

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

No.	ASPEK	Suprapto dkk. (2021)	Kambey dkk. (2022)	Mananoma dkk. (2022)	Ayu dkk. (2023)	Benadikta (2024)
3	METODE	Metode Modifikasi ICOLD dan Metode Indeks Risiko	Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan Metode Domino	Metode *Failure Mode and Effect Analysis*	Metode *Hazard Identification Risk Assesment and Determining Control*	Metode *Probability and Impact Matrix* (PIM)
4	HASIL	Hasil penelitian menunjukkan Bendungan Pelaparado memiliki nilai risiko sebesar 67 dengan kategori risiko "tinggi", nilai indeks risiko total sebesar 227,56 dan nilai keamanan 72,91 dengan klasifikasi keamanan "cukup", sehingga Bendungan Pelaparado aman terhadap beban normal tetapi kemungkinan kurang aman terhadap banjir desain dan gempa desain.	3 hasil RPN tertinggi *failure mode* bendungan Lolak adalah : 1. Tertimpa *stock* material, 2. Kecelakaan alat berat karena sling dari *bore pile* yang rusak, 3. Tertimpa benda berat, kena benda tajam, dan terkena percikan. Faktor *lack of control*, basic causes, dan immediate causes merupakan potensi bahaya dari setiap risiko.	Berdasarkan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), didapatkan satu risiko tertinggi yaitu pekerjaan galian terowongan dan diikuti oleh pekerjaan *dewatering. Dil*akukan juga fishbone analysis guna menentukan faktor-faktor risiko yang mendasar.	Hasil penelitian menunjukkan 33 kasus bahaya, penilaian risiko bahaya dengan nilai risiko sedang sejumlah 2 kasus bahaya dan penilaian risiko bahaya dengan nilai risiko rendah sejumlah 31 bahaya. Pengendalian risiko yang sudah direncanakan dan dilaksanakan sejumlah 31 tindakan dan 2 tindakan masih belum dilaksanakan atau dalam proses.	Terdapat 23 potensi bahaya dari 3 uraian pekerjaan. Terdapat total 270 risiko yang terbagi dalam 16 detail uraian pekerjaan. Terdapat 46 risiko dengan kategori *high risk*, 218 risiko dengan kategori *moderate*, serta 6 risiko dengan kategori *low risk*. Tindakan pengendalian yang dilakukan adalah *reduce likelihood* sebanyak 19 tindakan dan *reduce cosequences* sebanyak 4 tindakan. Tindakan *accept/retain* dilakukan pada risiko dengan kategori *low risk*, tidak terdapat tindakan pengendalian dengan *risk transfer* dan *avoid*.

2.4 Kebaruan Penelitian

Kebaruan penelitian dibutuhkan sebagai bukti bahwa tidak ada plagiarisme antara penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian sebelumnya. Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, penelitian dengan topik analisis risiko pada pekerjaan terowongan pengelak proyek konstruksi bendungan masih sangat minim. Keterbaruan pada penelitian ini teridentifikasi pada:

1. Menggunakan *Work Breakdown Structure* sebagai acuan analisis data, sehingga analisis yang dilakukan akan lebih terstruktur berdasarkan rangkaian pekerjaan yang diamati.
2. Metode analisis yang digunakan adalah metode *Probability and Impact Matrix* (PIM), dimana pada penelitian sebelumnya metode yang digunakan adalah FMEA, domino, HIRADC dan ICOLD.

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk pembaharuan dan melengkapi penelitian-penelitian sebelumnya, sehingga keaslian penelitian ini dapat dijaga. Selanjutnya pada Bab III akan dibahas tentang teori-teori terkait penelitian yang akan dilakukan.

BAB III
LANDASAN TEORI

3.1 Proyek

3.1.1 Proyek Secara Umum

Menurut Nurhayati (2010) proyek merupakan suatu kegiatan yang terorganisir dan dikerjakan dengan menggunakan cadangan anggaran dan sumber daya untuk mencapai sasaran dan tujuan dalam jangka waktu tertentu.

Aktivitas proyek adalah aktivitas singkat yang berlangsung selama periode waktu tertentu dengan tujuan menciptakan suatu produk dengan standar dan kualitas yang telah ditetapkan dengan pasti (Soeharto, 1999). Adapun ciri-ciri proyek menurut Soeharto (1999) antara lain:

1. Memiliki tujuan untuk menciptakan/menghasilkan suatu produk.
2. Biaya, jadwal dan standar kualitas ditentukan.
3. Bersifat sementara.
4. Tidak berulang. Jenis kegiatan dan metode kerja berbeda-beda selama pelaksanaan proyek.

3.1.2 Proyek Konstruksi

"Proyek konstruksi adalah suatu runtutan pekerjaan yang dilakukan hanya sekali dan biasanya memiliki periode waktu yang singkat. Dalam runtutan pekerjaan ini terdapat suatu proses mengelola aset menjadi hasil pekerjaan berupa bangunan" (Ervianto, 2005). Terdapat 2 jenis bangunan dalam proyek konstruksi yaitu:

1. Bangunan gedung

   Adapun yang termasuk dalam jenis bangunan ini adalah pabrik, kantor, rumah, dan lain sebagainya. Jenis bangunan ini memiliki ciri-ciri:

   a. Menciptakan tempat tinggal atau tempat bekerja.
   b. Kondisi fondasi sudah diketahui dan lokasi relatif terbatas.
   c. Membutuhkan manajemen, terutama dalam *progressing* pekerjaan.

2. Bangunan infrastruktur sipil

   Adapun yang termasuk dalam jenis bangunan ini diantaranya bendungan, jembatan, serta infrastruktur lainnya. Jenis bangunan ini memiliki ciri-ciri:

   a. Dilaksanakan sebagai upaya pengendalian alam agar bermanfaat bagi masyarakat.
   b. Lokasi pekerjaan relatif luas dengan kondisi struktur berbeda-beda dalam suatu proyek.
   c. Membutuhkan manajemen terutama untuk *problem solving*.

Menurut Gould (2002) dalam Dannyanti (2010) proyek konstruksi bertujuan untuk menghasilkan suatu bangunan dengan menggunakan sumber daya berupa biaya, material, peralatan, dan tenaga kerja secara rinci dan tidak berulang. Proyek konstruksi memiliki ciri-ciri:

1. Bersifat unik, artinya metode kerja berbeda-beda satu dengan yang lainnya, tidak permanen, dan melibatkan kelompok pekerja yang berbeda-beda.
2. Membutuhkan sumber daya. Sumber daya diperlukan dalam setiap pelaksanaan proyek konstruksi, dimana secara umum dikenal istilah 5M yaitu *Man, Money*, *Material, Machine,* dan *Method*. Pengorganisasian seluruh sumber daya tersebut dilakukan oleh *Project Manager*. Pada dasarnya, mengorganisir sumber daya yang paling sulit adalah pekerja, karena pekerja merupakan makhluk hidup dan memiliki sifat maupun pemikiran yang berbeda-beda, maka dari itu seorang *Project Manager* secara tidak langsung perlu mempelajari teori kepemimpinan.
3. Membutuhkan organisasi. Tujuan tiap organisasi berbeda-beda yang mencakup banyak orang dengan keterampilan, minat, dan kepribadian yang berbeda.

3.1.3 Proyek Bendungan

Bendungan atau *Dam* merupakan konstruksi yang dibangun untuk menahan dan menampung air, kemudian menjadi waduk atau danau yang dapat menjadi tempat rekreasi. Bendungan memiliki banyak manfaat dan fungsi diantaranya adalah sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), pemenuhan kebutuhan air irigasi dan air baku, perikanan dan pengendalian banjir.

Berdasarkan tujuan pembangunannya, bendungan dapat dibagi menjadi 2 yaitu bendungan tujuan tunggal (*single purpose dam*) dan bendungan multiguna (*multipurpose dam*) dengan penjelasan sebagai berikut.

1. *Single Purpose Dam*

   Merupakan bendungan yang dibangun hanya untuk memenuhi satu kebutuhan atau tujuan saja seperti bendungan PLTA atau bendungan irigasi atau bendungan air baku atau tujuan lainnya, tetapi hanya untuk satu tujuan saja.

2. *Multi Purpose Dam*

   Merupakan bendungan yang dibangun untuk memenuhi beberapa kebutuhan atau tujuan seperti bendungan PLTA, irigasi dan pengendalian banjir, atau bendungan irigasi dan air baku. Bendungan *Multipurpose* ini memiliki banyak fungsi tidak hanya untuk satu tujuan saja.

Berdasarkan Ukurannya, bendungan dapat dibagi menjadi 2 yaitu bendungan besar dan bendungan kecil dengan penjelasan sebagai berikut

1. Bendungan Besar (*Large Dam*)

   Menurut The International Commission on *Large Dam* (ICOLD) pengertian bendungan besar adalah :

   a. Bendungan yang memiliki tinggi lebih dari 15 m yang diukur dari bagian pondasi terbawah sampai ke puncak bendungan.
   b. Bendungan yang memiliki tinggi 10 m hingga 15 m dapat dikatakan bendungan besar apabila Panjang puncak bendungan lebih dari 500 m, kapasitas waduk yang terbentuk lebih dari $1x106$ m3

2. Bendungan Kecil (Small *Dam*)

   Semua bendungan yang tidak memenuhi syarat sebagaimana bendungan besar diatas termasuk dalam kategori atau tipe bendungan kecil.

   Berdasarkan konstruksinya, bendungan dibagi menjadi 3 yaitu bendungan urugan, bendungan beton, dan bendungan Urugan Batu Membran Beton (UBM) atau *Concrete Face Rockfill Dam* (CFRD), dengan penjelasan sebagai berikut.

   a. Bendungan Urugan (*Fill Dam*, *Embankment Dam*)

Menurut ICOLD bendungan urugan adalah bendungan yang dibangun dari hasil penggalian bahan (material) tanpa tambahan bahan lain yang bersifat campuran secara kimia.

b. Bendungan Beton (*Concrete Dam*)

   Bendungan ini merupakan bendungan yang dibuat dengan konstruksi beton baik dengan tulangan maupun tidak.

c. Bendungan Urugan Batu Membran Beton

   Bendungan ini merupakan bendungan urugan batu dengan lapisan beton pada bagian hulunya, bendungan ini merupakan bendungan kombinasi antara bendungan urugan dan bendungan beton.

3.2 Risiko

3.2.1 Pengertian Risiko

Risiko adalah suatu kejadian atau kondisi yang tidak pasti, yang apabila terjadi dapat berdampak pada tujuan proyek yang mencangkup ruang lingkup, jadwal, biaya dan kualitas. Risiko juga bisa dikatakan kemungkinan terjadinya kerugian yang tidak diinginkan atau tidak terduga pada proyek. Kemungkinan itu menunjukan adanya ketidakpastian yang merupakan kondisi yang menyebabkan timbulnya risiko. Menurut Vaughan dan Elliot (1978) risiko didefinisikan sebagai:

1. Kemungkinan kerugian (*the possibility of loss*)
2. Ketidakpastian (*uncertainity*)
3. Penyimpangan kenyataan dari hasil yang diharapkan (*the dispersion of actual from expected result*)
4. Probabilitas bahwa suatu hasil berbeda dari yang diharapkan (*the probability of any outcome different from the one expected*)

Selain itu, risiko dapat didefinisikan dari perspektif yang berbeda. Dari perspektif hasil atau *outcome*, risiko adalah hasil atau *outcome* yang tidak dapat diprediksi dengan pasti. Hal ini tidak diinginkan karena akan kontraproduktif. Pada saat yang sama, dari sudut pandang proses, risiko merupakan faktor yang mempengaruhi pencapaian tujuan dan akan menyebabkan konsekuensi yang tidak diinginkan.

3.2.2 Penyebab Risiko

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya risiko adalah bencana (*perils*) dan bahaya (*hazard*). Bencana merupakan penyebab terjadinya penyimpangan antara kejadian yang sebenarnya dengan harapan. Bencana ini merupakan penyebab langsung kerugian. Keberadaan bencana merupakan risiko yang menyebabkan terjadinya penyimpangan yang tidak terduga. Lingkungan kita selalu dihadapkan dengan bencana, seperti banjir, tanah longsor, gempa bumi, ombak, letusan gunung berapi, kebakaran, perampokan, perampokan, kematian, dll. Pengelola risiko harus mempelajari bencana yang dapat mempengaruhi harta dan pendapatan agar memiliki perlindungan yang memadai untuk mengendalikannya.

Bahaya adalah suatu kondisi yang menimbulkan kerugian akibat bencana tertentu. Bahaya meningkatkan risiko kemungkinan kerugian. Kondisi ini disebut situasi berbahaya, seperti pembangunan gedung-gedung tinggi tanpa peralatan keselamatan, badai listrik dan petir. Tanpa dilengkapi dengan alat pengaman, keadaan hujan badai dan sambaran petir. Bahaya dapat didefinisikan sebagai situasi yang menyebabkan atau meningkatkan kemungkinan kerugian dalam suatu bencana tertentu. Bahaya (*hazard*) dapat diklasifikasikan kedalam 4 bentuk, yaitu:

1. *Physical hazard* adalah kondisi yang diturunkan dari ciri fisik benda tersebut yang dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya bencana atau meningkatkan terjadinya kerugian.
2. *Moral hazard* adalah kondisi yang berkaitan dengan sikap mental atau pandangan hidup yang buruk, dan kebiasaan yang dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya bencana atau kerugian.
3. *Morale hazard* pada dasarnya setiap orang tidak ingin rugi, namun terkadang merasa dirinya dan hartanya terlindungi, yang seringkali berujung pada kecerobohan atau kecerobohan. Keadaan seperti ini akan meningkatkan terjadinya kerugian.

Legal hazard seringkali diabaikan atau diabaikan berdasarkan peraturan atau undang-undang yang dirancang untuk melindungi masyarakat, sehingga meningkatkan terjadinya bencana.

3.2.3 Sumber Risiko

Sumber risiko Menurut Godfrey (1996), sebagai langkah awal manajemen risiko, sumber risiko berikut harus dipahami dan diidentifikasi:

1. Politik (*Political*). Contohnya: Kebijaksanaan pemerintah, pendapat publik, perubahan ideologi, peraturan, kekacauan (perang, terorisme, kerusuhan).
2. Lingkungan (*Environmental*). Contohnya: Pencemaran, kebisingan, perizinan, opini publik, kebijakan internal/perusahaan, perundangan yang berkaitan dengan lingkungan, dampak lingkungan.
3. Perencanaan (*Planning*). Contohnya: Persyaratan perizinan, kebijakan dan praktik, tata guna lahan, dampak sosial dan ekonomi, opini publik.
4. Ekonomi (*economic*). Contohnya: Kebijakan keuangan, perpajakan, inflasi, suku bunga, nilai tukar.
5. Keuangan (*financial*). Contohnya: Kebangkrutan, keuntungan, asuransi, *risk share*.
6. Alami (*natural*). Contohnya: Kondisi tanah di luar dugaan, cuaca, gempa, kebakaran dan ledakan, temuan situs arkeologi.
7. Proyek (*Project*). Contohnya: Definisi, strategi pengadaan, persyaratan unjuk kerja, standar, kepemimpinan, organisasi (kedewasaan, komitmen, kompetensi dan pengalaman), perencanaan dan pengendalian kualitas, rencana kerja, tenaga kerja dan sumber daya, komunikasi dan budaya.
8. Teknis (*Technic*). Contohnya: Kelengkapan desain, efisiensi operasional, keandalan.
9. Manusia (*Human*). Contohnya: Kesalahan, tidak kompeten, kelalaian, kelelahan, kemampuan berkomunikasi, budaya, bekerja dalam kondisi gelap atau malam hari.
10. Kriminal (*Criminal*). Contohnya: Kurang aman, perusakan, pencurian, penipuan, korupsi.
11. Keselamatan (*Safety*). Contohnya: Peraturan (kesehatan dan keselamatan kerja), zat berbahaya, bertabrakan, keruntuhan, kebanjiran, kebakaran dan ledakan.

Sekalipun individu atau badan telah mengasuransikan dirinya terhadap risiko, bukan berarti mereka telah sepenuhnya terlindungi dari kemungkinan terjadinya 24 kerugian. Asuransi hanya menanggung sebagian dari risiko yang mungkin terjadi. Bahkan, mungkin sebagian besar risiko harus dihadapi sendiri dan tidak dapat dialihkan ke perusahaan asuransi. Inilah yang membuat manajemen risiko penting untuk setiap bisnis, baik itu bisnis individu atau entitas.

Tugas utama dari perencanaan manajemen risiko adalah mengidentifikasi risiko yang akan dihadapi. Selanjutnya melakukan penilaian dan pengukuran risiko, kemudian menentukan metode penanganannya. Untuk menjalankan program tersebut, harus ada strategi tertentu.

3.2.4 Jenis-jenis Risiko

Risiko secara umum dapat dikelompokkan menjadi 2 jenis yaitu risiko spekulatif dan risiko murni, dimana perbedaan antara kedua risiko tersebut terletak pada kemungkinan yang dapat terjadi.

1. Risiko spekulatif (*speculative risk*)

   Risiko spekulatif adalah risiko yang mengandung dua kemungkinan, yaitu kemungkinan yang menguntungkan atau kemungkinan yang tidak menguntungkan. Risiko ini biasanya terkait dengan perusahaan atau bisnis. Peristiwa aktual terkadang menyimpang dari perkiraan di salah satu dari dua arah. Ada kemungkinan penyimpangan keuntungan, tetapi juga kemungkinan penyimpangan yang tidak menguntungkan. Jika kedua kemungkinan itu ada, risikonya dikatakan spekulatif.

2. Risiko murni (*pure risk*)

   Risiko murni adalah jenis risiko yang hanya mengandung kemungkinan kerugian. Risiko semacam ini hanya memiliki kemungkinan kerugian, bukan kemungkinan untung.

   Pengelompokan risiko ini sangat penting, karena setiap aktivitas bisnis, baik sebagai entitas tunggal maupun sebagai entitas, akan selalu menghadapi risiko-risiko tersebut, termasuk risiko spekulatif dan risiko murni. Tergantung pada metode yang digunakan, risiko dapat diklasifikasikan sebagai risiko spekulatif murni.

3.2.5 Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan suatu disiplin ilmu yang mempelajari tentang kemungkinan bahwa kejadian di masa mendatang efek negatif (kerugian). (Winarno, 2022). Manajemen risiko merupakan suatu proses pengukuran atau penilaian risiko yang berhubungan dengan kegiatan pengeloalaan dan pengendalian.

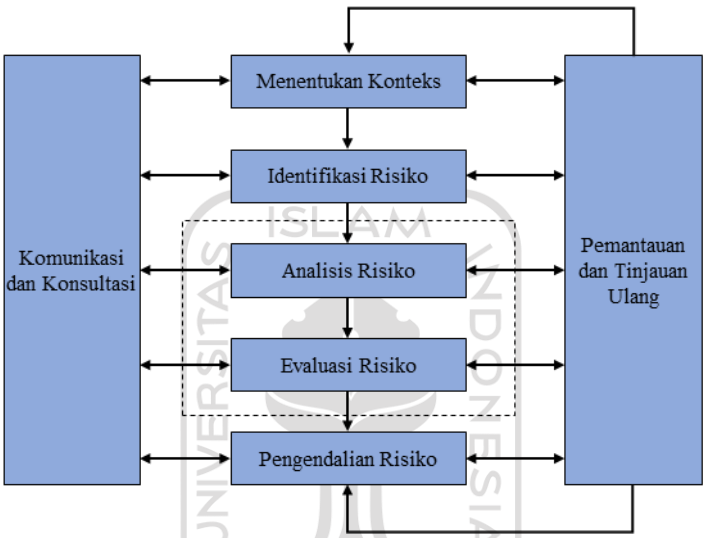
Strategi pengelolaan yang dapat dilakukan adalah dengan cara *risk transfer*, dalam pelaksanaannya yang dilakukan adalah memindahkan risiko kepada pihak lain, menghindari risiko, mengurangi efek negatif risiko, dan menampung sebagian atau semua konsekuensi risiko tertentu. penanganan risiko yang benar, dapat berdampak pada besar kecilnya biaya yang dikeluarkan oleh pihak perusahaan. Berikut ini adalah definisi lain dari manajemen risiko menurut pendapat para ahli:

1. Menurut Williams (1995), risiko berfokus pada pengalihan kehilangan dari hal-hal yang tidak diduga proyek, Hal yang tidak terduga bisa merupakan output positive ataupun negative dari penyimpangan perencanaan proyek. Output positif merupakan peluang, sedangkan output negative menghasilkan kerugian.
2. Menurut Risiko Standar Manajemen AS/NZS 4360 (1990), risiko merupakan pengukuran dalam bentuk kombinasi dari konsekuensi dari suatu kejadian dan kemungkinan. Risiko sering ditentukan dalam hal kejadian atau keadaan dan konsekuensi yang terjadi.
3. Menurut PMBOK (1992), risiko adalah probabilitas suatu hasil yang berbeda dengan hasil yang diharapkan, yang dimaksud berbeda adalah hasil negatif atau kerugian.
4. Menurut Chapman dan Ward (2003), Manajemen risiko sebagai dasar menghapus atau mengurangi kemungkinan kinerja yang kurang sehingga risiko dan ketidakpastian dapat didefinisikan sebagai ancaman terhadap kesuksesan yang timbul.

Manajemen risiko berusaha mempelajari secara detail semua aspek manajemen sehingga semua kejadian yang dapat dikontrol memiliki rencana aksi risiko. Pendekatan reaktif atau pendekatan umpan balik mengacu pada tindakan mitigasi risiko, dimulai pada peristiwa risiko terjadi dan dapat dilihat sebagai inisiasi

rencana kontijensi. Di sisi lain, pendekatan proaktif atau pendekatan umpan ke depan mengacu pada tindakan, diiniasi berdasarkan peluang terjadinya peristiwa risiko seperti asuransi (Kartam dan Kartam, 2001).

Manajemen risiko merupakan suatu proses yang logis dan sistematis dalam mengidentifikasi, menganalisa, mengevaluasi, mengendalikan, mengawasi, dan mengkomunikasikan risiko yang berhubungan dengan segala aktivitas, fungsi atau proses dengan tujuan mencapai target dan meminimalisir kerugian terhadap laba perusahaan.



Gambar 3.1 Bagan Manajemen Risiko AS/NZS

Sumber: AS/NZS 4360:1999

Terdapat beberapa tahapan dalam pelaksanaan manajemen risiko menurut AS/NZS 4360, yaitu :

1. Menetapkan Konteks

   Tujuan penetapan konteks adalah mengidentifikasi dan mengungkapkan sasaran organisasi, lingkungan dimana sasaran hendak dicapai. Penetapan konteks eksternal, konteks internal, konteks manajemen risiko dan kriteria-kriteria risiko dimana proses manajemen risiko akan diterapkan. Kriteria yang digunakan pada saat risiko akan dievaluasi harus disusun dan struktur analisis didefinisikan.

2. Identifikasi risiko

Identifikasi risiko adalah Langkah dalam proses manajemen risiko untuk mengidentifikasi semua kemungkinan risiko yang mungkin terjadi di lingkungan kegiatan dan bagaimana dampak atau keparahannya jika terjadi. Terdapat beberapa metode aktif yang dapat digunakan dalam melakukan identifikasi risiko. Terdapat beberapa teknik pendalaman dalam identifikasi risiko, yaitu *brainstorming, questionnaire, industry benchmarking, scenario analysis, risk assessment workshop, incident investigation, auditing, inspection, checklist,* dan *hazop*.

3. Analisis Risiko

   Analisis risiko merupakan pengembangan dari sebuah pemahaman tentang risiko. Proses ini menghasilkan informasi untuk pengambilan keputusan dalam penentuan risiko perlu ditagani dan untuk menentukan strategi yang tepat dan efektif. Apabila faktor-faktor yang mempengaruhi dampak dan probabilitas ditemukan, maka risiko dapat dianalisis dengan menggabungkan dampak dengan probabilitansya. Apabila terdapat lebih dari satu responden, dalam penentuan nilai probabilitas dan dampak, dapat menggunakan teknik modus. Teknik modus merupakan suatu nilai yang mempunyai frekuensi paling banyak, dalam suatu dristribusi data. Memeriksa dan mencari nilai mana yang sering muncul pada kelompok data tersebut.

   Penilaian risiko (*risk assessment*) pada umumnya adalah melakukan perhitungan atau penilaian terhadap dampak risiko yang telah teridentifikasi, besar kecilnya dampak dari risiko yang akan dikategorikan, penentuan risiko dengan tingkat utama (*major risk*) yang mempunyai dampak besar, atau yang tidak memerlukan penanganan khusus karena dampak risiko ada pada batas-batas yang dapat diterima.

   Penetapan tingkat risiko (*risk* level), ditentukan berdasarkan dua kriteria, yaitu:

   a. Frekuensi kejadian (*probability*)
   b. Dampak dari kejadian (*impact* atau *severity*)
   c. Mengukur risiko bisa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R = P \times I \quad (3.1)$$

Dengan:

R : Tingkat risiko

P : Kemungkinan (*probability*) risiko yang terjadi

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

Risiko yang potensial adalah risiko yan memiliki probabilitas terjadi yang tinggi dan memiliki konsekuensi kerugiaan yang besar. Proses pengukuramrisiko dengan cara memperkirakan frekuensi terjadinya risiko dan dampak dari risiko. Skala yang digunakan dalam mengukur potensi risiko terhadap frekuensi dan dampak risiko adalah berdasarkan AS/NZS 4360 menggunakan rentang angka 1 sampai dengan 5 sebagai penilaian, yaitu:

Skala dalam pengukuran probabilitas:

1 = Sangat jarang (SJ) / *rare*

2 = Jarang (J) / *unlikely*

3 = Cukup (R) / *moderate*

4 = Sering (S) / *likely*

5 = Sangat sering (SS) / *almost certain*

Pengukuran dampak (*impact*) risiko:

1 = Sangat rendah (SR) / *insignificant*

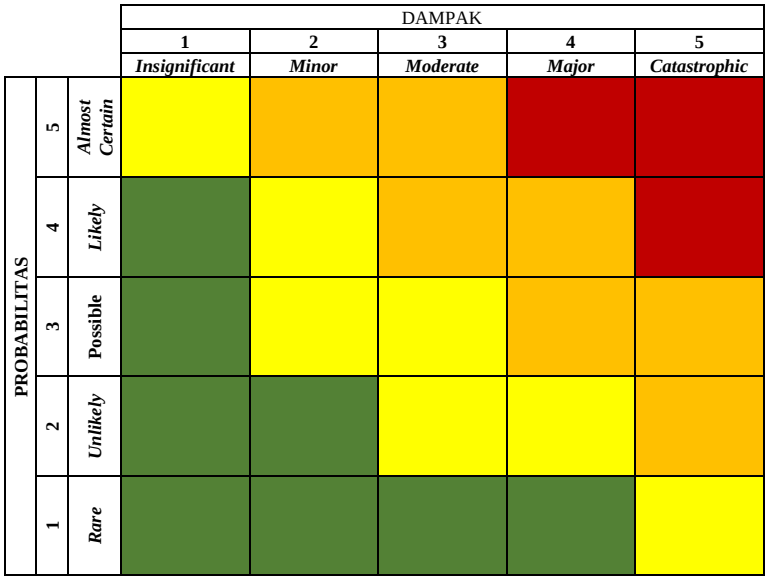
2 = Rendah (R) / *minor*

3 = Sedang (S) / *moderate*

4 = Tinggi (T) / *major*

5 = Sangat tinggi (ST) / *catastrophic*

Setelah didapat nilai dari probabilitas dan dampak maka dilakukan analisa risiko. Nilai risiko didapatkan dengan melakukan pemetaan nilai kedalam *risk maps*.



Gambar 3.2 *Risk Map*

Sumber: AS/NZS 4360:1999

4. Evaluasi Risiko

Menurut AS/NZS 4360, evaluasi risiko merupakan suatu proses membandingkan estimasi level risiko dengan kriteria yang telah ditentukan terlebih dahulu dan mempertimbangkan keseimbangan antara manfaat potensial dan hasil yang tidak menguntungkan untuk menilai dan menentukan prioritas pengendalian risiko berdasarkan kriteria yang ditetapkan mengenai batasan risiko mana yang bisa diterima dan risiko mana yang harus dikurangi atau dikendalikan dengan cara yang lain.

Tabel 3.1 Evaluasi Risiko

Kategori Risiko	Bentuk Evaluasi
Extreme Risk	Kegiatan tidak boleh dilakukan atau dilanjutkan sampai risiko telah direduksi. Jika tidak memungkinkan untuk mereduksi risiko dengan sumberdaya yang terbatas, amak pekerjaan tidak dapat dilaksanakan
High Risk	Kegiatan yang tidak boleh dilaksanakan sampai risiko telah direduksi. Perlu dipertimbangkan sumberdaya yang akan dialokasikan untuk mereduksi risiko. Apabila risiko terdapat dalam pelaksanaan pekerjaan yang masih berlangsung, maka tindakan hasrus segera dilakukan

Lanjutan Tabel 3.1 Evaluasi Risiko

Kategori Risiko	Bentuk Evaluasi
Moderate Risk	Perlu tidnakan untuk mengurangu risiko, tetapi biaya pencegahan yang diperlukan hasrus diperhitungkan dengan teliti dan dibatasi. Pengukuran risiko harus diterapkan dalma jangka waktu yang ditentukan
Low Risk	Risiko dapat diterima, tidak diperlukan pengendalian tambahan. Pemantauan diperlukan unutk memastikan bahwa pengendalian telah dipelihara dan diterapkan dengan baik dan benar

Sumber: AS/NZS 4360:1999

5. Pengendalian Risiko

   Pengendalian risiko yaitu suatu upaya penanganan dan pengendalian terhadap risiko, terutama risiko dengan tingkat tinggi serta mempertimbangkan aspek efektifitas dan efisiensi. Menurut AS/NZS 4360 terdapat 5 jenis pengendalian risiko, yaitu :

   a. Terima (*Accept*/*Retain*)

      Menerima risiko karena risiko dapat dikatakan tidak banyak berpengaruh terhadap konsekuensi yang ada.

   b. Pengalihan risiko kepada pihak lain (*risk transfer*)

      Pengalihan risiko kepihak lain dapat dilakukan dengan cara kontraktual dan asuransi. Kontraktual, yang mengalihkan tanggung jawab K3 kepada pihak lain seperti pemasok atau pihak ketiga. Asuransi, dengan mengikuti asuransi untuk melindungi potensi risiko yang ada dalam perusahaan.

   c. Mengurangi kemungkinan terjadi (*reduce likelihood*)

      Pengurangan kemungkinan dapat dilakukan dengan berbagai pendekatan yaitu secara teknis, administratif, dan pendekatan manusia. Pendekatan teknis dapat dilakukan sebagai berikut:

Tabel 3.2 Pendekatan Teknis

Jenis Pendekatan	Deskripsi
Eliminasi	Risiko dapat dihindari dengan menghilangkan sumbernya. Seperti mesin yang berisik akan mati atau berhenti, sehingga tidak terdapat kebisingan ditempat kerja
Substitusi	Mengganti bahan, alat, atau cara kerja dengan yang lain sehingga kemungkinan kecelakaan kerja dapat ditekan
Isolasi	Kemungkinan terjadinya kecelakaan dapat dikurangi atau dihilangkan menggunakan teknik isolasi artinya jika sumber bahaya dan penerima dipasang alat pelindung diri kemungkinan bahaya dapat dikurang atau dihilangkan
Pengendalian jarak	Cara ini dapat dilakukan dengan menggunakan *remote control* diruang kendali. Oleh akrena itu, kontak antara manusia dan sumber bahaya dapat dikurangi.

Sumber: AS/NZS 4360:1999

Pendekatan Administrasi, yang bertujuan untuk mengurangi kontak antara penerima dan sumber bahaya. Contoh, dalam mengontrol proses berbahaya di proyek, penghalang (*barrier*) dapat dipasang untuk memungkinkan operator sesakli memasuki area berbahaya untuk inspeksi dan pemantauan rutin. Dengan begitu, kemungkinan terjadinya kecelakaan dapat dikurangi.

Pendekatan manusia, yang bertujuan untuk mengurangi terjadinya kemungkinan dengan memberikan pelatihan kepada karyawan tentang metode kerja yang aman, budaya keselamatan, dan prosedur keselamatan.

d. Mengurangi konsekuensi (*Reduce Consequence*)

Pendekatan pada pengurangan konsekuensi ini terapat 3 jenis yaitu, tanggap darurat, penyediaan alat pelindung diri (APD), dan sistem pelindung. Tanggap darurat terhadap kebakaran, apabila kebakaran dapat ditangani

dengan segera, angka kerugian dan cidera yang ditimbulkan dapat dikurangi.

e. Hindari (*Avoid*), risiko dapat dihindari dengan memutuskan untuk menghentikan aktivitas atau menggunakan proses, bahan, dan alat berbahaya.

6. Pemantauan dan Tinjauan Ulang

   Menurut AS/NZS 4360, pemantauan dan tinjauan ulang perlu dilakukan untuk memonitor efektifitas seluruh tahapan proses manajemen risiko. Hal ini penting untuk perbaikan berkelanjutan. Risiko dan efektifitas pengendalian risiko perlu dimonitor untuk meyakinkan bahwa perubahan situasi tidak mengubah prioritas risiko.

7. Komunikasi dan konsultasi

   Komunikasi dan konsultasi yang baik dapat menjamin pihak yang terlibat dan bertanggung jawab terhadap perencanaan dan pelaksanaan manajemen risiko dan pihak lain yang berkepentingan memiliki pemahaman yang sama mengenai pengambilan suatu keputusan dan tindakan-tindakan yang perlu dilakukan.

3.3 Kecelakaan Konstruksi

3.3.1 Definisi Kecelakaan Konstruksi

"Kecelakaan konstruksi merupakan suatu kejadian akibat kelalaian pada tahap pekerjaan konstruksi karena tidak terpenuhinya standar keamanan, keselamatan, kesehatan dan keberlanjutan, yang mengakibatkan kehilangan harta benda, waktu kerja, kematian, cacat tetap dan/atau kerusakan lingkungan" (Permen PUPR No. 10/PRT/M/2021, 2021).

3.3.2 Kecelakaan kerja

1. Definisi

   Suatu peristiwa yang tidak terduga dan terjadi secara tiba-tiba yang dapat menyebabkan kerugian disebut kecelakaan kerja (Tarwaka, 2016). Adapun unsur-unsur kecelakaan kerja adalah sebagai berikut :

   a. Tidak diduga semula
   b. Tidak diinginkan atau diharapkan

c. Menimbulkan kerugian dan kerusakan

2. Penyebab

Kecelakaan kerja dapat terjadi ketika ada banyak faktor yang terjadi bersamaan di lokasi kerja atau proses produksi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kecelakaan kerja tidak terjadi dengan sendirinya, tetapi dapat disebabkan karena dalam satu kejadian terdapat oleh satu atau lebih faktor penyebab kecelakaan (Tarwaka, 2016).

Aspek terkait K3 yang tidak diterapkan dengan baik merupakan penyebab utama dari kecelakaan kerja. Adapun yang termasuk penyebab utama kecelakaan kerja adalah sebagai berikut:

a. Tindakan tidak aman (*unsafe actions*) merupakan tindakan berbahaya dari para pekerja yang dapat terjadi karena berbagai hal diantaranya:
   1) Pengetahuan dan keterampilan yang minim
   2) Ketidakmampuan bekerja secara normal
   3) Disfungsi tubuh karena cacat yang tidak terlihat
   4) Kelelahan
   5) Tindakan dan perilaku yang tidak aman
b. Kondisi tidak aman (*unsafe condition*) merupakan kondisi tidak aman dari mesin, peralatan, bahan, lingkungan dan tempat kerja, proses kerja, sifat pekerjaan dan sistem kerja. Dalam pengertian yang lebih luas, lingkungan dapat merujuk tidak hanya pada lingkungan fisik, tetapi juga pada faktor-faktor yang terkait dengan penyediaan fasilitas, pengalaman terdahulu ataupun sesaat sebelum bekerja, organisasi kerja, serta kondisi ekonomi dan politik.
c. Interaksi antara manusia dan mesin (*unsafe man-machine interaction*). Kecelakaan dapat terjadi karena interaksi manusia dan sarana pendukung kerja yang tidak sinkron dan akan menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja. Oleh karena itu pada tahap desain sistem kerja, sarana kerja harus sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja.

3. Kerugian akibat kecelakaan kerja

   Kerugian akibat kecelakaan kerja dapat diketahui berdasarkan parameter biaya kecelakaan. Biaya ini dapat digolongkan menjadi Biaya langsung yang meliputi biaya medis dan perawatan, biaya rumah sakit, biaya transportasi, tunjangan disabilitas, dan tunjangan dan pengeluaran disabilitas, serta biaya tersembunyi yang termasuk di dalamnya adalah semua yang tidak terlihat saat dan/atau pasca terjadinya kecelakaan (Suma'mur, 2009).

   Kerugian akibat kecelakaan dibagi menjadi kerugian langsung (*direct cost*) meliputi cedera pada pekerja serta kerusakan fasilitas produksi, dan kerugian tidak langsung (*indirect cost*) seperti gangguan proses produksi, kehilangan produksi, klaim atau pemulihan, dampak sosial, kerusakan citra dan kepercayaan konsumen. (Ramli, 2010).

4. Teori efek domino

   Teori efek domino merupakan teori tentang penyebab kecelakaan kerja yang diciptakan oleh H.W. Heinrich pada tahun 1980. Berdasarkan teori efek domino tersebut, kecelakaan dapat terjadi karena keterkaitan antara beberapa faktor penyebab kecelakaan kerja. Teori efek domino memberikan pemahaman tentang kecelakaan kerja yang terjadi akibat adanya runtutan kejadian yang saling berhubungan. Terdapat 5 faktor kecelakaan, yaitu:

   a. Kurangnya kontrol (*lack of control*)

      Kurangnya kontrol atau lemahnya kontrol, seperti kurangnya perencanaan program dan ketidaksesuaian standar dari pelaksanaan.

   b. Penyebab dasar (*basic cause*)

      Penyebab dasar dikelompokkan menjadi 2, yaitu:

      1) Faktor pribadi, contohnya kemampuan fisik, kemampuan mental, kurang ilmu pengetahuan atau keahlian, serta motivasi yang rendah.
      2) Faktor kerja, contohnya pengawasan atau kepemimpinan, kurangnya peralatan kerja, kurang dalam pemeliharaan, standar kerja yang salah.

   c. Penyebab langsung (*immediate cause*)

      Penyebab langsung dikelompokkan menjadi 2, yaitu :

1) Tindakan yang tidak aman, seperti kecerobohan, melanggar prosedur kerja, tidak menggunakan APD dan APK, dan lain sebagainya.
2) Kondisi yang tidak aman, seperti kurangnya pencahayaan, alat atau mesin kurang layak, tidak adanya rambu keselamatan kerja, atau tidak adanya APD yang lengkap dan lain sebagainya.

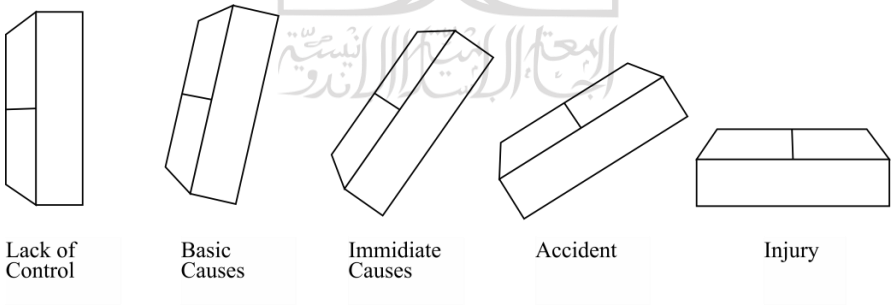
d. Insiden (*accident*)

Insiden atau kontak yang bisa menimbulkan kerugian baik manusia atau properti.

e. Kerugian (*injury/loss*)

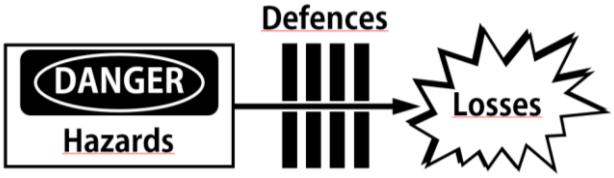
Kerugian adalah hasil akhir dari sebuah kecelakaan. Yang termasuk dalam kategori kerugian antara lain:

1) Kerugian pada manusia yaitu cedera dan cacat fisik, hingga meninggal.
2) Kerugian pada pengusaha yaitu biaya langsung dan tidak langsung.
3) Kerugian pada konsumen yaitu ketersediaan dari produk.
4) Kerugian pada proses yaitu keterlambatan dalam pekerjaan. Kejadian diluar kendali karena faktor manusia, kondisi, ataupun lingkungan, yang berakibat terhambatnya proses pekerjaan dengan/tanpa berdampak pada kerusakan properti, cedera, cacat, atau kematian.



Gambar 3.3 Teori Efek Domino
(Sumber: Sukanta, 2017)

Selain teori efek domino, terdapat beberapa teori lain terkait penyebab kecelakaan kerja, salah satunya adalah teori *Swiss Cheese Model*. Teori ini dikemukakan oleh ahli psikologi Inggris yaitu James T. Reason pada tahun 1990. Pada teori ini diibaratkan terdapat perlindungan dan *barrier* yang memisahkan bahaya (*hazard*) dengan orang dan kerugian, kecelakaan yang terjadi ketika pada *defence* diterobos oleh manusia, *technical*, dan organisasi.



Gambar 3.4 Hubungan Antara *Hazards, Defence* dan *Losses*
(Sumber: Reason, 1997)

3.4 Keselamatan Konstruksi

3.4.1 Definisi Keselamatan Konstruksi

"Keselamatan Konstruksi adalah segala kegiatan keteknikan untuk mendukung Pekerjaan Konstruksi dalam mewujudkan pemenuhan Standar Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, dan Keberlanjutan yang menjamin keselamatan keteknikan konstruksi, keselamatan dan kesehatan tenaga kerja, keselamatan publik dan keselamatan lingkungan" (Permen PUPR No. 10/PRT/M/2021, 2021).

3.4.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

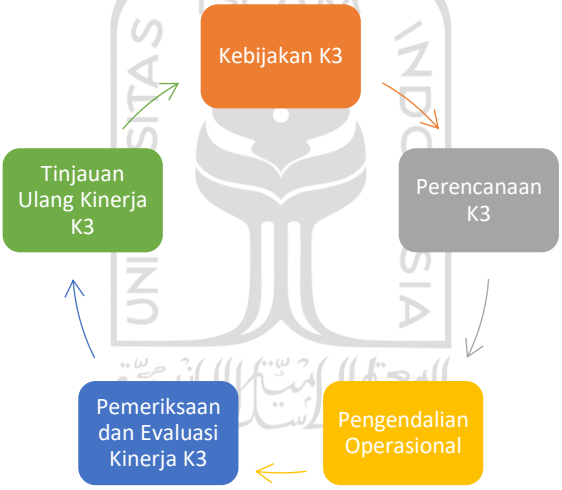
Depkes RI (2005) menyebutkan bahwa Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang selanjutnya disebut K3 adalah "segala daya upaya dan pemikiran yang dilakukan dalam rangka mencegah, menanggulangi dan mengurangi terjadinya kecelakaan dan dampak melalui langkah-langkah identifikasi, analisis dan pengendalian bahaya dengan menerapkan pengendalian bahaya secara tepat dan melaksanakan perundang-undangan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja".

Menurut Mangkunegara (2004) tujuan K3 adalah sebagai berikut:

1. Memastikan bahwa semua karyawan memperoleh jaminan kesehatan kerja dan keselamatan baik fisik, emosional, dan sosial.
2. Memastikan bahwa perlengkapan dan peralatan kerja dapat digunakan dengan baik.
3. Menjamin keamanan hasil produksi.
4. Menjamin pemeliharaan dan peningkatan kesehatan pekerja.
5. Agar kegairahan, keserasian, dan partisipasi kerja dapat meningkat.
6. Agar lingkungan kerja tidak mengganggu kesehatan pekerja.
7. Agar setiap pegawai terlindungi dan merasa aman ketika bekerja.

Untuk mencapai tujuan dan manfaat dari K3 diperlukan perencanaan dan manajemen yang baik dalam implementasinya, sehingga perusahaan wajib untuk menerapkan Sistem Manajemen K3 atau biasa disebut SMK3. SMK3 merupakan bagian dari sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif (Permenaker/26, 2014). Terdapat 5 prinsip utama SMK3 yaitu :

1. Kebijakan K3
2. Perencanaan K3
3. Pengendalian Operasional
4. Pemeriksaan dan Evaluasi Kinerja K3
5. Tinjauan Ulang Kinerja K3

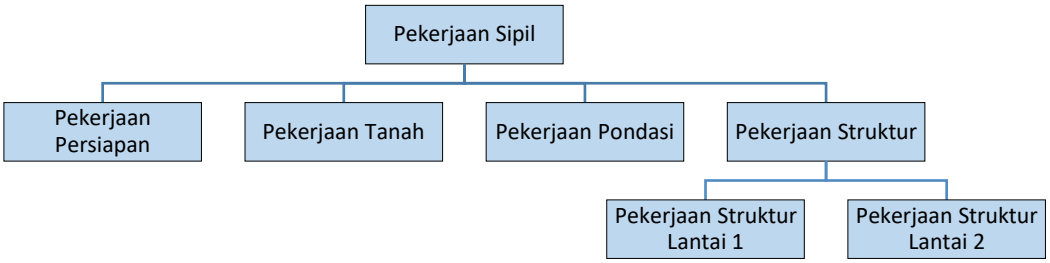


Gambar 3.5 Prinsip Utama SMK3

3.5 Work *Breakdown* Structure (WBS)

Menurut Husen (2009) *Work Breakdown Structure* yang selanjutnya disebut WBS adalah suatu metode pengorganisasian proyek menjadi struktur pelaporan hirarkis. WBS digunakan sebagai instrumen dalam memecah tiap proses pekerjaan menjadi lebih terperinci dan sistematis, agar perencanaan sebuah proyek menjadi lebih akurat. WBS disusun berdasarkan studi terhadap seluruh dokumen proyek seperti kontrak, spesifikasi, serta gambar-gambar.

Proyek diuraikan menjadi bagian-bagian berdasarkan pola struktur atau hierarki tertentu sehingga menjadi item-item pekerjaan yang terperinci. Semakin banyak *breakdown* yang dilakukan, maka semakin detail perencanaan yang akan dibuat.Tidak ada pedoman baku sampai sejauh mana WBS harus dilakukan, namun semakin banyak *breakdown*, maka akan semakin rumit pembuatan jadwal. WBS pada umumnya dibuat dalam bentuk grafis seperti pada gambar 3.4 berikut.



Gambar 3.6 WBS Dalam Bentuk Grafis
(Sumber: Husen (2009))

Namun demikian pada beberapa periode terakhir ini banyak proyek yang meninggalkan representasi WBS dalam bentuk grafis dan digantikan dengan WBS tipe lain, salah satunya adalah WBS dalam bentuk tabel seperti yang dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.3 WBS Dalam Bentuk Tabel

LEVEL 1		LEVEL 2		LEVEL 3	
WBS	**Keterangan**	**WBS**	**Keterangan**	**WBS**	**Keterangan**
1	Pekerjaan Sipil	1.1	Pekerjaan Persiapan		
		1.2	Pekerjaan Tanah		
		1.3	Pekerjaan Pondasi		
		1.4	Pekerjaan Struktur	1.4.1	Pekerjaan Struktur Lantai 1
				1.4.2	Pekerjaan Struktur Lantai 1
2	Pekerjaan Arsitektur	2.1	Pekerjaan Pasangan Lantai		
		2.2	Pekerjaan Plesteran Lantai	2.2.1	Plesteran Trasram
				2.2.2	Plesteran Dinding
				2.2.3	Plesteran Beton
				2.2.4	Acian
				2.2.5	Benangan
		2.3	Pekerjaan Plafond		

Adapun 3 manfaat utama WBS dalam proses perencanaan dan pengendalian proyek menurut Husen (2009) adalah sebagai berikut:

1. Analisis WBS yang melibatkan manajer fungsional dan personel yang lain dapat membantu meningkatkan akurasi dan kelengkapan pendefinisian proyek.
2. Menjadi dasar anggaran dan penjadwalan.
3. Menjadi alat kontrol pelaksanaan proyek karena penyimpangan biaya dan jadwal paket kerja tertentu dapat dibandingkan dengan WBS.

BAB IV
METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Strategi Penelitian

Agar sebuah penelitian mendapatkan hasil yang fokus terhadap tujuan yang ingin dicapai, maka dibutuhkan strategi penelitian. “Strategi penelitian merupakan satu cara untuk mengumpulkan data yang menjadi objek, subjek, variabel, serta masalah yang diteliti agar data terarah pada tujuan yang ingin dicapai” (Sukmadinata, 2009). Terdapat beberapa jenis strategi penelitian, di antaranya adalah eksperimen, survei, analisis, historis, dan studi kasus. Masing-masing strategi diperlukan untuk mampu menjawab penelitian tersebut.

Untuk dapat menjawab pertanyaan dalam penelitian maka digunakan suatu strategi yang disarankan oleh Yin (2009), dimana ada tiga faktor yang akan mempengaruhi jenis strategi penelitian, yaitu:

1. Tipe pertanyaan yang diajukan.
2. Luas kontrol yang dimiliki peneliti atas peristiwa perilaku yang akan diteliti.
3. Fokus terhadap peristiwa kontemporer sebagai kebalikan dari peristiwa historis.

Tabel 4.1 Strategi Penelitian

Strategi	Pertanyaan Penelitian	Kontrol	Kontemporer
Eksperimen	Bagaimana, mengapa	Ya	Ya
Survei	Siapa, apa, dimana, berapa banyak	Tidak	Ya
Analisis arsip	Siapa, apa, dimana, berapa banyak	Tidak	Tidak
Historis	Bagaimana, mengapa	Tidak	Tidak
Studi kasus	Bagaimana, mengapa	Tidak	Ya

(Sumber: Yin, 2009)

Berdasarkan tabel 4.1 diatas, metode yang tepat untuk menjawab pertanyaan penelitian atau rumusan masalah pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Strategi Penelitian Saat Ini

	Rumusan Masalah	Kontrol	Kontemporer	Strategi
1.	Apa saja identifikasi potensi bahaya yang dapat terjadi pada pekerjaan terowongan pengelak pada Proyek Pembangunan Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Paket 1 (MYC)?	Tidak	Ya	Survei
2.	Apa saja risiko dengan kategori tertinggi dalam pekerjaan terowongan pengelak pada Proyek Pembangunan Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Paket 1 (MYC)?	Tidak	Ya	Studi kasus
3.	Apa saja bentuk pengendalian risiko terhadap setiap risiko yang ada pada pekerjaan terowongan pengelak dalam proyek Pembangunan Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Paket 1 (MYC)?	Tidak	Ya	Studi kasus

Berdasarkan Tabel 4.2 diatas dapat diketahui bahwa pada rumusan masalah 1 dengan lingkup kontrol yang sempit dan lingkup waktu kontemporer maka menggunakan strategi penelitian berupa survei, sedangkan pada rumusan masalah 2 dan 3, dengan lingkup kontrol yang sempit dan lingkup waktu kontemporer maka menggunakan strategi penelitian berupa studi kasus.

4.2 Jenis dan Sifat Penelitian

Pendekatan empiris diperlukan pada sebuah penelitian guna mempermudah dalam memahami penelitian yang dilakukan. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis pendekatan kualitatif yang bersifat deskriptif. Menurut Bogdan dan Taylor (2012) dalam Teresiana (2018) "penelitian kualitatif adalah salah satu prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa ucapan atau tulisan dan perilaku orang-orang yang diamati". Creswell (2012) menyatakan bahwa penelitian kualitatif merupakan sebuah pendekatan untuk mengeksplorasi dan mendeskripsikan makna dari sebuah permasalahan agar dapat mudah dipahami. Pendekatan kualitatif diharapkan mampu menghasilkan uraian yang mendalam tentang ucapan, tulisan, dan atau perilaku yang dapat diamati dari suatu individu, kelompok, masyarakat, atau organisasi tertentu yang dikaji dari sudut pandang yang utuh, komprehensif dan holistik. Yin (2013) menyatakan bahwa penelitian kualitatif merupakan suatu desain yang muncul bersamaan dengan pengamatan (*emerging design*), sehingga tujuan atau maksud penelitian dan pernyataan yang diajukan oleh

peneliti dapat berubah selama proses wawancara berdasarkan tanggapan dari partisipan.

Pendekatan kualitatif memiliki beberapa kelebihan sehingga digunakan pada penelitian ini. Pertama, data yang digunakan berasal dari peristiwa, fakta, dan realita, sehingga tidak ada rekayasa serta prasangka dari peneliti. Kedua, eksplorasi data dilakukan dengan mendalam agar pembahasan menjadi fokus dan tidak meluas, sehingga hasil penelitian unik, khusus, dan tidak dapat diterapkan di tempat lain. Ketiga, bersifat terbuka sehingga tidak menutup kemungkinan akan pendapat atau tanggapan dari partisipan. Terakhir, penelitian kualitatif bersifat realistis sehingga percaya terhadap perubahan.

Penelitian ini bersifat deskriptif, karena menggambarkan dengan jelas permasalahan dari sebuah objek. Informasi tentang permasalahan tersebut sudah ada, namun belum lengkap dan belum cukup memadai. Tujuan dari penelitian deskriptif adalah untuk menggambarkan fakta, karakteristik, serta frekuensi dari sebuah objek yang diteliti dengan jelas.

4.3 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan teknik yang digunakan untuk menyederhanakan dan mempermudah dalam memahami data yang diperoleh. Menurut Arikunto (2002) “metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya, seperti wawancara, observasi, tes maupun dokumentasi”. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus. Menurut Yin (2013) studi kasus banyak digunakan dalam penelitian yang meneliti peristiwa yang terjadi sementara, namun perilaku yang relevan tidak dapat dimanipulasi. Metode ini menggunakan data yang bersumber dari observasi langsung objek yang diteliti, serta wawancara terhadap segala sesuatu yang berkaitan dengan objek tersebut.

Menurut Yin (2012) studi kasus dalam sebuah penelitian dapat memberikan nilai tambah terhadap pengetahuan tentang kejadian sosial, politik, organisasi, ataupun individual. Menurut Lincoln dan Guba (1985) dalam Mulyana (2013) studi kasus memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Menyajikan pandangan bagi subjek sebagai bahan penelitian utama
2. Uraian secara detail dan relevan dengan kehidupan sehari-hari
3. Adanya hubungan efektif antara peneliti dengan objek yang diteliti
4. Memunculkan konsistensi gaya, fakta dan kredibilitas akan informasi
5. Penjelasan secara detail
6. Bersifat terbuka atas penilaian konteks yang memiliki peran untuk memaknai fenomena terkait.

4.4 Subjek dan Objek Penelitian

4.4.1. Subjek Penelitian

"Subjek penelitian adalah batasan penelitian dimana peneliti bisa menentukannya dengan benda, hal atau orang untuk melekatnya variabel penelitian" (Arikunto, 2010). Menurut Sugiyono (2013) "subjek penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variabel tertentu yang ditetapkan untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan". Dalam penelitian ini, subjek penelitian adalah risiko keselamatan konstruksi.

4.4.2. Objek Penelitian

Menurut Sugiyono (2014) "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 kemudian ditarik kesimpulannya". Menurut Supriati (2015) "objek penelitian adalah variabel yang diteliti oleh peneliti di tempat penelitian yang dilakukan". Berdasarkan definisi diatas, maka objek dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Objek Penelitian

   Objek dalam penelitian ini adalah aktivitas pekerjaan terowongan saluran pengelak.
2. Lokasi Penelitian

   Penelitian dilakukan pada Proyek Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Paket 1 (MYC) Jawa Tengah.

3. Waktu Penelitian

   Penelitian dilakukan pada jam kerja dan disesuaikan dengan situasi dan kondisi di lapangan. Observasi dilaksanakan pada November 2023 sampai dengan Desember 2023.

4.5 Data dan Teknik Pengumpulan Data

"Data merupakan materi mentah yang membentuk semua laporan penelitian" (Dempsey, 2002). Arikunto (2002) mengatakan bahwa data penelitian merupakan segala bentuk fakta dan angka yang bisa dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi. Untuk melakukan proses analisis, diperlukan data-data yang berkaitan dengan kondisi yang sebenarnya di lapangan. Data-data tersebut didapat dari berbagai sumber dan dengan metode yang beragam.

4.5.1 Sumber Data

1. Data primer

   "Data primer adalah data yang dikumpulkan melalui pihak pertama, biasanya dapat melalui wawancara, jejak dan lain-lain" (Arikunto, 2013). Adapun data primer dalam penelitian ini adalah identifikasi kegagalan yang diperoleh dari observasi lapangan, serta verifikasi data yang diperoleh dari wawancara bebas, yaitu pewawancara bebas menanyakan apa saja kepada narasumber, namun masih ada kaitannya dengan data yang dibutuhkan. Adapun responden dalam wawancara adalah praktisi pada proyek terkait dengan kriteria sebagai berikut.

   a. Ahli K3 Konstruksi
      1) Memiliki pengalaman kerja di bidang K3 Konstruksi ≥ 5 tahun
      2) Memiliki SKK Ahli K3 Kontruksi
      3) Berhubungan langsung dengan proyek terkait
   b. Ahli Teknik Bendungan Besar
      1) Memiliki pengalaman kerja di bidang konstruksi bendungan ≥ 5 tahun
      2) Memiliki SKK Ahli Madya Teknik Bendungan Besar atau Ahli Utama Teknik Bendungan Besar
      3) Berhubungan langsung dengan proyek terkait

2. Data sekunder

   "Data sekunder adalah sumber data yang diperoleh dengan cara membaca, mempelajari dan memahami melalui media lain yang bersumber dari literatur, buku-buku, serta dokumen" (Sugiyono, 2012). Adapun data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

   a. Literatur terkait
   b. Peraturan perundang-undangan Republik Indonesia tentang SMKK
   c. Data potensi bahaya dan tindakan pengendalian dari penelitian terdahulu

4.5.2 Teknik Pengumpulan Data

1. Studi literatur atau studi pustaka. Metode ini dilakukan untuk mengumpulkan data-data dan informasi untuk mendukung penelitian ini yang didapatkan dari buku, jurnal, artikel, penelitian sebelumnya, internet dan laporan kerja.
2. Studi kasus. Metode ini dilakukan terhadap pekerjaan terowongan pengelak Proyek Pembangunan Bendungan Bener Paket 1 (MYC), Purworejo, Jawa Tengah sebagai bahan studi.

4.6 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2013), instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Sedangkan menurut Purwanto (2018), instrumen penelitian pada dasarnya alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah form identifikasi potensi bahaya. Form identifikasi potensi bahaya digunakan untuk mengumpulkan data identifikasi potensi bahaya, baik dari hasil studi literatur maupun observasi dan wawancara. Adapun form identifikasi kegagalan dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Form Identifikasi Potensi Bahaya

Uraian Pekerjaan	Detail Uraian Pekerjaan	Identifikasi Potensi Bahaya	Risiko	Objek Keselamatan			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik

4.7 Sistematika Penelitian

Sebuah penelitian harus disusun secara sistematis agar proses yang dilakukan runtut dan hasil yang didapatkan sesuai dengan tujuan, sehingga dalam penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu:

1. Studi literatur

   Sebelum memulai penelitian, dilakukan studi pustaka untuk memperdalam pemahaman tentang topik yang akan diteliti dengan membaca beberapa jurnal, materi kuliah, dan referensi yang berhubungan dengan topik penelitian. Pada tahapan studi pustaka, didapatkan pemahaman terkait pekerjaan terowongan dan manajemen risiko yang kemudian dapat dijadikan landasan dalam tahap berikutnya.

2. Menentukan objek dan lokasi penelitian

   Dalam menentukan objek dan lokasi penelitian, perlu dilakukan observasi lapangan dan identifikasi permasalahan yang akan diteliti. Apabila kondisi di lapangan sesuai dengan topik yang akan diteliti, maka dilakukan proses perizinan kepada pihak terkait.

3. Pengumpulan data

   Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data yang dibutuhkan, diantaranya data item pekerjaan dan potensi bahaya untuk kemudian dianalisis, seperti hasil wawancara, dokumentasi, dan data sekunder lainnya.

4. Analisis data

   Analisis data dilakukan untuk menyederhanakan data yang sudah diperoleh agar lebih mudah dipahami. Data-data yang telah dikumpulkan baik primer maupun sekunder kemudian dianalisis dengan beberapa tahapan sebagai berikut.

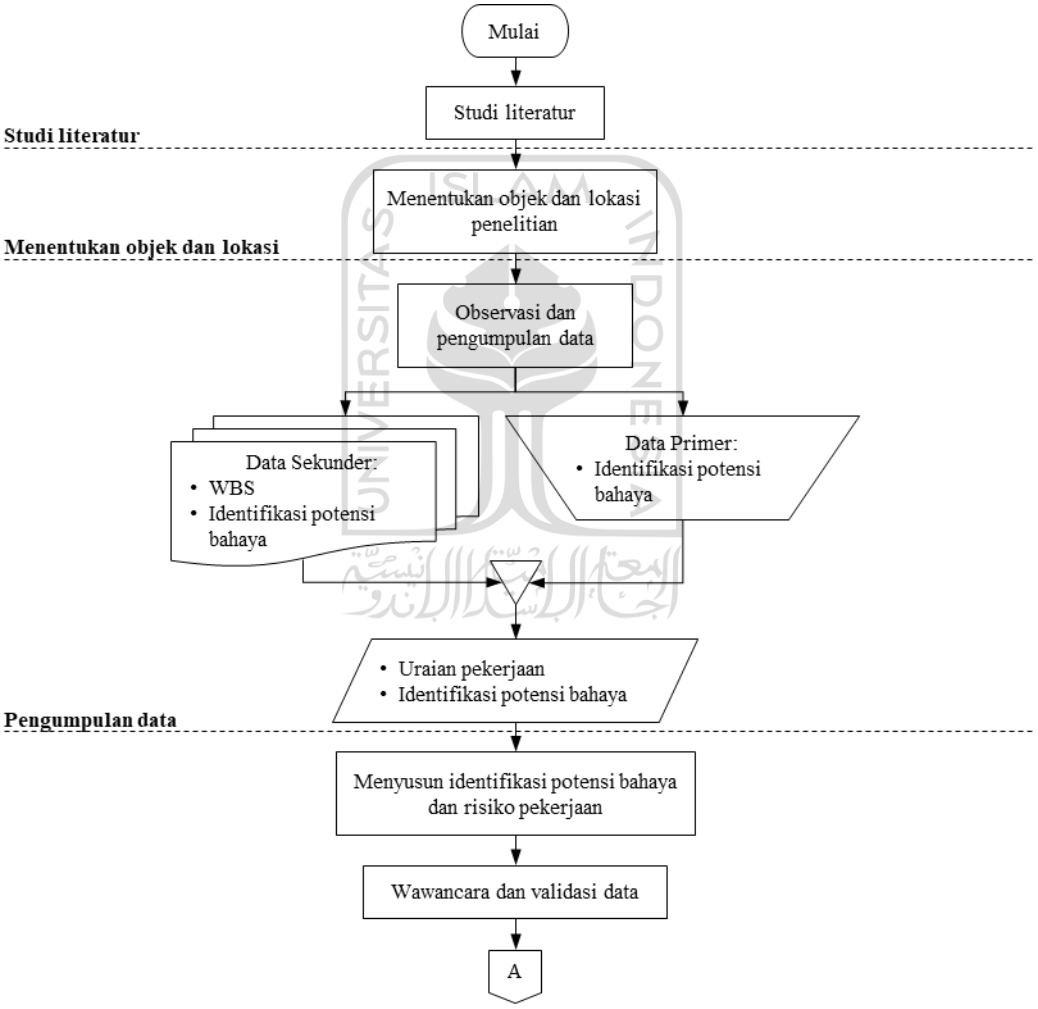
   a. Menyusun *work breakdown structure* (WBS)
   b. Menyusun identifikasi potensi bahaya dan risiko
   c. Wawancara dan validasi data tahap pertama
   d. Evaluasi risiko dan tindakan pengendalian
   e. Wawancara dan validasi data final

5. Pembahasan dan kesimpulan

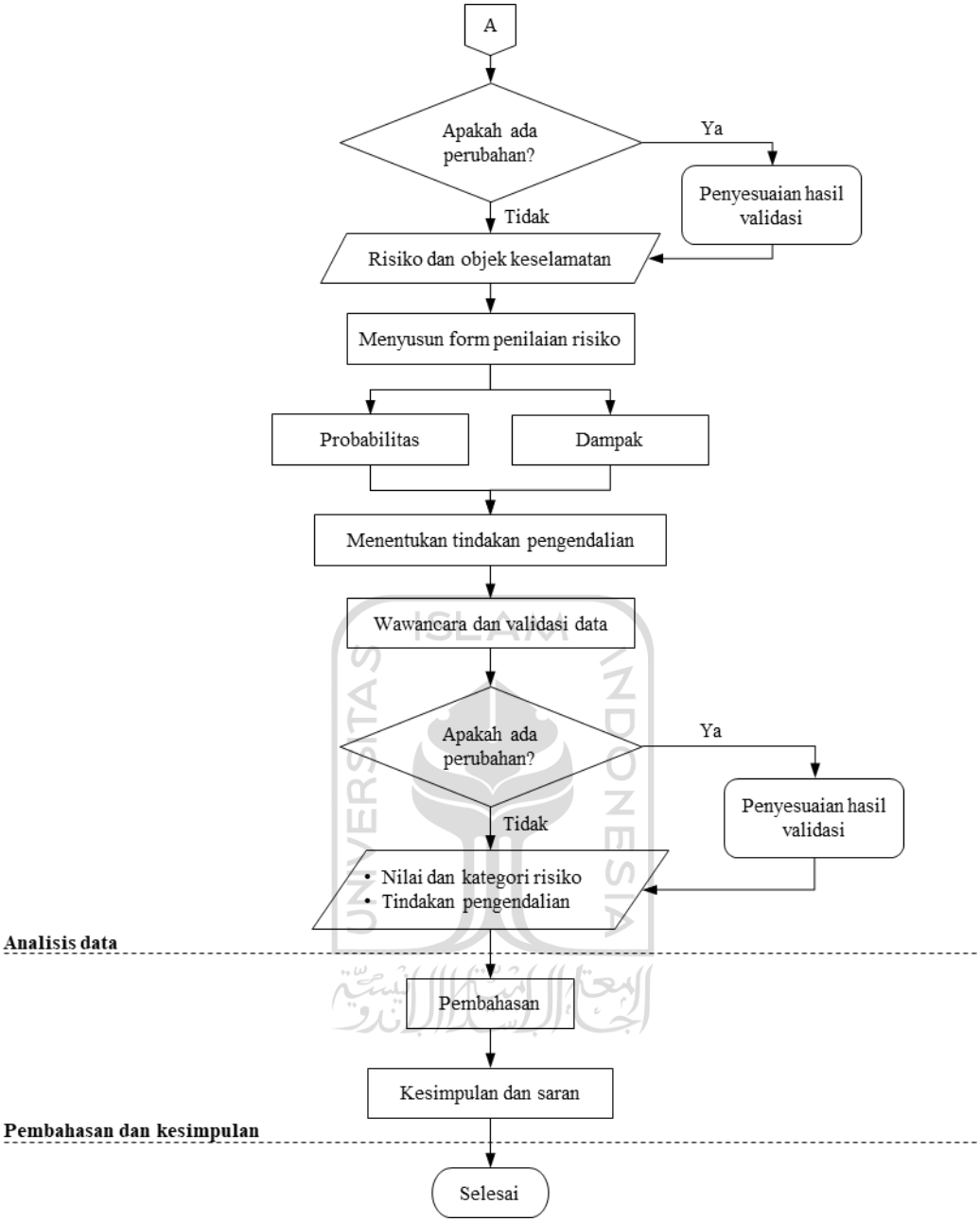
   Setelah selesai melakukan analisis data, selanjutnya dilakukan pembahasan dengan menguraikan setiap proses hingga mendapatkan hasil akhir berupa kesimpulan. Kesimpulan berisi tujuan penelitian yang sudah ditentukan pada Bab I dengan isi yang singkat, padat, dan mencakup semua proses.

4.8 Bagan Alir

Bagan alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan 4.2 berikut.



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian



Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian (Lanjutan)

BAB V
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan adalah studi yang dilakukan untuk mencari informasi yang dibutuhkan oleh peneliti dalam sebuah penelitian agar masalah menjadi lebih jelas. Tujuan dari studi pendahuluan adalah untuk mengetahui apa yang diteliti, kepada siapa informasi dan data diperoleh, mengetahui cara memperoleh data, mengetahui cara menganalisi data, dan mengetahui cara pengambilan kesimpulan dan pemanfaatan hasil.

Penelitian ini berjudul Analisis Risiko pada Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak Proyek Konstruksi Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Provinsi Jawa Tengah, sebelum proses pengambilan data, peneliti membuat rancangan penelitian agar penelitian yang akan dilakukan mendapatkan hasil sesuai yang diharapkan. Peneliti juga melakukan persiapan terkait persyaratan administratif dan studi pustaka. Pada tahap studi pustaka, peneliti melakukan studi tentang teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan untuk menjadi acuan dalam penyelesaian penelitian. Tujuan dari studi pustaka dalam hal ini adalah memperdalam pengetahuan peneliti mengenai masalah dari bidang yang akan diteliti.

Sebelum melakukan penelitian ke lokasi proyek, peneliti membuat *Work Breakdown Structure* (WBS) dari data sekunder yang berupa metode kerja pembetonan terowong pengelak, setelah itu mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko dari tiap uraian pekerjaan pembetonan berdasarkan studi pustaka dan teori-teori yang berkaitan, kemudian dilakukan verifikasi data identifikasi potensi bahaya dengan melakukan wawancara untuk mengoreksi kesesuaian hasil identifikasi dengan kondisi di lapangan. Pada proses wawancara bebas bersama kontraktor, ada beberapa data indetifikasi awal yang di tambakan dan di hapus sesuai dengan kondisi lapangan dan pengalaman mereka yang bersinggungan langsung dalam proses pelaksanaan proyek tersebut. Selanjutnya setelah data indentifikasi potensi

bahaya dan risiko di verifikasi, kontraktor melakukan penilaian risiko terhadap kemungkinan (probabilitas) dan keparahan (dampak) risiko berdasarkan indikator risiko yang telah diidentifikasi serta di verifikasi oleh kontraktor. Total responden dari pihak kontraktor terdiri dari 5 orang yaitu *Project Manager*, *Site Operational Manager*, dan HSE *Officer*.

5.2 Gambaran Umum Proyek

5.1.1 Profil Proyek

Proyek Pembangunan Bendungan Bener, Purworejo, Jawa Tengah terbagi menjadi 4 paket, dimana penelitian dilakukan pada paket 1. Adapun data profil umum proyek adalah sebagai berikut.

Nama Pekerjaan	:	Pekerjaan Pembangunan Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Paket 1 (MYC)
Lokasi Pekerjaan	:	Kec. Bener Kab. Purworejo Provinsi Jawa Tengah
Nomor Kontrak	:	HK.02.03/PKK/PPK.BEND.I/2018/01
Tanggal Kontrak	:	16 Oktober 2018
Nomor SPMK	:	KU.03.01/PPK.BEND.I/2018/03
Tanggal SPMK	:	29 Oktober 2018
Pemilik Proyek	:	Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Balai Besar Wilayah Sungai Serayu – Opak, Provinsi D.I.Yogyakarta
Kontraktor/ Pelaksana	:	Abipraya – Aneka Dharma KSO
Konsultan Supervisi	:	KSO PT Virama Karya (Persero) Cabang Semarang – PT Indra Karya (Persero) Divisi *Engineering* II – PT Yodya Karya (Persero) Wilayah I – PT Timur Konsultan
Nilai Kontrak	:	Rp593.010.067.000,00 (Inc Ppn)
Jenis Kontrak	:	Harga Satuan, *Multi Years Contract* (MYC)
Masa Pelaksanaan	:	1800 Hari Kalender
Masa Pemeliharaan	:	360 Hari Kalender

5.1.2 Lokasi Proyek

Proyek Pembangunan Bendungan Bener Kabupaten Purworejo terletak Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah. Lokasi as bendungan berada pada Sungai Bogowonto dan terletak di area koordinat (UTM) X = 391957 dan Y = 9159971.. Adapun lokasi proyek dapat dilihat pada gambar 5.1 berikut.



Gambar 5.1 Lokasi Penelitian

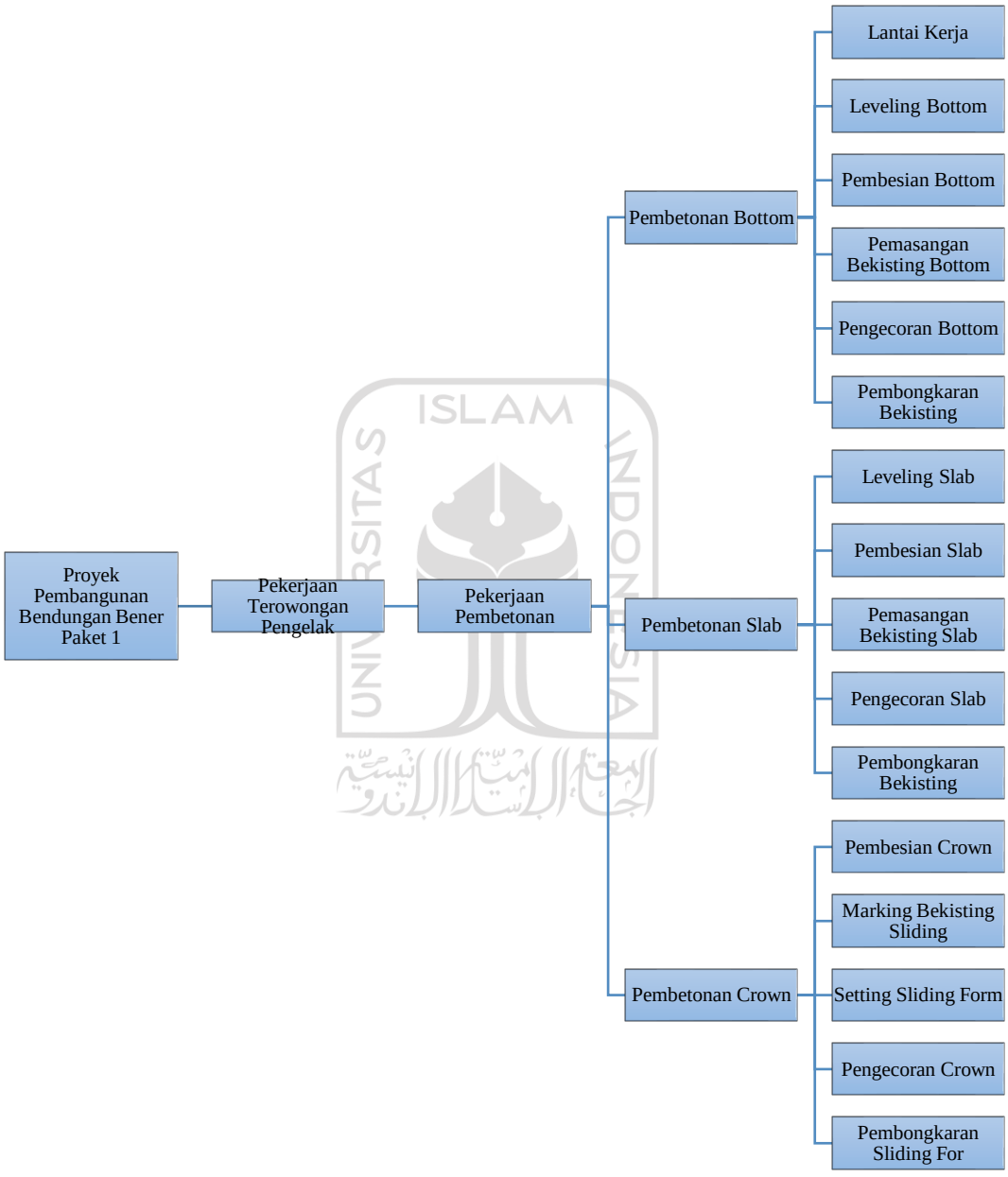
5.3 Hasil Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terbagi menjadi 2 jenis seperti yang telah dijelaskan pada Bab sebelumnya, yaitu data sekunder dan data primer.

1. Data sekunder

   Data sekunder diperoleh dari pihak kontraktor, yaitu berupa metode kerja pembetonan terowong pengelak, yang mana di susun sedemikian rupa hingga menjadi *Work Breakdown Structure* (WBS), dimana metode kerja pembeton terowong pengelak digunakan sebagai input, mengidentifikasi metode kerja pembetonan terowong sampai detail uraian setiap pekerjaan yang sudah divalidasi kepada pihak kontraktor menjadi proses dan *Work Breakdown Structure* (WBS) sebagai output yang digunakan untuk mempermudah dalam melakukan identifikasi terhadap potensi bahaya serta risiko-risiko dari

pekerjaan pembetonan terowong pengelak, adapun uraian dari masing-masing pekerjaan tersebut yang telah disusun secara sistematis berdasarkan prinsip *Work Breakdown Structure* (WBS) dapat dapat dilihat pada Gambar 5.2 berikut.



Gambar 5.2 WBS Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak

2. Data primer

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi lapangan untuk dokumentasi dan memperoleh data identifikasi potensi bahaya dari tiap uraian pekerjaan sebagaimana yang dapat dilihat pada Tabel 5.1 berikut.

Tabel 5.1 Data Primer Identifikasi Potensi Bahaya

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA
Pembetonan *bottom*	Lantai kerja	Debu material
		Permukaan tanah tidak rata
		Kebisingan
		Kekurangan oksigen
		Tanah amblas
		Kurang pencahayaan
		Tersengat aliran listrik
		Jalan licin dan berarir
		Sungai meluap
		Pekerja tertabrak truk *mixer*
		Truk *mixer* saling bertabrakan
		Beton tercecer
		Sirkulasi udara kurang baik
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman
		Tempat istirahat yang kurang memadai
	Leveling bottom	Debu material
		Kekurangan oksigen
		Kurang pencahayaan
		Jalan licin dan berarir
		Sungai meluap
		Sirkulasi udara kurang baik
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman
		Tempat istirahat yang kurang memadai
	Pembesian *bottom*	Debu material
		Kekurangan oksigen
		Kurang pencahayaan
		Terhimpit/terjepit di area sempit
		Sungai meluap
		Pekerja terkena material tajam
		Pekerja tersandung
		Sirkulasi udara kurang baik

Lanjutan Tabel 5.1 Data Primer Identifikasi Potensi Bahaya

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman
		Tempat istirahat yang kurang memadai
	Pemasangan bekisting *bottom*	Debu material
		Kekurangan oksigen
		Kurang pencahayaan
		Sungai meluap
		Sirkulasi udara kurang baik
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman
		Tempat istirahat yang kurang memadai
	Pengecoran *bottom*	Debu material
		Kekurangan oksigen
		Kurang pencahayaan
		Sungai meluap
		Pekerja tertabrak truk *mixer*
		Truk *mixer* saling bertabrakan
		Beton tercecer
		Sirkulasi udara kurang baik
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman
		Tempat istirahat yang kurang memadai
	Pembongkaran bekisting	Debu material
		Kekurangan oksigen
		Kurang pencahayaan
		Sungai meluap
		Sirkulasi udara kurang baik
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman
		Tempat istirahat yang kurang memadai
Pembetonan *slab*	*Leveling slab*	Debu material
		Kekurangan oksigen
		Kurang pencahayaan
		Sungai meluap
		Sirkulasi udara kurang baik
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman
		Tempat istirahat yang kurang memadai

Lanjutan Tabel 5.1 Data Primer Identifikasi Potensi Bahaya

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA
	Pembesian *slab*	Debu material
		Kekurangan oksigen
		Kurang pencahayaan
		Terhimpit/terjepit di area sempit
		Sungai meluap
		Pekerja terkena material tajam
		Pekerja tersandung
		Sirkulasi udara kurang baik
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman
		Tempat istirahat yang kurang memadai
	Pemasangan bekisting *slab*	Debu material
		Kekurangan oksigen
		Kurang pencahayaan
		Sungai meluap
		Sirkulasi udara kurang baik
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman
		Tempat istirahat yang kurang memadai
	Pengecoran *slab*	Debu material
		Kekurangan oksigen
		Kurang pencahayaan
		Sungai meluap
		Pekerja tertabrak truk *mixer*
		Truk *mixer* saling bertabrakan
		Beton tercecer
		Sirkulasi udara kurang baik
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman
		Tempat istirahat yang kurang memadai
	Pembongkaran bekisting	Debu material
		Kekurangan oksigen
		Kurang pencahayaan
		Sungai meluap
		Sirkulasi udara kurang baik
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman
		Tempat istirahat yang kurang memadai
Pembetonan *crown*	Pembesian *crown*	Debu material

Lanjutan Tabel 5.1 Data Primer Identifikasi Potensi Bahaya

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA
		Kekurangan oksigen
		Kurang pencahayaan
		Terhimpit/terjepit di area sempit
		Sungai meluap
		Pekerja terkena material tajam
		Pekerja tersandung
		Sirkulasi udara kurang baik
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman
		Tempat istirahat yang kurang memadai
	Marking bekisting *sliding*	Debu material
		Kekurangan oksigen
		Kurang pencahayaan
		Sungai meluap
		Sirkulasi udara kurang baik
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman
		Tempat istirahat yang kurang memadai
	Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*	Debu material
		Kekurangan oksigen
		Kurang pencahayaan
		Sungai meluap
		Sirkulasi udara kurang baik
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman
		Tempat istirahat yang kurang memadai
	Pengecoran *crown*	Debu material
		Kekurangan oksigen
		Kurang pencahayaan
		Sungai meluap
		Pekerja tertabrak truk *mixer*
		Truk *mixer* saling bertabrakan
		Beton tercecer
		Sirkulasi udara kurang baik
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman
		Tempat istirahat yang kurang memadai

Lanjutan Tabel 5.1 Data Primer Identifikasi Potensi Bahaya

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA
	Pembongkaran *sliding form*	Debu material
		Kekurangan oksigen
		Kurang pencahayaan
		Sungai meluap
		Sirkulasi udara kurang baik
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman
		Tempat istirahat yang kurang memadai

5.4 Analisis Data

5.3.1 Identifikasi Uraian Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak

Pekerjaan pembetonan terowongan pengelak pada Proyek Pembangunan Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Paket 1 (MYC) terbagi menjadi 3 pekerjaan utama, yaitu pekerjaan pembetonan *bottom*, pembetonan *slab*, dan pembetonan *crown*. Uraian dari masing-masing pekerjaan tersebut disusun secara sistematis berdasarkan prinsip *Work Breakdown Structure* (WBS) sebagaimana yang dapat dilihat pada Gambar 5.2 diatas.

5.3.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

Setelah menyusun uraian pekerjaan, selanjutnya identifikasi potensi bahaya dari masing-masing uraian pekerjaan tersebut direkapitulasi. Berikut contoh identifikasi potensi bahaya yang terdapat pada pekerjaan pembetonan *bottom* dengan uraian pekerjaan yaitu lantai kerja, *leveling bottom*, pembesian *bottom*, pemasangan bekisting *bottom*, pengecoran *bottom*, dan pembongkaran bekisting.

1. Pada saat mengerjakan lantai kerja terdapat beberapa potensi bahaya baik dari peralatan yang digunakan, kondisi lapangan, ataupun tindakan tidak aman dari pekerja. Adapun potensi bahaya dan risiko pada saat mengerjakan lantai kerja adalah sebagai berikut.
    a. Debu material. Material pada saat pekerjaan lantai kerja merupakan material sisa penggalian terowongan yang masih menumpuk pada sisi-sisi terowongan, dimana pada saat proses pengangkutan/pembuangan material

tersebut menimbulkan debu yang dapat menimbulkan risiko penyakit gangguan pernafasan dan juga polusi udara bagi lingkungan.

b. Tanah amblas. Kondisi tanah dalam terowongan tidak semua merupakan tanah padat, namun pada beberapa bagian merupakan tanah lunak sehingga berpotensi terjadi amblas ketika terdapat beban diatasnya, seperti penggalian dengan alat berat, angkutan material galian, dan mobilitas truk *mixer*. Adapun risiko yang dapat terjadi adalah pekerja tergelincir/terperosok dan juga truk terguling/terperosok.
c. Kekurangan oksigen. Bekerja dalam ruang terbatas dalam waktu yang cukup lama akan menyebabkan berkurangnya oksigen dalam ruangan tersebut akan berisiko menyebabkan gangguan pernafasan bagi para pekerja.
d. Permukaan tanah yang tidak rata. Kondisi permukaan tanah dalam terowongan sebelum dilapisi dengan lantai kerja adalah dominan bebatuan sehingga memiliki permukaan yang bergelombang atau tidak rata sehingga dapat berisiko menyebabkan pekerja tergelincir ataupun terkilir betika beraktivitas.
e. Kekurangan pencahayaan. Ketika bekerja dalam ruang terbatas yang minim pencahayaan akan menghambat aktivitas pekerja terutama pekerjaan yang dilakukan secara manual, berbeda dengan pekerjaan yang dilakukan menggunakan alat berat seperti *excavator* ataupun dumptruck yang memiliki sumber penerangan. Adapaun minimnya pencahayaan dapat berisiko menyebabkan pekerja tergelincir, tersandung, terperosok, keterbatasan pengelihatan, dan juga lelah visual.
f. Pekerja tertabrak truk *mixer*. Hal tersebut dapat terjadi karena *blind spot* dari alat berat serta pekerja yang berada dalam *working area excavator*.
g. Gangguan kebisingan. Gangguan kebisingan yang terjadi bersumber dari alat berat yang bekerja, dimana dalam waktu yang cukup lama akan menyebabkan pekerja mengalami gangguan pendengaran, terlebih bagi pekerja yang secara intens bekerja disekitar atau di dekat alat berat tersebut.

2. Pada saat mengerjakan *leveling bottom* terdapat beberapa potensi bahaya baik dari peralatan yang digunakan, kondisi lapangan, ataupun tindakan tidak aman dari pekerja. Adapun potensi bahaya dan risiko pada saat pekerjaan *leveling bottom* adalah sebagai berikut.
    a. Debu material. Material pada saat pekerjaan *leveling bottom* merupakan material sisa penggalian terowongan yang masih menumpuk pada sisi-sisi terowongan, dimana pada saat proses pengangkutan/pembuangan material tersebut menimbulkan debu yang dapat menimbulkan risiko penyakit gangguan pernafasan dan juga polusi udara bagi lingkungan.
    b. Jalan licin dan berair. Dasaran *bottom* merupakan lantai kerja yang pemukaannya sudah cukup landai, namun terdapat beberapa bagian yang licin dan tergenang air sehingga dapat berisiko menyebabkan pekerja tergelincir.
    c. Kekurangan oksigen. Bekerja dalam ruang terbatas dalam waktu yang cukup lama akan menyebabkan berkurangnya oksigen dalam ruangan tersebut akan berisiko menyebabkan gangguan pernafasan bagi para pekerja.
    d. Kekurangan pencahayaan. Ketika bekerja dalam ruang terbatas yang minim pencahayaan akan menghambat aktivitas pekerja terutama pekerjaan yang dilakukan secara manual, berbeda dengan pekerjaan yang dilakukan menggunakan alat berat seperti *excavator* ataupun dumptruck yang memiliki sumber penerangan. Adapaun minimnya pencahayaan dapat berisiko menyebabkan pekerja tergelincir, tersandung, terperosok, keterbatasan pengelihatan, dan juga lelah visual.
    e. Sirkulasi udara yang kurang baik. Bekerja dalam ruang terbatas dalam waktu yang cukup lama terlebih apabila bekerja bersama dengan alat-alat berat, dimana polusi dari alat berat merupakan karbon monoksida yang akan berisiko menyebabkan gangguan pernafasan bagi para pekerja ketika sirkulasi udara kurang baik.
3. Pada saat mengerjakan pemasangan bekisting *bottom* terdapat beberapa potensi bahaya dari kondisi lapangan dan tindakan tidak aman dari pekerja. Adapun

potensi bahaya dan risiko pada saat pekerjaan pemasangan bekisting *bottom* adalah sebagai berikut.

a. Debu material. Material pada saat pekerjaan pemasangan bekisting merupakan material sisa penggalian terowongan yang masih menumpuk pada sisi-sisi terowongan, dimana pada saat proses pengangkutan/pembuangan material tersebut menimbulkan debu yang dapat menimbulkan risiko penyakit gangguan pernafasan dan juga polusi udara bagi lingkungan.
b. Kekurangan oksigen. Bekerja dalam ruang terbatas dalam waktu yang cukup lama akan menyebabkan berkurangnya oksigen dalam ruangan tersebut akan berisiko menyebabkan gangguan pernafasan bagi para pekerja.
c. Kekurangan pencahayaan. Ketika bekerja dalam ruang terbatas yang minim pencahayaan akan menghambat aktivitas pekerja terutama pekerjaan yang dilakukan secara manual, berbeda dengan pekerjaan yang dilakukan menggunakan alat berat seperti *excavator* ataupun dumptruck yang memiliki sumber penerangan. Adapaun minimnya pencahayaan dapat berisiko menyebabkan pekerja tergelincir, tersandung, terperosok, keterbatasan pengelihatan, dan juga lelah visual.
d. Sirkulasi udara yang kurang baik. Bekerja dalam ruang terbatas dalam waktu yang cukup lama terlebih apabila bekerja bersama dengan alat-alat berat, dimana polusi dari alat berat merupakan karbon monoksida yang akan berisiko menyebabkan gangguan pernafasan bagi para pekerja ketika sirkulasi udara kurang baik.

4. Pada saat mengerjakan pengecoran *bottom* terdapat beberapa potensi bahaya baik dari peralatan yang digunakan, kondisi lapangan, ataupun tindakan tidak aman dari pekerja. Adapun potensi bahaya dan risiko pada saat pekerjaan pengecoran *bottom* adalah sebagai berikut.
   a. Debu material. Material pada saat pekerjaan pemasangan bekisting merupakan material sisa penggalian terowongan yang masih menumpuk pada sisi-sisi terowongan, dimana pada saat proses

pengangkutan/pembuangan material tersebut menimbulkan debu yang dapat menimbulkan risiko penyakit gangguan pernafasan dan juga polusi udara bagi lingkungan.

b. Kekurangan oksigen. Bekerja dalam ruang terbatas dalam waktu yang cukup lama akan menyebabkan berkurangnya oksigen dalam ruangan tersebut akan berisiko menyebabkan gangguan pernafasan bagi para pekerja.

c. Kekurangan pencahayaan. Ketika bekerja dalam ruang terbatas yang minim pencahayaan akan menghambat aktivitas pekerja terutama pekerjaan yang dilakukan secara manual, berbeda dengan pekerjaan yang dilakukan menggunakan alat berat seperti *excavator* ataupun dumptruck yang memiliki sumber penerangan. Adapaun minimnya pencahayaan dapat berisiko menyebabkan pekerja tergelincir, tersandung, terperosok, keterbatasan pengelihatan, dan juga lelah visual.

d. Sirkulasi udara yang kurang baik. Bekerja dalam ruang terbatas dalam waktu yang cukup lama terlebih apabila bekerja bersama dengan alat-alat berat, dimana polusi dari alat berat merupakan karbon monoksida yang akan berisiko menyebabkan gangguan pernafasan bagi para pekerja ketika sirkulasi udara kurang baik.

e. Pekerja tertabrak truk *mixer*. Hal tersebut dapat terjadi karena *blind* spot dari alat berat serta pekerja yang berada dalam working area *excavator*.

f. Truk *mixer* saling bertabrakan. Potensi bahaya tersebut dapat timbul *blind* spot dari truk *mixer* serta ketika tidak ada *helper* ataupun *flagman* yang mengatur mobilisasi truk *mixer* di dalam terowonganan.

5. Pada saat mengerjakan pembongkaran bekisting *bottom* terdapat beberapa potensi bahaya dari kondisi lapangan dan tindakan tidak aman dari pekerja. Adapun potensi bahaya dan risiko pada saat pekerjaan pembongkaran bekisting *bottom* adalah sebagai berikut.

   a. Debu material. Material pada saat pekerjaan pembongkaran bekisting merupakan material sisa penggalian terowongan yang masih menumpuk pada sisi-sisi terowongan, dimana pada saat proses

pengangkutan/pembuangan material tersebut menimbulkan debu yang dapat menimbulkan risiko penyakit gangguan pernafasan dan juga polusi udara bagi lingkungan.

b. Kekurangan oksigen. Bekerja dalam ruang terbatas dalam waktu yang cukup lama akan menyebabkan berkurangnya oksigen dalam ruangan tersebut akan berisiko menyebabkan gangguan pernafasan bagi para pekerja.

c. Kekurangan pencahayaan. Ketika bekerja dalam ruang terbatas yang minim pencahayaan akan menghambat aktivitas pekerja terutama pekerjaan yang dilakukan secara manual, berbeda dengan pekerjaan yang dilakukan menggunakan alat berat seperti *excavator* ataupun dumptruck yang memiliki sumber penerangan. Adapaun minimnya pencahayaan dapat berisiko menyebabkan pekerja tergelincir, tersandung, terperosok, keterbatasan pengelihatan, dan juga lelah visual.

d. Sirkulasi udara yang kurang baik. Bekerja dalam ruang terbatas dalam waktu yang cukup lama terlebih apabila bekerja bersama dengan alat-alat berat, dimana polusi dari alat berat merupakan karbon monoksida yang akan berisiko menyebabkan gangguan pernafasan bagi para pekerja ketika sirkulasi udara kurang baik.

Identifikasi bahaya pada pekerjaan lain dapat dilihat pada Tabel 5.2 berikut.

Tabel 5.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
Pembetonan *bottom*	Lantai kerja	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Permukaan tanah tidak rata	Cedera ringan/luka ringan	✓			
		Kebisingan	Cedera ringan/gangguan pendengaran	✓			
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Tanah amblas	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Truk *mixer* terguling/terperosok		✓		
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Tersengat aliran listrik	Cedera ringan, meninggal	✓			
		Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Truk *mixer* terguling/terperosok		✓		
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	✓			

Lanjutan Tabel 5.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat		✓		
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer				✓
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Leveling bottom	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Truk *mixer* terguling/terperosok		✓		

Lanjutan Tabel 5.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Pembesian *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	

Lanjutan Tabel 5.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	✓			
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	✓			
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Pemasangan bekisting *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	

Lanjutan Tabel 5.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Pengecoran *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	✓			
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat		✓		
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer				✓

Lanjutan Tabel 5.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Pembongkaran bekisting	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			

Lanjutan Tabel 5.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
Pembetonan *slab*	*Leveling slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			

Lanjutan Tabel 5.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
	Pembesian *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	✓			
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	✓			
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			

Lanjutan Tabel 5.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
	Pemasangan bekisting *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Pengecoran *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			

Lanjutan Tabel 5.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	✓			
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat		✓		
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer				✓
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Pembongkaran bekisting	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			

Lanjutan Tabel 5.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
Pembetonan *crown*	Pembesian *crown*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	✓			

Lanjutan Tabel 5.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	✓			
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	✓			
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Marking bekisting *sliding*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			

Lanjutan Tabel 5.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			

Lanjutan Tabel 5.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Pengecoran *crown*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	✓			
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat		✓		
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer				✓
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			

Lanjutan Tabel 5.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Pembongkaran *sliding form*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓

Lanjutan Tabel 5.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			

Setelah didapatkan identifikasi potensi bahaya dan risiko pada Tabel 5.2 diatas, kemudian dilakukan verifikasi data dengan wawancara untuk koreksi kesesuaian hasil analisis dengan kondisi di lapangan. Verifikasi data dilakukan kepada 5 responden sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Adapun responden dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5.3 berikut.

Tabel 5.3 Responden Penelitian

Nama	Kriteria	Keseuaian	Keterangan
Ir. Bukhori Andri Ardiyanto, S.T., M.T.	Pengalaman ≥ 5 tahun	Pengalaman ≥ 5 tahun	Sesuai
	SKK Ahli Bendung Besar	Ahli Utama Bendungan Besar	Sesuai
	Berhubungan langsung dengan proyek	*Project Manager* PT Brantas Abipraya (Persero) Kontraktor/Pelaksana	Sesuai
Herwanda Anggria Kartika, S.T.	Pengalaman ≥ 5 tahun	Pengalaman ≥ 5 tahun	Sesuai
	SKK Ahli Bendung Besar	Ahli Utama Bendungan Besar	Sesuai
	Berhubungan langsung dengan proyek	*Site Operational Manager* PT Brantas Abipraya (Persero) Kontraktor/Pelaksana	Sesuai
Arfawati, S.T.	Pengalaman ≥ 3 tahun	Pengalaman ≥ 3 tahun	Sesuai
	SKK Ahli K3 Konstruksi	Ahli K3 Konstruksi	Sesuai
	Berhubungan langsung dengan proyek	HSE *Officer* PT Brantas Abipraya (Persero) Kontraktor/Pelaksana	Sesuai
Isnantya Atis, S.Psi.	Pengalaman ≥ 3 tahun	Pengalaman ≥ 3 tahun	Sesuai
	SKK Ahli K3 Konstruksi	Ahli K3 Konstruksi	Sesuai
	Berhubungan langsung dengan proyek	HSE *Officer* PT Brantas Abipraya (Persero) Kontraktor/Pelaksana	Sesuai
Afif Bahtiar Aji P. W., S.Pd.	Pengalaman ≥ 3 tahun	Pengalaman ≥ 3 tahun	Sesuai
	SKK Ahli K3 Konstruksi	Ahli K3 Konstruksi	Sesuai
	Berhubungan langsung dengan proyek	HSE *Officer* PT Brantas Abipraya (Persero) Kontraktor/Pelaksana	Sesuai

Verifikasi dilakukan dengan menghapus data yang tidak sesuai, menambahkan data yang kurang, serta penyesuaian terhadap data yang ada. Adapun data yang dihapus ditandai dengan warna merah, data yang ditambahkan ditandai dengan warna kuning dan data yang diubah ditandai dengan warna biru yang dapat dilihat pada Tabel 5.4 berikut.

Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
Pembetonan bottom	Lantai kerja	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan
			Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek
			Iritasi pada mata dan kulit		Iritasi pada mata dan kulit		Iritasi pada mata dan kulit		Iritasi pada mata dan kulit		Iritasi pada mata dan kulit
		Permukaan tanah tidak rata	Cedera ringan / luka ringan	Permukaan tanah tidak rata	Cedera ringan / luka ringan	Permukaan tanah tidak rata	Cedera ringan / luka ringan	Permukaan tanah tidak rata	Cedera ringan / luka ringan	Permukaan tanah tidak rata	Cedera ringan / luka ringan
		Kebisingan	Cedera ringan / gangguan pendengaran	Kebisingan	Cedera ringan / gangguan pendengaran	Kebisingan	Cedera ringan / gangguan pendengaran	Kebisingan	Cedera ringan / gangguan pendengaran	Kebisingan	Cedera ringan / gangguan pendengaran
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Munculnya gas beracun	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Tanah amblas	Pekerja tergelincir / terperosok	Munculnya gas beracun	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Tanah amblas	Pekerja tergelincir / terperosok	Tanah amblas	Pekerja tergelincir / terperosok
		Tanah amblas	Pekerja tergelincir / terperosok		Truk mixer terguling / terperosok	Tanah amblas	Pekerja tergelincir / terperosok		Truk mixer terguling / terperosok		Truk mixer terguling / terperosok
			Truk mixer terguling / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok		Truk mixer terguling / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok		Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual
			Gangguan pengelihatan / lelah visual	Tersengat aliran listrik	Cedera ringan, meninggal		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Tersengat aliran listrik	Cedera ringan, meninggal	Tersengat aliran listrik	Cedera ringan, meninggal
		Tersengat aliran listrik	Cedera ringan, meninggal	Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir / terperosok	Tersengat aliran listrik	Cedera ringan, meninggal	Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir / terperosok	Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir / terperosok
		Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir / terperosok		Truk mixer terguling / terperosok	Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir / terperosok		Truk mixer terguling / terperosok		Truk mixer terguling / terperosok
			Truk mixer terguling / terperosok	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Truk mixer terguling / terperosok	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Peralatan / material rusak	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak
			Peralatan / material rusak	Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal		Peralatan / material rusak		Pekerja terbawa arus banjir	Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal
			Pekerja terbawa arus	Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat		Pekerja terbawa arus	Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal	Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal	Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal	Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat	Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer
		Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat		Driver cedera ringan / meninggal	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pencemaran lingkungan area kerja	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pencemaran lingkungan area kerja
			Terjadi ledakan dalam terowongan		Pekerja tersandung / tertusuk material sisa		Terjadi ledakan dalam terowongan	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja		Pekerja tersandung / tertusuk material sisa
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja		Pencemaran lingkungan area kerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan
			Pencemaran lingkungan area kerja				Pencemaran lingkungan area kerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
			Pekerja tersandung / tertusuk material sisa				Pekerja tersandung / tertusuk material sisa				
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan			Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan				
	Leveling bottom	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan
			Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek
			Iritasi pada mata dan kulit		Iritasi pada mata		Iritasi pada mata dan kulit		Iritasi pada mata dan kulit		Iritasi pada mata
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Munculnya gas beracun	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Munculnya gas beracun	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Munculnya gas beracun	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Munculnya gas beracun	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
			Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir / terperosok		Gangguan pengelihatan / lelah visual
		Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir / terperosok	Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir / terperosok	Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir / terperosok		Truk mixer terguling / terperosok	Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir / terperosok
			Truk mixer terguling / terperosok		Truk mixer terguling / terperosok		Truk mixer terguling / terperosok	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Truk mixer terguling / terperosok
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Pekerja tertabrak alat berat	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Peralatan / material rusak		Pekerja tertabrak alat berat
			Peralatan / material rusak	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Peralatan / material rusak		Pekerja terbawa arus banjir	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal
			Pekerja terbawa arus		Peralatan / material rusak		Pekerja terbawa arus	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Peralatan / material rusak
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja		Pencemaran lingkungan area kerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
			Pencemaran lingkungan area kerja		Pencemaran lingkungan area kerja		Pencemaran lingkungan area kerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		Pencemaran lingkungan area kerja
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan			Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan
	Pembesian bottom	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan
			Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Iritasi pada mata	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Iritasi pada mata dan kulit		Iritasi pada mata
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan
			Gangguan pengelihatan / lelah visual	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok
			Pekerja tertusuk material		Gangguan pengelihatan / lelah visual		Pekerja tertusuk material		Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Terhimpit / terjepit di area sempit	Cedera ringan / tergores		Pekerja tertusuk material	Terhimpit / terjepit di area sempit	Cedera ringan / tergores	Terhimpit / terjepit di area sempit	Cedera ringan / tergores		Pekerja tertusuk material
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Terhimpit / terjepit di area sempit	Cedera ringan / tergores	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Terhimpit / terjepit di area sempit	Cedera ringan / tergores
			Peralatan / material rusak	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal
			Pekerja terbawa arus		Peralatan / material rusak		Pekerja terbawa arus		Pekerja terbawa arus banjir		Peralatan / material rusak
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Pekerja tersandung	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan / tergores / kulit sobek
		Pekerja tersandung	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Pekerja tersandung	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Pekerja tersandung	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Pekerja tersandung	Cedera ringan / tergores / kulit sobek
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Lokasi kerja yang kotor	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
								dan kurang nyaman			
			Terjadi ledakan dalam terowongan	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja		Terjadi ledakan dalam terowongan		Pencemaran lingkungan area kerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja		Pencemaran lingkungan area kerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		Pencemaran lingkungan area kerja
			Pencemaran lingkungan area kerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		Pencemaran lingkungan area kerja			Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan			Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan				
	Pemasangan bekisting bottom	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan
			Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Iritasi pada mata dan kulit	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok
			Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok		Gangguan pengelihatan / lelah visual
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal
			Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Peralatan / material rusak
			Pekerja terbawa arus	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pekerja terbawa arus		Peralatan / material rusak	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal		Pekerja terbawa arus banjir	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pencemaran lingkungan area kerja	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pencemaran lingkungan area kerja

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
			Terjadi ledakan dalam terowongan	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		Terjadi ledakan dalam terowongan	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja			Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja		Pencemaran lingkungan area kerja		
			Pencemaran lingkungan area kerja				Pencemaran lingkungan area kerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan			Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan				
	Pengecoran bottom	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan
			Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Iritasi pada mata dan kulit	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok
			Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok		Gangguan pengelihatan / lelah visual
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal
			Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Peralatan / material rusak
			Pekerja terbawa arus	Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal		Pekerja terbawa arus		Peralatan / material rusak	Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal		Pekerja terbawa arus banjir	Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat
		Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal	Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal	Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal	Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer
		Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat	Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pencemaran lingkungan area kerja	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pencemaran lingkungan area kerja
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan
			Pencemaran lingkungan area kerja				Pencemaran lingkungan area kerja		Pencemaran lingkungan area kerja		
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan			Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		
	Pembongkaran bekisting	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan
			Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Iritasi pada mata dan kulit	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok
			Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok		Gangguan pengelihatan / lelah visual
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Pekerja terjepit	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Pekerja terjepit	Cedera ringan / tergores / kulit sobek
			Peralatan / material rusak	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Peralatan / material rusak	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal
			Pekerja terbawa arus		Peralatan / material rusak		Pekerja terbawa arus		Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal		Pekerja terbawa arus banjir	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja		Pencemaran lingkungan area kerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja		Pencemaran lingkungan area kerja
			Pencemaran lingkungan area kerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		Pencemaran lingkungan area kerja		Pencemaran lingkungan area kerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan			Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		
Pembetonan slab	Leveling slab	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan
			Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Iritasi pada mata dan kulit	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
			Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok		Gangguan pengelihatan / lelah visual
			Pekerja tertabrak alat berat		Pekerja tertabrak alat berat		Pekerja tertabrak alat berat		Gangguan pengelihatan / lelah visual		Pekerja tertabrak alat berat
			Kerusakan alat		Kerusakan alat		Kerusakan alat	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Kerusakan alat
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Peralatan / material rusak	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal
			Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak		Pekerja terbawa arus banjir		Peralatan / material rusak
			Pekerja terbawa arus	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pekerja terbawa arus	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja		Pencemaran lingkungan area kerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja		Pencemaran lingkungan area kerja		Pencemaran lingkungan area kerja

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
			Pencemaran lingkungan area kerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		Pencemaran lingkungan area kerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan			Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan				
	Pembesian slab	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan
			Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Iritasi pada mata dan kulit	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok
			Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok		Gangguan pengelihatan / lelah visual
		Terhimpit / terjepit di area sempit	Cedera ringan / tergores	Terhimpit / terjepit di area sempit	Cedera ringan / tergores	Terhimpit / terjepit di area sempit	Cedera ringan / tergores		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Terhimpit / terjepit di area sempit	Cedera ringan / tergores

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Terhimpit / terjepit di area sempit	Cedera ringan / tergores	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal
			Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Peralatan / material rusak
			Pekerja terbawa arus	Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan / tergores / kulit sobek		Pekerja terbawa arus		Peralatan / material rusak	Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan / tergores / kulit sobek
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Pekerja tersandung	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal		Pekerja terbawa arus banjir	Pekerja tersandung	Cedera ringan / tergores / kulit sobek
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Pekerja tersandung	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Pekerja tersandung	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Pekerja tersandung	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pencemaran lingkungan area kerja	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pencemaran lingkungan area kerja

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan
			Pencemaran lingkungan area kerja				Pencemaran lingkungan area kerja		Pencemaran lingkungan area kerja		
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan			Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		
	Pemasangan bekisting slab	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan
			Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Iritasi pada mata dan kulit	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok
			Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok		Gangguan pengelihatan / lelah visual

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal
			Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Peralatan / material rusak
			Pekerja terbawa arus	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pekerja terbawa arus		Peralatan / material rusak	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal		Pekerja terbawa arus banjir	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pencemaran lingkungan area kerja	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pencemaran lingkungan area kerja
			Terjadi ledakan dalam terowongan	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		Terjadi ledakan dalam terowongan	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja			Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja		Pencemaran lingkungan area kerja		

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
			Pencemaran lingkungan area kerja				Pencemaran lingkungan area kerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan			Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan				
	Pengecoran slab	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan
			Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Iritasi pada mata dan kulit	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok
			Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok		Gangguan pengelihatan / lelah visual
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
			Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Peralatan / material rusak
			Pekerja terbawa arus	Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal		Pekerja terbawa arus		Peralatan / material rusak	Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal
		Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal	Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat	Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal		Pekerja terbawa arus banjir	Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat
		Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat	Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat	Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal	Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja		Pencemaran lingkungan area kerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja		Pencemaran lingkungan area kerja
			Pencemaran lingkungan area kerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		Pencemaran lingkungan area kerja		Pencemaran lingkungan area kerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan			Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		
	Pembongkaran bekisting	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan
			Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Iritasi pada mata dan kulit	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
			Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok		Gangguan pengelihatan / lelah visual
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal
			Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Peralatan / material rusak
			Pekerja terbawa arus	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pekerja terbawa arus		Peralatan / material rusak	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal		Pekerja terbawa arus banjir	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pencemaran lingkungan area kerja	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pencemaran lingkungan area kerja
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan
			Pencemaran lingkungan area kerja				Pencemaran lingkungan area kerja		Pencemaran lingkungan area kerja		

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan			Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		
Pembetonan crown	Pembesian crown	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan
			Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Iritasi pada mata dan kulit	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan / tergores / patah tulang	Pekerja tertimpa material	Cedera ringan / tergores	Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan / tergores / patah tulang	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Pekerja tertimpa material	Cedera ringan / tergores
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan / tergores	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Pekerja tertimpa material	Cedera ringan / tergores	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Terhimpit / terjepit di area sempit	Cedera ringan / tergores		Gangguan pengelihatan / lelah visual

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
			Gangguan pengelihatan / lelah visual	Terhimpit / terjepit di area sempit	Cedera ringan / tergores		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Terhimpit / terjepit di area sempit	Cedera ringan / tergores
		Terhimpit / terjepit di area sempit	Cedera ringan / tergores	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Terhimpit / terjepit di area sempit	Cedera ringan / tergores		Peralatan / material rusak	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Peralatan / material rusak	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Pekerja terbawa arus banjir		Peralatan / material rusak
			Peralatan / material rusak	Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan / tergores / kulit sobek		Peralatan / material rusak	Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan / tergores / kulit sobek
			Pekerja terbawa arus	Pekerja tersandung	Cedera ringan / tergores / kulit sobek		Pekerja terbawa arus	Pekerja tersandung	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Pekerja tersandung	Cedera ringan / tergores / kulit sobek
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Pekerja tersandung	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Pekerja tersandung	Cedera ringan / tergores / kulit sobek	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pencemaran lingkungan area kerja	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pencemaran lingkungan area kerja		Pencemaran lingkungan area kerja
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan
			Pencemaran lingkungan area kerja				Pencemaran lingkungan area kerja				
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan			Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan				
	Marking bekisting slidding	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan
			Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Iritasi pada mata dan kulit	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
			Gangguan pengelihatan / lelah visual	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual
			Peralatan / material rusak	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Peralatan / material rusak	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal
			Pekerja terbawa arus		Peralatan / material rusak		Pekerja terbawa arus		Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pekerja terbawa arus banjir	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja
			Pencemaran lingkungan area kerja		Pencemaran lingkungan area kerja		Pencemaran lingkungan area kerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja		Pencemaran lingkungan area kerja
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		Pencemaran lingkungan area kerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
								Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		
	Setting slidding form, bekisting samping dan pipa concrete pump	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan
			Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Iritasi pada mata dan kulit	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok
			Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok		Gangguan pengelihatan / lelah visual

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan / tergores / patah tulang	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan / tergores / patah tulang		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan / tergores	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Pekerja tertimpa material	Cedera ringan / tergores	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal		Peralatan / material rusak	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal		Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Pekerja terbawa arus banjir	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan
			Peralatan / material rusak	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja		Peralatan / material rusak	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja
			Pekerja terbawa arus		Pencemaran lingkungan area kerja		Pekerja terbawa arus	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja		Pencemaran lingkungan area kerja
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pencemaran lingkungan area kerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja			Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		
			Pencemaran lingkungan area kerja				Pencemaran lingkungan area kerja				
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan			Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan				
	Pengecoran crown	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan
			Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Iritasi pada mata dan kulit	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok
			Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok		Gangguan pengelihatan / lelah visual

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal	Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal	Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Pekerja tertimpa material	Cedera ringan / tergores	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Peralatan / material rusak	Pekerja tertimpa material	Cedera ringan / tergores
			Peralatan / material rusak	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Peralatan / material rusak		Pekerja terbawa arus banjir	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal
			Pekerja terbawa arus		Peralatan / material rusak		Pekerja terbawa arus	Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal		Peralatan / material rusak
		Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal	Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal	Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal	Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat	Pekerja tertabrak truk mixer	Cedera ringan, meninggal
		Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat	Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat	Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat	Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	Truk mixer saling bertabrakan	Kerusakan alat
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja		Pencemaran lingkungan area kerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja
			Pencemaran lingkungan area kerja		Pencemaran lingkungan area kerja		Pencemaran lingkungan area kerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan		Pencemaran lingkungan area kerja
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan			Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan
	Pembongkaran sliding form	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Debu material	Cedera ringan / gangguan pernafasan
			Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek		Polusi udara sekitar proyek
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Iritasi pada mata dan kulit	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok	Kekurangan oksigen	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok
			Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir / terperosok		Gangguan pengelihatan / lelah visual
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Gangguan pengelihatan / lelah visual	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal
			Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak		Peralatan / material rusak	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal		Peralatan / material rusak
			Pekerja terbawa arus	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pekerja terbawa arus		Peralatan / material rusak	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan		Pekerja terbawa arus banjir	Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Pekerja tertimpa material	Cedera ringan / tergores	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat / meninggal	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan / gangguan pernafasan	Pekerja tertimpa material	Cedera ringan / tergores
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja

Lanjutan Tabel 5.4 Verifikasi Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko

		Ir. BUKHORI ANDRI ARDIYANTO, S.T., M.T.		HERWANDA ANGGRIA KARTIKA, S.T.		ARFAWATI, S.T.		ISNANTYA ATIS, S.Psi.		AFIF BAHTIAR AJI P. W., S.Pd.	
URAIAN PEKERJAAN	**DETAIL URAIAN PEKERJAAN**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**	**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**	**RISIKO**
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan / tergores		Pencemaran lingkungan area kerja	Pekerja tertimpa material	Cedera ringan / tergores		Pencemaran lingkungan area kerja		Pencemaran lingkungan area kerja
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan
			Pencemaran lingkungan area kerja				Pencemaran lingkungan area kerja				
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan			Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan				

Berdasarkan hasil verifikasi kepada 5 responden, terdapat beberapa penyesuaian terhadap hasil analisis potensi bahaya dan risiko. Penyesuaian tersebut kemudian direkapitulasi sehingga didapatkan hasil yang dapat dilihat pada tabel 5.5 berikut.

Tabel 5.5 Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak Hasil Verifikasi

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
Pembetonan *bottom*	Lantai kerja	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
			Iritasi pada mata dan kulit	✓			
		Permukaan tanah tidak rata	Cedera ringan/luka ringan	✓			
		Kebisingan	Cedera ringan/gangguan pendengaran	✓			
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Tanah amblas	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Truk *mixer* terguling/terperosok		✓		
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Tersengat aliran listrik	Cedera ringan, meninggal	✓			
		Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Truk *mixer* terguling/terperosok		✓		
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	✓			
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat		✓		

Lanjutan Tabel 5.5 Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak Hasil Verifikasi

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer				✓
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
			Pekerja tersandung/tertusuk material sisa	✓			
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Leveling bottom	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
			Iritasi pada mata	✓			
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Munculnya gas beracun	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			

Lanjutan Tabel 5.5 Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak Hasil Verifikasi

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
			Truk *mixer* terguling/terperosok		✓		
			Pekerja tertabrak alat berat	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Pembesian *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
			Iritasi pada mata	✓			
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
			Pekerja tertusuk material	✓			
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	✓			

Lanjutan Tabel 5.5 Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak Hasil Verifikasi

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	✓			
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	✓			
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	✓			
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Pemasangan bekisting *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	

Lanjutan Tabel 5.5 Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak Hasil Verifikasi

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Pengecoran *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	✓			
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat		✓		
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer				✓
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			

Lanjutan Tabel 5.5 Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak Hasil Verifikasi

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Pembongkaran bekisting	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Pekerja terjepit	Cedera ringan/tergores/kulit sobek				
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓

Lanjutan Tabel 5.5 Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak Hasil Verifikasi

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
Pembetonan *slab*	*Leveling slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
			Pekerja tertabrak alat berat	✓			
			Kerusakan alat		✓		
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Pembesian *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓

Lanjutan Tabel 5.5 Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak Hasil Verifikasi

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	✓			
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	✓			
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Pemasangan bekisting *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓

Lanjutan Tabel 5.5 Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak Hasil Verifikasi

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Pengecoran *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	

Lanjutan Tabel 5.5 Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak Hasil Verifikasi

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	✓			
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat		✓		
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer				✓
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Pembongkaran bekisting	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	

Lanjutan Tabel 5.5 Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak Hasil Verifikasi

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
Pembetonan *crown*	Pembesian *crown*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	✓			
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	✓			

Lanjutan Tabel 5.5 Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak Hasil Verifikasi

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	✓			
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Marking bekisting *sliding*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			

Lanjutan Tabel 5.5 Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak Hasil Verifikasi

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			

Lanjutan Tabel 5.5 Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak Hasil Verifikasi

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
	Pengecoran *crown*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	✓			
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal	✓			
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	✓			
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat		✓		
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer				✓
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓

Lanjutan Tabel 5.5 Potensi Bahaya dan Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak Hasil Verifikasi

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	OBJEK KESELAMATAN			
				Pekerja	Peralatan	Material	Lingkungan/ Publik
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			
	Pembongkaran *sliding form*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
			Polusi udara sekitar proyek				✓
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	✓			
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	✓			
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	✓			
			Peralatan/material rusak		✓	✓	
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	✓			
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal	✓			
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	✓			
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	✓			
			Pencemaran lingkungan area kerja				✓
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	✓			

5.3.3 Analisis Katergori Risiko

Kategori risiko didapatkan berdasarkan penilaian probabilitas dan dampak sesuai dengan standar AS/NZS 4360 dengan skala penilaian masing-masing adalah 1 – 5, yang kemudian dapat dipetakan sesuai dengan risk map AS/NZS 4360 atau yang dapat dilihat pada Gambar 3.2 di atas. Adapun penilaian tingkat risiko dilakukan dengan wawancara dan verifikasi kepada 5 responden, dimana masing-masing responden akan mengisi nilai probabilitas dan dampak dari tiap risiko tanpa mengetahui penilaian dari responden lain sehingga penilaian akan lebih objektif. Penilaian risiko dari masing-masing responden dan tingkat risiko akhir dapat dilihat pada Tabel 5.6 berikut.

Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
PEMBETONAN *BOTTOM*																		
Lantai kerja	Debu material	**1**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	4	4	4	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		2	Polusi udara sekitar proyek	4	4	4	1	2	4	3	4	3	4	4	4	16	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		3	Iritasi pada mata dan kulit	4	3	4	1	2	3	2	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Permukaan tanah tidak rata	**4**	Cedera ringan/luka ringan	2	4	5	1	3	3	3	2	3	2	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kebisingan	**5**	Cedera ringan/gangguan pendengaran	3	4	3	1	2	3	2	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kekurangan oksigen	**6**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	3	1	2	4	2	4	2	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Munculnya gas beracun	**7**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	1	1	2	4	2	4	2	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
	Tanah amblas	**8**	Pekerja tergelincir/terperosok	2	4	3	1	3	2	2	2	2	2	2	2	4	*Low Risk*	*Accept/retain*
		9	Truk *mixer* terguling/terperosok	3	4	3	2	3	4	2	3	2	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Kurang pencahayaan	**10**	Pekerja tergelincir/terperosok	2	4	2	1	3	3	2	4	2	3	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		11	Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	3	2	1	3	3	2	3	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Tersengat aliran listrik	**12**	Cedera ringan, meninggal	1	5	1	5	3	4	3	4	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Jalan licin dan berarir	**13**	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		14	Truk *mixer* terguling/terperosok	2	4	2	3	2	4	2	4	2	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sungai meluap	**15**	Hilang kesadaran, meninggal	2	5	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		16	Peralatan/material rusak	2	5	1	4	3	4	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		17	Pekerja terbawa arus	2	5	1	5	2	4	3	4	3	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja tertabrak truk *mixer*	**18**	Cedera ringan, meninggal	2	5	1	4	2	4	2	4	2	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Truk *mixer* saling bertabrakan	**19**	Kerusakan alat	2	4	2	2	4	3	2	4	2	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
	Beton tercecer	**20**	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	4	2	3	1	3	2	4	3	4	3	4	2	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sirkulasi udara kurang baik	**21**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	3	2	2	4	3	3	3	2	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		22	Terjadi ledakan dalam terowonganan	1	5	1	5	3	3	2	3	2	4	1	5	5	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	**23**	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	4	5	2	3	3	3	4	3	3	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		24	Pencemaran lingkungan area kerja	2	2	5	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		25	Pekerja tersandung/tertusuk material sisa	4	3	5	1	3	2	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Tempat istirahat yang kurang memadai	**26**	Pekerja kelelahan	2	2	3	1	3	3	3	4	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
Leveling bottom	Debu material	**27**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	4	4	3	1	3	4	2	3	3	3	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		28	Polusi udara sekitar proyek	4	4	3	1	2	3	3	4	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		29	Iritasi pada mata dan kulit	3	4	3	1	3	3	2	3	2	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kekurangan oksigen	**30**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	1	3	3	4	2	4	2	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
	Munculnya gas beracun	**31**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	1	4	2	4	2	4	2	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kurang pencahayaan	**32**	Pekerja tergelincir/terperosok	3	4	2	1	2	3	2	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		33	Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	3	2	1	3	3	2	3	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Jalan licin dan berarir	**34**	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		35	Truk *mixer* terguling/terperosok	2	4	1	3	2	4	3	3	2	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		36	Pekerja tertabrak alat berat	3	4	2	3	2	4	2	4	2	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sungai meluap	**37**	Hilang kesadaran, meninggal	2	5	1	4	3	4	2	4	3	3	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		38	Peralatan/material rusak	2	4	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		39	Pekerja terbawa arus	2	4	1	5	3	2	3	3	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Sirkulasi udara kurang baik	**40**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	5	2	2	3	3	3	4	3	2	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	**41**	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		42	Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	1	2	3	2	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
	Tempat istirahat yang kurang memadai	**43**	Pekerja kelelahan	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
Pembesian *bottom*	Debu material	**44**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	3	1	3	4	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		45	Polusi udara sekitar proyek	3	4	3	1	2	3	3	3	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		46	Iritasi pada mata	2	4	3	1	2	4	2	4	2	3	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kekurangan oksigen	**47**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	1	3	2	3	2	4	2	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kurang pencahayaan	**48**	Pekerja tergelincir/terperosok	2	4	2	1	3	3	2	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		49	Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		50	Pekerja tertusuk material	2	4	2	1	3	2	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Terhimpit/terjepit di area sempit	**51**	Cedera ringan/tergores	3	4	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sungai meluap	**52**	Hilang kesadaran, meninggal	2	5	1	4	3	3	3	4	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		53	Peralatan/material rusak	2	4	1	4	3	4	3	4	3	3	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		54	Pekerja terbawa arus	2	4	1	4	3	4	3	3	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja tersengat listrik	**55**	Cedera berat/meninggal	2	5	1	5	3	3	3	3	3	4	3	5	15	*High Risk*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
	Pekerja terkena material tajam	**56**	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	2	4	3	1	3	3	2	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja tersandung	**57**	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	2	3	3	1	3	3	3	5	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sirkulasi udara kurang baik	**58**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	2	1	3	2	3	2	3	2	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		59	Terjadi ledakan dalam terowonganan	2	4	2	1	2	4	2	4	2	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	**60**	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		61	Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Tempat istirahat yang kurang memadai	**62**	Pekerja kelelahan	2	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
Pemasangan bekisting *bottom*	Debu material	**63**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		64	Polusi udara sekitar proyek	3	4	3	1	3	4	3	4	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		65	Iritasi pada mata dan kulit	2	4	3	1	2	3	2	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kekurangan oksigen	**66**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	1	3	2	3	2	4	2	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
	Kurang pencahayaan	**67**	Pekerja tergelincir/terperosok	2	4	2	1	2	3	2	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		68	Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	3	2	1	3	2	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sungai meluap	**69**	Hilang kesadaran, meninggal	2	4	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		70	Peralatan/material rusak	3	4	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		71	Pekerja terbawa arus	2	5	1	4	3	4	3	3	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja tersengat listrik	**72**	Cedera berat/meninggal	2	4	1	5	3	4	3	4	3	3	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Sirkulasi udara kurang baik	**73**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	2	1	3	3	3	3	3	2	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		74	Terjadi ledakan dalam terowonganan	1	5	2	1	3	4	3	2	2	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	**75**	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	1	3	3	3	3	4	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		76	Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Tempat istirahat yang kurang memadai	**77**	Pekerja kelelahan	2	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
Pengecoran *bottom*	Debu material	**78**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
		79	Polusi udara sekitar proyek	2	4	3	1	3	4	3	4	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		80	Iritasi pada mata dan kulit	3	4	3	1	2	3	2	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kekurangan oksigen	**81**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	1	3	2	4	2	4	2	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kurang pencahayaan	**82**	Pekerja tergelincir/terperosok	3	4	2	1	2	3	2	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		83	Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	4	2	1	3	3	2	3	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sungai meluap	**84**	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		85	Peralatan/material rusak	2	3	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		86	Pekerja terbawa arus	3	4	1	4	3	4	3	4	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja tersengat listrik	**87**	Cedera berat/meninggal	3	5	1	5	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja tertabrak truk *mixer*	**88**	Cedera ringan, meninggal	2	5	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Truk *mixer* saling bertabrakan	**89**	Kerusakan alat	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Beton tercecer	**90**	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	3	2	3	1	4	3	4	3	4	3	4	3	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Sirkulasi udara kurang baik	**91**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	2	1	3	2	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	**92**	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		93	Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	1	2	3	3	3	4	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Tempat istirahat yang kurang memadai	**94**	Pekerja kelelahan	2	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
Pembongkaran bekisting	Debu material	**95**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		96	Polusi udara sekitar proyek	3	4	3	1	3	4	2	3	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		97	Iritasi pada mata dan kulit	2	4	3	1	2	3	2	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kekurangan oksigen	**98**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	1	3	2	4	2	3	2	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kurang pencahayaan	**99**	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	2	1	2	3	3	4	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		100	Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	4	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja terjepit	**101**	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	2	5	2	1	3	2	3	3	3	2	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sungai meluap	**102**	Hilang kesadaran, meninggal	2	2	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		103	Peralatan/material rusak	3	5	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
		104	Pekerja terbawa arus banjir	3	5	1	5	3	4	2	3	3	4	3	5	15	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja tersengat listrik	**105**	Cedera berat/meninggal	2	4	1	5	3	4	2	4	3	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sirkulasi udara kurang baik	**106**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	**107**	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	5	1	3	3	3	3	4	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		108	Pencemaran lingkungan area kerja	2	2	1	2	3	3	2	3	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Tempat istirahat yang kurang memadai	**109**	Pekerja kelelahan	2	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
PEMBETONAN *SLAB*																		
Leveling slab	Debu material	**110**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		111	Polusi udara sekitar proyek	3	4	3	1	3	4	3	3	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		112	Iritasi pada mata dan kulit	3	4	3	1	2	3	3	3	2	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kekurangan oksigen	**113**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	1	3	2	4	2	4	2	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kurang pencahayaan	**114**	Pekerja tergelincir/terperosok	3	4	2	1	3	3	2	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
		115	Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	4	2	1	3	3	2	3	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		116	Pekerja tertabrak alat berat	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		117	Kerusakan alat	2	3	1	2	3	2	2	3	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sungai meluap	**118**	Hilang kesadaran, meninggal	3	4	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		119	Peralatan/material rusak	2	4	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		120	Pekerja terbawa arus	2	3	1	4	3	3	3	3	3	2	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sirkulasi udara kurang baik	**121**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	**122**	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	1	3	3	3	2	4	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		123	Pencemaran lingkungan area kerja	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Tempat istirahat yang kurang memadai	**124**	Pekerja kelelahan	2	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
Pembesian *slab*	Debu material	**125**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	3	1	3	3	2	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		126	Polusi udara sekitar proyek	3	4	3	1	3	4	2	4	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		127	Iritasi pada mata dan kulit	3	3	3	1	2	3	3	2	2	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
	Kekurangan oksigen	**128**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	1	3	2	4	3	3	2	4	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kurang pencahayaan	**129**	Pekerja tergelincir/terperosok	3	4	2	1	2	3	3	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		130	Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	4	2	1	3	3	2	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Terhimpit/terjepit di area sempit	**131**	Cedera ringan/tergores	3	4	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sungai meluap	**132**	Hilang kesadaran, meninggal	3	5	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		133	Peralatan/material rusak	2	4	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		134	Pekerja terbawa arus	2	4	1	4	3	2	3	3	3	2	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja tersengat listrik	**135**	Cedera berat/meninggal	2	5	1	5	3	4	2	3	3	4	2	5	10	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja terkena material tajam	**136**	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	4	3	1	3	3	2	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja tersandung	**137**	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	4	3	1	3	3	2	4	3	3	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Sirkulasi udara kurang baik	**138**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	**139**	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	2	1	3	3	3	3	4	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		140	Pencemaran lingkungan area kerja	2	2	1	2	3	3	2	3	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Tempat istirahat yang kurang memadai	**141**	Pekerja kelelahan	2	2	3	1	3	2	2	3	3	3	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
Pemasangan bekisting *slab*	Debu material	**142**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		143	Polusi udara sekitar proyek	2	3	3	1	2	4	3	3	3	4	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		144	Iritasi pada mata dan kulit	3	3	3	1	2	3	3	3	2	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kekurangan oksigen	**145**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	1	3	3	4	2	4	2	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Kurang pencahayaan	**146**	Pekerja tergelincir/terperosok	3	4	2	1	2	3	3	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		147	Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	4	2	1	2	3	3	3	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sungai meluap	**148**	Hilang kesadaran, meninggal	2	5	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		149	Peralatan/material rusak	2	4	1	4	2	3	3	3	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		150	Pekerja terbawa arus	2	3	1	4	3	2	2	4	3	2	2	2	4	*Low Risk*	*Accept/retain*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
	Pekerja tersengat listrik	**151**	Cedera berat/meninggal	2	5	1	5	3	4	3	2	3	4	3	5	15	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Sirkulasi udara kurang baik	**152**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		153	Terjadi ledakan dalam terowonganan	3	3	1	3	3	3	2	3	2	4	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	**154**	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	1	2	3	3	3	2	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		155	Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Tempat istirahat yang kurang memadai	**156**	Pekerja kelelahan	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
Pengecoran *slab*	Debu material	**157**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	3	1	2	4	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		158	Polusi udara sekitar proyek	3	4	3	1	2	3	2	4	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		159	Iritasi pada mata dan kulit	3	4	3	1	2	4	3	3	2	3	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Kekurangan oksigen	**160**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	1	3	2	3	3	3	2	4	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kurang pencahayaan	**161**	Pekerja tergelincir/terperosok	3	4	2	1	3	3	2	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
		162	Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	4	2	1	2	3	2	4	3	3	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sungai meluap	**163**	Hilang kesadaran, meninggal	2	5	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		164	Peralatan/material rusak	2	4	1	4	3	2	3	3	3	3	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		165	Pekerja terbawa arus banjir	2	4	1	4	2	4	2	3	3	2	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja tertabrak truk *mixer*	**166**	Cedera ringan, meninggal	2	5	1	5	3	2	3	3	2	4	2	5	10	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Truk *mixer* saling bertabrakan	**167**	Kerusakan alat	2	3	2	1	3	3	2	3	2	4	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Beton tercecer	**168**	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	2	3	3	1	3	3	3	3	4	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sirkulasi udara kurang baik	**169**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	3	2	3	3	3	4	3	2	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja tersengat listrik	**170**	Cedera berat/meninggal	2	3	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	**171**	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	4	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		172	Pencemaran lingkungan area kerja	3	4	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
	Tempat istirahat yang kurang memadai	**173**	Pekerja kelelahan	2	3	3	1	3	2	3	2	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
Pembongkaran bekisting	Debu material	**174**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	3	1	3	3	3	2	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		175	Polusi udara sekitar proyek	2	3	3	1	3	4	3	3	3	4	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		176	Iritasi pada mata dan kulit	3	4	3	1	2	3	3	3	2	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kekurangan oksigen	**177**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	1	3	2	4	3	3	2	4	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kurang pencahayaan	**178**	Pekerja tergelincir/terperosok	4	3	2	1	3	3	3	4	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		179	Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	4	2	1	3	3	2	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sungai meluap	**180**	Hilang kesadaran, meninggal	2	4	1	4	3	3	2	4	3	3	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		181	Peralatan/material rusak	2	5	1	4	2	3	3	3	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		182	Pekerja terbawa arus banjir	2	3	1	4	3	2	2	4	3	2	2	2	4	*Low Risk*	*Accept/retain*
	Pekerja tersengat listrik	**183**	Cedera berat/meninggal	3	4	1	5	3	4	3	3	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Sirkulasi udara kurang baik	**184**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	3	1	3	2	2	3	3	2	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	**185**	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		186	Pencemaran lingkungan area kerja	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Tempat istirahat yang kurang memadai	**187**	Pekerja kelelahan	2	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
PEMBETONAN *CROWN*																		
Pembesian *crown*	Debu material	**188**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		189	Polusi udara sekitar proyek	3	2	3	1	3	4	3	3	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		190	Iritasi pada mata dan kulit	3	4	3	1	2	3	3	3	2	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kekurangan oksigen	**191**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	1	3	2	4	2	3	2	4	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja terjatuh dari ketinggian	**192**	Cedera ringan/tergores/patah tulang	2	5	2	3	3	3	2	4	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja tertimpa material	**193**	Cedera ringan/tergores	2	5	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja tersengat listrik	**194**	Cedera berat/meninggal	2	4	1	5	3	3	3	2	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
	Kurang pencahayaan	**195**	Pekerja tergelincir/terperosok	2	5	2	1	2	3	3	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		196	Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	4	2	1	3	2	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Terhimpit/terjepit di area sempit	**197**	Cedera ringan/tergores	3	4	2	1	3	4	3	4	3	2	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Sungai meluap	**198**	Hilang kesadaran, meninggal	2	4	1	4	3	2	3	3	3	3	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		199	Peralatan/material rusak	2	4	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		200	Pekerja terbawa arus	2	2	1	4	2	3	3	3	3	2	2	2	4	*Low Risk*	*Accept/retain*
	Pekerja terkena material tajam	**201**	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	2	3	3	1	3	2	2	4	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja tersandung	**202**	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	2	3	3	1	2	3	2	3	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sirkulasi udara kurang baik	**203**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	3	1	3	3	2	4	3	2	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	**204**	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	1	3	3	3	2	3	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		205	Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Tempat istirahat yang kurang memadai	**206**	Pekerja kelelahan	2	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
Marking bekisting *sliding*	Debu material	**207**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		208	Polusi udara sekitar proyek	3	4	3	1	3	4	3	3	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		209	Iritasi pada mata dan kulit	2	4	3	1	2	3	3	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kekurangan oksigen	**210**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	1	3	2	4	2	3	2	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kurang pencahayaan	**211**	Pekerja tergelincir/terperosok	2	5	2	1	2	3	2	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		212	Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	4	2	1	3	3	2	4	3	3	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sungai meluap	**213**	Hilang kesadaran, meninggal	2	5	1	4	2	2	2	4	3	3	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		214	Peralatan/material rusak	2	4	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		215	Pekerja terbawa arus banjir	2	4	1	4	3	3	3	3	3	2	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Sirkulasi udara kurang baik	**216**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	3	1	3	3	3	3	3	2	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	**217**	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		218	Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
	Tempat istirahat yang kurang memadai	**219**	Pekerja kelelahan	2	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*	Debu material	**220**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		221	Polusi udara sekitar proyek	2	3	3	1	3	4	3	2	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		222	Iritasi pada mata dan kulit	3	4	3	1	2	3	2	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kekurangan oksigen	**223**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	4	3	2	4	3	3	2	4	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kurang pencahayaan	**224**	Pekerja tergelincir/terperosok	3	4	2	1	2	3	2	4	2	3	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		225	Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	3	2	1	3	3	2	2	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja terjatuh dari ketinggian	**226**	Cedera ringan/tergores/patah tulang	3	4	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja tertimpa material	**227**	Cedera ringan/tergores	2	3	2	3	3	3	2	4	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja tersengat listrik	**228**	Cedera berat/meninggal	2	5	1	5	3	3	2	4	3	4	2	5	10	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Sungai meluap	**229**	Hilang kesadaran, meninggal	2	5	1	4	3	4	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
		230	Peralatan/material rusak	2	3	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		231	Pekerja terbawa arus	2	4	1	4	3	3	3	3	3	2	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Sirkulasi udara kurang baik	**232**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	**233**	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	4	1	3	3	3	2	3	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		234	Pencemaran lingkungan area kerja	2	2	1	2	3	3	3	4	3	3	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Tempat istirahat yang kurang memadai	**235**	Pekerja kelelahan	2	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
Pengecoran *crown*	Debu material	**236**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	3	1	3	3	2	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		237	Polusi udara sekitar proyek	2	3	3	1	3	4	2	3	3	4	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		238	Iritasi pada mata dan kulit	2	4	3	1	2	3	2	4	2	3	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kekurangan oksigen	**239**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	4	3	2	4	2	3	2	4	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kurang pencahayaan	**240**	Pekerja tergelincir/terperosok	2	4	2	1	3	3	2	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		241	Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	4	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
	Pekerja tersengat listrik	**242**	Cedera berat/meninggal	2	5	1	5	3	3	3	3	3	4	3	5	15	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja terjatuh dari ketinggian	**243**	Cedera ringan, meninggal	2	5	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja tertimpa material	**244**	Cedera ringan/tergores	2	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sungai meluap	**245**	Hilang kesadaran, meninggal	2	5	1	4	3	2	3	4	3	3	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		246	Peralatan/material rusak	2	3	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		247	Pekerja terbawa arus	2	3	1	4	2	4	3	3	3	2	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja tertabrak truk *mixer*	**248**	Cedera ringan, meninggal	2	5	2	1	3	3	3	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Truk *mixer* saling bertabrakan	**249**	Kerusakan alat	2	4	2	1	3	4	2	3	2	3	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Beton tercecer	**250**	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	2	3	3	1	2	3	2	3	4	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sirkulasi udara kurang baik	**251**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	**252**	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		253	Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	1	2	3	3	3	2	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
	Tempat istirahat yang kurang memadai	**254**	Pekerja kelelahan	2	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
Pembongkaran *sliding form*	Debu material	**255**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	2	3	1	3	3	3	2	3	3	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		256	Polusi udara sekitar proyek	2	3	3	1	3	4	3	2	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
		257	Iritasi pada mata dan kulit	2	3	3	1	2	3	3	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Kekurangan oksigen	**258**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	1	3	2	4	3	3	2	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*
	Kurang pencahayaan	**259**	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	2	1	2	3	3	3	2	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		260	Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	4	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sungai meluap	**261**	Hilang kesadaran, meninggal	2	5	1	4	3	3	2	4	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		262	Peralatan/material rusak	2	4	1	4	3	3	2	3	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		263	Pekerja terbawa arus	2	4	1	4	3	2	2	3	3	2	2	4	8	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Sirkulasi udara kurang baik	**264**	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	3	2	3	2	3	4	3	2	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Pekerja tersengat listrik	**265**	Cedera berat/meninggal	3	5	1	3	3	4	2	4	3	4	3	4	12	*High Risk*	*Reduce Likelihood*

Lanjutan Tabel 5.6 Penilaian Risiko Final

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	NO.	RISIKO	R1		R2		R3		R4		R5		FINAL				RESPON RISIKO
				P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	NR	*TR*	
	Pekerja terjatuh dari ketinggian	**266**	Cedera ringan, meninggal	2	5	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	4	*Low Risk*	*Accept/retain*
	Pekerja tertimpa material	**267**	Cedera ringan/tergores	2	4	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	4	*Low Risk*	*Accept/retain*
	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	**268**	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	1	3	3	3	2	3	3	3	2	3	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
		269	Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	9	*Moderate*	*Reduce Likelihood*
	Tempat istirahat yang kurang memadai	**270**	Pekerja kelelahan	2	2	3	1	3	2	3	2	3	3	3	2	6	*Moderate*	*Reduce Likelihood*

Setelah didapatkan tingkat risiko atau kategori risiko final, selanjutnya dilakukan pemetaan risiko untuk mengetahui penyebaran risiko pada pekerjaan pembetonan terowongan pengelak. Adapun pemetaan risiko menggunakan risk map AS/NZS 4360 yang dapat dilihat pada Tabel 5.7 berikut.

Tabel 5.7 *Risk Map* Pekerjaan Terowongan Pengelak

PROBABILITAS			DAMPAK				
			1	2	3	4	5
			Insignificant	Minor	Moderate	Major	Catastrophic
	5	Almost Certain					
	4	Likely		20	90	2	
	3	Possible		4; 40; 51; 58; 62; 77; 94; 101; 106; 124; 131; 141; 152; 184; 232; 234; 235; 254; 255; 264; 270	1; 13; 15; 16; 24; 25; 26; 29; 34; 38; 41; 42; 43; 44; 49; 50; 52; 56; 57; 60; 61; 63; 68; 69; 70; 73; 75; 76; 78; 84; 85; 87; 91; 92; 93; 95; 100; 102; 103; 107; 109; 110; 112; 116; 118; 119; 120; 121; 123; 125; 127; 128; 130; 132; 133; 136; 138; 139; 142; 143; 144; 148; 153; 154; 155; 156; 157; 160; ; 163; 168; 169; 170; 171; 172; 173; 174; 175; 176; 179; 185; 186; 187; 188; 190; 196; 199; 201; 203; 205; 206; 207; 214; 216; 217; 218; 219; 220; 226; 229; 230; 236; 237; 241; 243; 244; 246; 251; 252; 253; 260; 269	9; 12; 21; 23; 27; 28; 39; 45; 53; 54; 64; 71; 72; 79; 86; 96; 111; 126; 134; 137; 145; 158; 159; 164; 183; 189; 194; 197; 198; 208; 215; 221; 231; 245; 256; 258; 265	55; 104; 151; 242
	2	Unlikely		8; 150; 182; 200; 266; 267	3; 5; 11; 32; 33; 48; 65; 67; 80; 82; 83; 88; 89; 97; 99; 108; 114; 115; 117; 122; 129; 140; 146; 147; 149; 161; 167; 177; 178; 181; 191; 192; 193; 195; 202; 204; 209; 211; 222; 223; 225; 227; 233; 240; 247; 248; 250; 257; 259; 261; 262; 268	6; 7; 10; 14; 17; 18; 19; 30; 31; 35; 36; 37; 46; 47; 59; 66; 74; 81; 98; 105; 113; 162; 165; 180; 210; 212; 213; 224; 238; 239; 249; 263	135; 166; 228
	1	Rare					22

5.3.4 Pengendalian Risiko

Pada analisis sebelumnya didapatkan sebaran risiko dimana risiko terbanyak adalah pada kategori moderate atau sedang yaitu sebanyak 218 risiko, sedangkan tingkat risiko tertinggi adalah kategori *high risk* sebanyak 46 risiko. Pengendalian dilakukan terhadap risiko dengan kategori tertinggi yang diperoleh yaitu *high risk*, dimana pengendalian risiko dilakukan berdasarkan penilaian subjektif peneliti, yang selanjutnya dilakukan validasi dengan seluruh responden.

Berdasarkan hasil validasi kepada 5 responden, tindakan pengendalian risiko pekerjaan pembetonan terowongan pengelak pada pekerjaan lantai kerja terdapat 5 jenis potensi bahaya serta 5 risiko dengan kategori *high risk*. Adapun pengendalian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Potensi bahaya debu material berasal dari sisa material galian yang menumpuk pada sisi terowongan, dimana risiko yang terjadi adalah polusi udara di sekitar lokasi proyek. Adapun tindakan pengendalian yang dapat dilakukan diantaranya:
   a. *Safety induction, toolbox meeting* dan *safety talk*. Melakukan breefing, menjelaskan standar-standar keselamatan dan pengarahan tentang keselamatan kerja di lingkungan proyek merupakan upaya dalam membangun budaya keselamatan, sehingga dalam penerapannya membutuhkan proses dan waktu yang cukup panjang.
   b. Memasang *blower*/*exhaust fan*. *Blower* berfungsi untuk memberikan sirkulasi udara yang baik di ruangan yang minim sirkulasi udara, sehingga pada area terowongan tidak terdapat debu atau udara kotor yang terperangkap di area kerja dalam terowongan.
   c. Menggunakan APD tambahan (masker, kaca mata). Selain APD wajib (helm, *safety vest*, dan *safety shoes*), APD tambahan berupa masker dan kaca mata diperlukan untuk meminimalisir dampak langsung terhadap pekerja seperti gangguan pernafasan dan iritasi mata.
   d. Menyiram material secara berkala. Melakukan penyiraman pada material secara berkala dapat meminimalisir timbulnya debu, sehingga secara langsung akan dapat meminimalisir terjadinya dampak kepada pekerja.

e. Mengukur kadar polusi udara secara berkala. Dengan melakukan pengukuran secara berkala kita dapat memonitoring kualitas udara secara periodik. Standar kualitas udara yang baik adalah *Air Quality Index* (AQI) berada di angka 0-50 (hijau), artinya kualitas udara dalam kategori baik dan tidak menimbulkan risiko kesehatan.
f. Mengukur kadar oksigen secara berkala. Dengan melakukan pengukuran secara berkala kita dapat memonitoring kualitas oksigen dalam terowongan secara periodik. Kualitas oksigen yang baik berkisar di angka 20% dari total udara dalam ruangan, artinya kualitas oksigen tersedia dalam kategori baik dan tidak menimbulkan risiko kesehatan.

Tindakan pengendalian risiko dilakukan pada setiap risiko dengan penyesuaian terhadap kondisi lingkungan, peralatan, material dan juga alat-alat yang digunakan, sehingga tindakan yang dilakukan akan lebih tepat sasaran sesuai dengan risiko yang terjadi. Adapun tindakan pengendalian pada risiko lainnya dapat dilihat pada Tabel 5.8 berikut.

Tabel 5.8 Pengendalian Risiko Pekerjaan Terowongan Pengelak

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN RISIKO 1 = *Accept/retain*; 2 = *Transfer*; 3 = *Reduce likelihood* 4 = *Reduce consequences*; 5 = *Avoid*
PEMBETONAN *BOTTOM*			
Lantai kerja	Debu material	Polusi udara sekitar proyek	3 : *Safety induction, toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Menyiram material secara berkala
			3 : Mengukur kadar polusi udara secara berkala
			3 : Mengukur kadar oksigen secara berkala
			4 : Menggunakan APD tambahan (masker, kaca mata)
	Tanah amblas	Truk *mixer* terguling/terperosok	3 : *Safety induction, toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memastikan landasan untuk alat berat/kendaraan cukup stabil
			3 : Menempatkan pemandu lapangan (*helper*)
			3 : Melakukan prestart check
			3 : Memastikan sopir/operator memiliki SIM/SIO
			3 : Memastikan alat berat/kendaraan memiliki SILO/KIR
			3 : Memasang rambu dan pembatas
	Tersengat aliran listrik	Cedera ringan, meninggal	3 : *Safety induction, toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Melakukan pemeriksaan alat sebelum dan setelah digunakan
			3 : Melaksanakan pekerjaan dengan berpasangan (minimal 2 orang)
			4 : Menggunakan APD tambahan (*safety gloves*)

Lanjutan Tabel 5.8 Pengendalian Risiko Pekerjaan Terowongan Pengelak

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN RISIKO 1 = *Accept/retain*; 2 = *Transfer*; 3 = *Reduce likelihood* 4 = *Reduce consequences*; 5 = *Avoid*
	Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Mengukur kadar polusi udara secara berkala
			3 : Mengukur kadar oksigen secara berkala
			4 : Menggunakan APD tambahan (masker, kaca mata)
	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Mengukur kadar oksigen secara berkala
			3 : Membersihkan lokasi kerja secara berkala
Leveling bottom	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Menyiram material secara berkala
			3 : Mengukur kadar polusi udara secara berkala
			3 : Mengukur kadar oksigen secara berkala
			4 : Menggunakan APD tambahan (masker, kaca mata)
		Polusi udara sekitar proyek	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Menyiram material secara berkala
			3 : Mengukur kadar polusi udara secara berkala
			3 : Mengukur kadar oksigen secara berkala

Lanjutan Tabel 5.8 Pengendalian Risiko Pekerjaan Terowongan Pengelak

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN RISIKO 1 = *Accept/retain*; 2 = *Transfer*; 3 = *Reduce likelihood* 4 = *Reduce consequences*; 5 = *Avoid*
			4 : Menggunakan APD tambahan (masker, kaca mata)
	Sungai meluap	Pekerja terbawa arus	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Membuat tanggul pada sisi sungai
			4 : Memasang alarm peringatan/*early warning system*
Pembesian *bottom*	Debu material	Polusi udara sekitar proyek	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Menyiram material secara berkala
			3 : Mengukur kadar polusi udara secara berkala
			3 : Mengukur kadar oksigen secara berkala
			4 : Menggunakan APD tambahan (masker, kaca mata)
	Sungai meluap	Peralatan/material rusak	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Membuat tanggul pada sisi sungai
			3 : Melakukan pemeriksaan alat sebelum dan setelah digunakan
			4 : Memasang alarm peringatan/*early warning system*
		Pekerja terbawa arus	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Membuat tanggul pada sisi sungai
			4 : Memasang alarm peringatan/*early warning system*

Lanjutan Tabel 5.8 Pengendalian Risiko Pekerjaan Terowongan Pengelak

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN RISIKO 1 = *Accept/retain*; 2 = *Transfer*; 3 = *Reduce likelihood* 4 = *Reduce consequences*; 5 = *Avoid*
	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Melakukan pemeriksaan alat sebelum dan setelah digunakan
			3 : Melaksanakan pekerjaan dengan berpasangan (minimal 2 orang)
			4 : Menggunakan APD tambahan (*safety gloves*)
Pemasangan bekisting *bottom*	Debu material	Polusi udara sekitar proyek	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Menyiram material secara berkala
			3 : Mengukur kadar polusi udara secara berkala
			3 : Mengukur kadar oksigen secara berkala
			4 : Menggunakan APD tambahan (masker, kaca mata)
	Sungai meluap	Pekerja terbawa arus	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Membuat tanggul pada sisi sungai
			4 : Memasang alarm peringatan/*early warning system*
	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Melakukan pemeriksaan alat sebelum dan setelah digunakan
			3 : Melaksanakan pekerjaan dengan berpasangan (minimal 2 orang)
			4 : Menggunakan APD tambahan (*safety gloves*)
Pengecoran *bottom*	Debu material	Polusi udara sekitar proyek	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*

Lanjutan Tabel 5.8 Pengendalian Risiko Pekerjaan Terowongan Pengelak

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN RISIKO 1 = *Accept/retain*; 2 = *Transfer*; 3 = *Reduce likelihood* 4 = *Reduce consequences*; 5 = *Avoid*
			3 : Menyiram material secara berkala
			3 : Mengukur kadar polusi udara secara berkala
			3 : Mengukur kadar oksigen secara berkala
			4 : Menggunakan APD tambahan (masker, kaca mata)
	Sungai meluap	Pekerja terbawa arus	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Membuat tanggul pada sisi sungai
			4 : Memasang alarm peringatan/*early warning system*
	Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Membatasi kapasitas muatan truk *mixer*
			3 : Menempatkan pemandu lapangan (*helper*)
			3 : Menyiapkan tempat khusus untuk pencucian truk *mixer*
			3 : Memastikan sopir/operator memiliki SIM/SIO
			3 : Memastikan alat berat/kendaraan memiliki SILO/KIR
Pembongkaran bekisting	Debu material	Polusi udara sekitar proyek	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Menyiram material secara berkala
			3 : Mengukur kadar polusi udara secara berkala
			3 : Mengukur kadar oksigen secara berkala
			4 : Menggunakan APD tambahan (masker, kaca mata)

Lanjutan Tabel 5.8 Pengendalian Risiko Pekerjaan Terowongan Pengelak

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN RISIKO 1 = *Accept/retain*; 2 = *Transfer*; 3 = *Reduce likelihood* 4 = *Reduce consequences*; 5 = *Avoid*
	Sungai meluap	Pekerja terbawa arus banjir	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Membuat tanggul pada sisi sungai
			4 : Memasang alarm peringatan/*early warning system*
PEMBETONAN *SLAB*			
Leveling slab	Debu material	Polusi udara sekitar proyek	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Menyiram material secara berkala
			3 : Mengukur kadar polusi udara secara berkala
			3 : Mengukur kadar oksigen secara berkala
			4 : Menggunakan APD tambahan (masker, kaca mata)
Pembesian *slab*	Debu material	Polusi udara sekitar proyek	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Menyiram material secara berkala
			3 : Mengukur kadar polusi udara secara berkala
			3 : Mengukur kadar oksigen secara berkala
			4 : Menggunakan APD tambahan (masker, kaca mata)
	Sungai meluap	Pekerja terbawa arus	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Membuat tanggul pada sisi sungai

Lanjutan Tabel 5.8 Pengendalian Risiko Pekerjaan Terowongan Pengelak

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN RISIKO 1 = *Accept/retain*; 2 = *Transfer*; 3 = *Reduce likelihood* 4 = *Reduce consequences*; 5 = *Avoid*
			4 : Memasang alarm peringatan/*early warning system*
	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Melakukan pemeriksaan alat sebelum dan setelah digunakan
			3 : Melaksanakan pekerjaan dengan berpasangan (minimal 2 orang)
			4 : Menggunakan APD tambahan (*safety gloves*)
	Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang rambu dan pembatas
			4 : Menggunakan *safety shoes* dengan kondisi yang baik
Pemasangan bekisting *slab*	Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Memastikan alat berat/kendaraan memiliki SILO/KIR
			3 : Mengukur kadar oksigen secara berkala
			3 : Mengukur kadar polusi udara secara berkala
			3 : Membatasi jumlah pekerja dalam satu tempat
	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Melakukan pemeriksaan alat sebelum dan setelah digunakan
			3 : Melaksanakan pekerjaan dengan berpasangan (minimal 2 orang)
			4 : Menggunakan APD tambahan (*safety gloves*)
Pengecoran *slab*	Debu material	Polusi udara sekitar proyek	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*

Lanjutan Tabel 5.8 Pengendalian Risiko Pekerjaan Terowongan Pengelak

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN RISIKO 1 = *Accept/retain*; 2 = *Transfer*; 3 = *Reduce likelihood* 4 = *Reduce consequences*; 5 = *Avoid*
			3 : Menyiram material secara berkala
			3 : Mengukur kadar polusi udara secara berkala
			3 : Mengukur kadar oksigen secara berkala
			4 : Menggunakan APD tambahan (masker, kaca mata)
		Iritasi pada mata dan kulit	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Menyiram material secara berkala
			3 : Mengukur kadar polusi udara secara berkala
			3 : Mengukur kadar oksigen secara berkala
			4 : Menggunakan APD tambahan (masker, kaca mata)
	Sungai meluap	Peralatan/material rusak	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Membuat tanggul pada sisi sungai
			3 : Melakukan pemeriksaan alat sebelum dan setelah digunakan
			4 : Memasang alarm peringatan/*early warning system*
	Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Menempatkan pemandu lapangan (*helper*)
			3 : Menempatkan pengatur lalu lintas (*flagman*)
			3 : Memastikan sopir/operator memiliki SIM/SIO
			3 : Memastikan alat berat/kendaraan memiliki SILO/KIR

Lanjutan Tabel 5.8 Pengendalian Risiko Pekerjaan Terowongan Pengelak

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN RISIKO 1 = *Accept/retain*; 2 = *Transfer*; 3 = *Reduce likelihood* 4 = *Reduce consequences*; 5 = *Avoid*
			3 : Memasang rambu dan pembatas
Pembongkaran bekisting	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Melakukan pemeriksaan alat sebelum dan setelah digunakan
			3 : Melaksanakan pekerjaan dengan berpasangan (minimal 2 orang)
			4 : Menggunakan APD tambahan (*safety gloves*)
PEMBETONAN *CROWN*			
Pembesian *crown*	Debu material	Polusi udara sekitar proyek	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Menyiram material secara berkala
			3 : Mengukur kadar polusi udara secara berkala
			3 : Mengukur kadar oksigen secara berkala
			4 : Menggunakan APD tambahan (masker, kaca mata)
	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Melakukan pemeriksaan alat sebelum dan setelah digunakan
			3 : Melaksanakan pekerjaan dengan berpasangan (minimal 2 orang)
			4 : Menggunakan APD tambahan (*safety gloves*)
	Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang rambu dan pembatas
			3 : Melaksanakan pekerjaan dengan berpasangan (minimal 2 orang)
			4 : Menggunakan APD tambahan (*safety gloves*)

Lanjutan Tabel 5.8 Pengendalian Risiko Pekerjaan Terowongan Pengelak

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN RISIKO 1 = *Accept/retain*; 2 = *Transfer*; 3 = *Reduce likelihood* 4 = *Reduce consequences*; 5 = *Avoid*
	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Membuat tanggul pada sisi sungai
			4 : Memasang alarm peringatan/*early warning system*
Marking bekisting *sliding*	Debu material	Polusi udara sekitar proyek	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Menyiram material secara berkala
			3 : Mengukur kadar polusi udara secara berkala
			3 : Mengukur kadar oksigen secara berkala
			4 : Menggunakan APD tambahan (masker, kaca mata)
	Sungai meluap	Pekerja terbawa arus banjir	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Membuat tanggul pada sisi sungai
			4 : Memasang alarm peringatan/*early warning system*
Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*	Debu material	Polusi udara sekitar proyek	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Menyiram material secara berkala
			3 : Mengukur kadar polusi udara secara berkala
			3 : Mengukur kadar oksigen secara berkala
			4 : Menggunakan APD tambahan (masker, kaca mata)

Lanjutan Tabel 5.8 Pengendalian Risiko Pekerjaan Terowongan Pengelak

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN RISIKO 1 = *Accept/retain*; 2 = *Transfer*; 3 = *Reduce likelihood* 4 = *Reduce consequences*; 5 = *Avoid*
	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Melakukan pemeriksaan alat sebelum dan setelah digunakan
			3 : Melaksanakan pekerjaan dengan berpasangan (minimal 2 orang)
			4 : Menggunakan APD tambahan (*safety gloves*)
	Sungai meluap	Pekerja terbawa arus	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Membuat tanggul pada sisi sungai
			4 : Memasang alarm peringatan/*early warning system*
Pengecoran *crown*	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Melakukan pemeriksaan alat sebelum dan setelah digunakan
			3 : Melaksanakan pekerjaan dengan berpasangan (minimal 2 orang)
			4 : Menggunakan APD tambahan (*safety gloves*)
	Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Membuat tanggul pada sisi sungai
			4 : Memasang alarm peringatan/*early warning system*
Pembongkaran *sliding form*	Debu material	Polusi udara sekitar proyek	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Menyiram material secara berkala
			3 : Mengukur kadar polusi udara secara berkala

Lanjutan Tabel 5.8 Pengendalian Risiko Pekerjaan Terowongan Pengelak

DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	PENGENDALIAN RISIKO 1 = *Accept/retain*; 2 = *Transfer*; 3 = *Reduce likelihood* 4 = *Reduce consequences*; 5 = *Avoid*
			3 : Mengukur kadar oksigen secara berkala
			4 : Menggunakan APD tambahan (masker, kaca mata)
	Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Memasang *blower*/*exhaust fan*
			3 : Memastikan alat berat/kendaraan memiliki SILO/KIR
			3 : Mengukur kadar oksigen secara berkala
			3 : Mengukur kadar polusi udara secara berkala
			3 : Membatasi jumlah pekerja dalam satu tempat
	Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3 : *Safety induction*, *toolbox meeting* dan *safety talk*
			3 : Melakukan pemeriksaan alat sebelum dan setelah digunakan
			3 : Melaksanakan pekerjaan dengan berpasangan (minimal 2 orang)
			4 : Menggunakan APD tambahan (*safety gloves*)

5.5 Pembahasan

5.4.1 Identifikasi Potensi Bahaya

Setelah melakukan pengumpulan data, analisis, dan verifikasi data, didapatkan total 23 identifikasi potensi bahaya yang berasal dari 3 uraian pekerjaan yaitu pembetonan *bottom*, pembetonan *slab*, dan pembetonan *crown*. Adapun rekapitulasi identifikasi potensi bahaya dapat dilihat pada Tabel 5.9 berikut.

Tabel 5.9 Rekapitulasi Potensi Bahaya

No.	Identifikasi Potensi Bahaya	No.	Detail Uraian Pekerjaan
1	Beton tercecer	1	Lantai kerja
		2	Pengecoran *bottom*
		3	Pengecoran *slab*
		4	Pengecoran *crown*
2	Debu material	1	Lantai kerja
		2	*Leveling bottom*
		3	Pembesian *bottom*
		4	Pemasangan bekisting *bottom*
		5	Pengecoran *bottom*
		6	Pembongkaran bekisting *bottom*
		7	*Leveling slab*
		8	Pembesian *slab*
		9	Pemasangan bekisting *slab*
		10	Pengecoran *slab*
		11	Pembongkaran bekisting *slab*
		12	Pembesian *crown*
		13	*Marking* bekisting *sliding*
		14	Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*
		15	Pengecoran *crown*
		16	Pembongkaran *sliding form*
3	Jalan licin dan berarir	1	Lantai kerja
4	Kebisingan	1	Lantai kerja
5	Kekurangan oksigen	1	Lantai kerja
		2	*Leveling bottom*
		3	Pembesian *bottom*
		4	Pemasangan bekisting *bottom*
		5	Pengecoran *bottom*
		6	Pembongkaran bekisting *bottom*
		7	*Leveling slab*

Lanjutan Tabel 5.9 Rekapitulasi Potensi Bahaya

No.	Identifikasi Potensi Bahaya	No.	Detail Uraian Pekerjaan
		8	Pembesian *slab*
		9	Pemasangan bekisting *slab*
		10	Pengecoran *slab*
		11	Pembongkaran bekisting *slab*
		12	Pembesian *crown*
		13	*Marking* bekisting *sliding*
		14	Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*
		15	Pengecoran *crown*
		16	Pembongkaran *sliding form*
6	Kurang pencahayaan	1	Lantai kerja
		2	*Leveling bottom*
		3	Pembesian *bottom*
		4	Pemasangan bekisting *bottom*
		5	Pengecoran *bottom*
		6	Pembongkaran bekisting *bottom*
		7	*Leveling slab*
		8	Pembesian *slab*
		9	Pemasangan bekisting *slab*
		10	Pengecoran *slab*
		11	Pembongkaran bekisting *slab*
		12	Pembesian *crown*
		13	*Marking* bekisting *sliding*
		14	Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*
		15	Pengecoran *crown*
		16	Pembongkaran *sliding form*
7	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	1	Lantai kerja
		2	*Leveling bottom*
		3	Pembesian *bottom*
		4	Pemasangan bekisting *bottom*
		5	Pengecoran *bottom*
		6	Pembongkaran bekisting *bottom*
		7	*Leveling slab*
		8	Pembesian *slab*
		9	Pemasangan bekisting *slab*
		10	Pengecoran *slab*

Lanjutan Tabel 5.9 Rekapitulasi Potensi Bahaya

No.	Identifikasi Potensi Bahaya	No.	Detail Uraian Pekerjaan
		11	Pembongkaran bekisting *slab*
		12	Pembesian *crown*
		13	*Marking* bekisting *sliding*
		14	Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*
		15	Pengecoran *crown*
		16	Pembongkaran *sliding form*
8	Munculnya gas beracun	1	Lantai kerja
		2	*Leveling bottom*
9	Pekerja terjatuh dari ketinggian	1	Pembesian *crown*
		2	Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*
		3	Pengecoran *crown*
		4	Pembongkaran *sliding form*
10	Pekerja terjepit	1	Pembongkaran bekisting
11	Pekerja terkena material tajam	1	Pembesian *bottom*
		2	Pembesian *slab*
		3	Pembesian *crown*
12	Pekerja tersandung	1	Pembesian *bottom*
		2	Pembesian *slab*
		3	Pembesian *crown*
13	Pekerja tersengat listrik	1	Pembesian *bottom*
		2	Pemasangan bekisting *bottom*
		3	Pengecoran *bottom*
		4	Pembongkaran bekisting
		5	Pembesian *slab*
		6	Pemasangan bekisting *slab*
		7	Pengecoran *slab*
		8	Pembongkaran bekisting
		9	Pembesian *crown*
		10	Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*
		11	Pengecoran *crown*
		12	Pembongkaran *sliding form*
14	Pekerja tertabrak truk *mixer*	1	Lantai kerja
		2	Pengecoran *bottom*
		3	Pengecoran *slab*

Lanjutan Tabel 5.9 Rekapitulasi Potensi Bahaya

No.	Identifikasi Potensi Bahaya	No.	Detail Uraian Pekerjaan
		4	Pengecoran *crown*
15	Pekerja tertimpa material	1	Pembesian *crown*
		2	Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*
		3	Pengecoran *crown*
		4	Pembongkaran *sliding form*
16	Permukaan tanah tidak rata	1	Lantai kerja
17	Sirkulasi udara kurang baik	1	Lantai kerja
		2	*Leveling bottom*
		3	Pembesian *bottom*
		4	Pemasangan bekisting *bottom*
		5	Pengecoran *bottom*
		6	Pembongkaran bekisting *bottom*
		7	*Leveling slab*
		8	Pembesian *slab*
		9	Pemasangan bekisting *slab*
		10	Pengecoran *slab*
		11	Pembongkaran bekisting *slab*
		12	Pembesian *crown*
		13	*Marking* bekisting *sliding*
		14	Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*
		15	Pengecoran *crown*
		16	Pembongkaran *sliding form*
18	Sungai meluap	1	Lantai kerja
		2	*Leveling bottom*
		3	Pembesian *bottom*
		4	Pemasangan bekisting *bottom*
		5	Pengecoran *bottom*
		6	Pembongkaran bekisting *bottom*
		7	*Leveling slab*
		8	Pembesian *slab*
		9	Pemasangan bekisting *slab*
		10	Pengecoran *slab*
		11	Pembongkaran bekisting *slab*
		12	Pembesian *crown*
		13	*Marking* bekisting *sliding*

Lanjutan Tabel 5.9 Rekapitulasi Potensi Bahaya

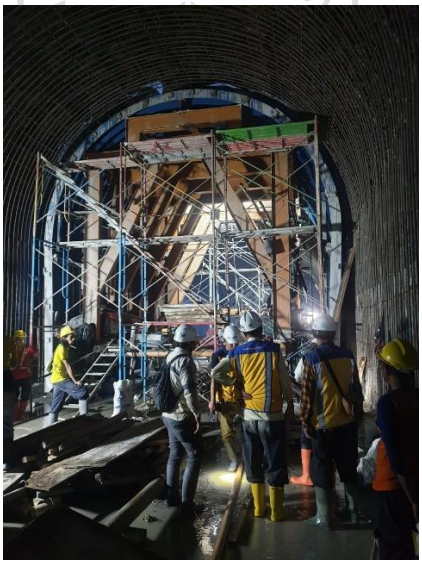
No.	Identifikasi Potensi Bahaya	No.	Detail Uraian Pekerjaan
		14	Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*
		15	Pengecoran *crown*
		16	Pembongkaran *sliding form*
19	Tanah amblas	1	Lantai kerja
20	Tempat istirahat yang kurang memadai	1	Lantai kerja
		2	*Leveling bottom*
		3	Pembesian *bottom*
		4	Pemasangan bekisting *bottom*
		5	Pengecoran *bottom*
		6	Pembongkaran bekisting
		7	*Leveling slab*
		8	Pembesian *slab*
		9	Pemasangan bekisting *slab*
		10	Pengecoran *slab*
		11	Pembongkaran bekisting
		12	Pembesian *crown*
		13	*Marking* bekisting *sliding*
		14	Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*
		15	Pengecoran *crown*
		16	Pembongkaran *sliding form*
21	Terhimpit/terjepit di area sempit	1	Pembesian *bottom*
		2	Pembesian *slab*
		3	Pembesian *crown*
22	Tersengat aliran listrik	1	Lantai kerja
23	Truk *mixer* saling bertabrakan	1	Lantai kerja
		2	Pengecoran *bottom*
		3	Pengecoran *slab*
		4	Pengecoran *crown*

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui dari 23 potensi bahaya, terdapat 7 potensi bahaya yang paling sering muncul pada tiap detail uraian pekerjaan, yaitu debu material, kekurangan oksigen, kurang pencahayaan, lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman, sirkulasi udara kurang baik, sungai meluap, dan tempat

istirahat yang kurang memadai. Adapun potensi bahaya tersebut dapat terjadi karena beberapa faktor yang merupakan aspek pokok pada pekerjaan tersebut diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Pekerjaan berada pada ruang tertutup

   Pekerjaan terowongan merupakan pekerjaan yang dilakukan pada ruang tertutup sepanjang 865 m. Ruang tertutup yang dimaksud adalah bagian dinding dan atap, karena area yang terbuka hanya pada ujung terowongan yang merupakan inlet dan outlet, sehingga udara yang tersedia terbatas, sirkulasi kurang baik, serta tidak terdapat pencahayaan alami. Hal-hal tersebut merupakan faktor yang pasti terjadi dikarenakan situasi dan kondisi pada pekerjaan terowongan, sehingga setiap pekerjaan terowongan memiliki potensi bahaya yang tipikal, seperti debu material, kekurangan oksigen, kurang pencahayaan, serta sirkulasi udara yang kurang baik.



Gambar 5.3 Pekerjaan *Setting Sliding Form*
(Sumber: Data Sekunder, Bendungan Bener Kabupaten Purworejo)

2. Pekerjaan berada pada elevasi yang rendah

   Pekerjaan terowongan pengelak merupakan bangunan dengan elevasi cukup rendah pada proyek bendungan, dimana elevasi inlet berada pada elevasi +225,00 m dan outlet pada elevasi +207,50 m, sehingga terdapat potensi bahaya dapat terjadi akibat kondisi-kondisi tertentu seperti terjadi banjir bandang,

runtuhnya *cofferdam*, curah hujan yang tinggi, dan lain sebagainya, sehingga akan menyebabkan sungai meluap dan masuk ke dalam terowongan, pada akhirnya akan menyebabkan risiko-risiko yang dapat menghambat pelaksanaan pekerjaan.

3. Area kerja yang terbatas

   Terowongan pengelak pada Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Paket 1 (MYC) memiliki lebar bagian dalam 7,00 meter dengan ketinggian 7,00 meter pada bagian tertinggi, dimana area tersebut cukup sempit ketika terdapat alat berat yang bekerja seperti pada Gambar 5.4 berikut.



Gambar 5.4 Alat Berat Bekerja Dalam Terowonganan
(Sumber: Data Sekunder, Bendungan Bener Kabupaten Purworejo)

Area kerja yang terbatas dalam kondisi-kondisi tertentu seperti lokasi kerja yang sempit, permukaan yang tidak rata, dan banyaknya alat yang bekerja akan berpotensi menimbulkan bahaya terutama bagi pekerja, seperti tempat istirahat yang kurang memadai, lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman, serta kekurangan oksigen, sehingga dalam pelaksanaannya diperlukan pengawasan yang lebih detail.

5.4.2 Risiko dengan Kategori Tertinggi

Berdasarkan hasil analisis dan validasi yang dilakukan, pada pekerjaan pembetonan terowongan pengelak Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Paket 1 (MYC) kategori risiko tertinggi adalah *high risk*. Tidak terdapat risiko dengan kategori *extreme risk*. Terdapat 15 risiko dengan kategori *high risk* yang berasal

dari 11 potensi bahaya. Adapun rekapitulasi potensi bahaya dengan kategori *high risk* dapat dilihat pada Tabel 5.10 berikut.

Tabel 5.10 Rekapitulasi Risiko Berkategori *High Risk*

No.	Potensi Bahaya	No.	Risiko Kategori *High Risk*
1	Beton tercecer	1	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer
2	Debu material	2	Polusi udara sekitar proyek
		3	Cedera ringan/gangguan pernafasan
		4	Iritasi pada mata dan kulit
3	Kekurangan oksigen	5	Cedera ringan/gangguan pernafasan
4	Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	6	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja
5	Pekerja tersandung	7	Cedera ringan/tergores/kulit sobek
6	Pekerja tertabrak truk *mixer*	8	Cedera ringan, meninggal
7	Sirkulasi udara kurang baik	9	Cedera ringan/gangguan pernafasan
8	Sungai meluap	10	Pekerja terbawa arus
		11	Peralatan/material rusak
		12	Hilang kesadaran, meninggal
9	Tanah amblas	13	Truk *mixer* terguling/terperosok
10	Terhimpit/terjepit di area sempit	14	Cedera ringan/tergores
11	Tersengat aliran listrik	15	Cedera ringan, meninggal

Berdasarkan analisis yang dilakukan, potensi bahaya dan risiko tersebut memiliki nilai yang cukup tinggi yaitu berkisar antara 10-16, dimana nilai tersebut diperoleh berdasarkan besarnya probabilitas dan dampak dari risiko yang terjadi. Risiko tertinggi dengan nilai 16 adalah polusi udara di sekitar proyek, dimana risiko tersebut muncul akibat debu dari material sisa penggalian terowongan yang masih menumpuk pada sisi-sisi terowongan, dimana pada saat proses pengangkutan/pembuangan material tersebut menimbulkan debu yang dapat menimbulkan risiko penyakit gangguan pernafasan dan juga polusi udara bagi lingkungan.

5.4.3 Tindakan Pengendalian Risiko

Tindakan pengendalian risiko dalam penelitian ini terbagi menjadi 5 kategori dengan mengadaptasi standar AS/NZS 4360 yaitu 1 = *Accept*/*retain*; 2 = *Transfer*; 3 = *Reduce likelihood*; 4 = *Reduce consequences*; dan 5 = *Avoid*. Tindakan

pengendalian pada penelitian ini dilakukan terhadap risiko dengan kategori tertinggi yaitu *high risk* dengan dua respon risiko yaitu *reduce likelihood* dengan pendekatan kepada manusia seperti melakukan tindakan pengendalian mengukur kadar oksigen dan polusi udara secara berkala sebelum melakukan aktivitas agar saat aktivitas berlangsung pekerja tidak tergganggu kesehatannya karena kekurangan oksigen mengingat pelaksanaan pekerjaan dilakukan di area tertutup serta adanya potensi bahaya yaitu polusi udara yang dapat berdampak pada kesehatan dan keselamatan pekerja, respon risiko selanjutnya yaitu *reduce consequences* dimana pada respon risiko ini tindakan pengendaliannya seperti menggunakan APD tambahan seperti *safety gloves*, masker, dan kaca mata setiap melakukan aktivitas, mengingat risiko tertinggi dalam analisis risiko yaitu polusi di area kerja, sehingga perlu menggunakan APD tambahan untuk meminimalisir dampak dan terjadinya dari risiko tersebut. Adapun rekapitulasi tindakan pengendalian risiko yang dilakukan berdasarkan *reduce likelihood* dan *reduce consequences* dapat dilihat pada Tabel 5.11 berikut.

Tabel 5.11 Rekapitulasi Tindakan Pengendailan Risiko

No.	Risk Response	No.	Tindakan Pengendalian
1	*Reduce Likelihood*	1	Melaksanakan pekerjaan dengan berpasangan (minimal 2 orang)
		2	Melakukan pemeriksaan alat sebelum dan setelah digunakan
		3	Melakukan prestart check
		4	Memasang *blower*/*exhaust fan*
		5	Memasang rambu dan pembatas
		6	Memastikan alat berat/kendaraan memiliki SILO/KIR
		7	Memastikan landasan untuk alat berat/kendaraan cukup stabil
		8	Memastikan sopir/operator memiliki SIM/SIO
		9	Membatasi jumlah pekerja dalam satu tempat
		10	Membatasi kapasitas muatan truk *mixer*
		11	Membersihkan lokasi kerja secara berkala
		12	Membuat tanggul pada sisi sungai
		13	Menempatkan pemandu lapangan (*helper*)
		14	Menempatkan pengatur lalu lintas (*flagman*)
		15	Mengukur kadar oksigen secara berkala
		16	Mengukur kadar polusi udara secara berkala
		17	Menyiapkan tempat khusus untuk pencucian truk *mixer*
		18	Menyiram material secara berkala
		19	*Safety induction, toolbox meeting* dan *safety talk*

Lanjutan Tabel 5.11 Rekapitulasi Tindakan Pengendailan Risiko

No.	Risk Response	No.	Tindakan Pengendalian
2	*Reduce Consequences*	20	Memasang alarm peringatan/*early warning system*
		21	Menggunakan APD tambahan (masker, kaca mata)
		22	Menggunakan APD tambahan (*safety gloves*)
		23	Menggunakan *safety shoes* dengan kondisi yang baik

Tindakan menerima risiko (*accept*/*retain*) dilakukan pada risiko dengan kategori *low risk*, dimana potensi bahaya dan risiko yang terjadi merupakan kategori rendah dan dapat di terima, namun tindakan pengendalian umum seperti pelatihan dan pemenuhan standar-standar keselamatan tetap dapat dilakukan namun tidak diperlukan tindakan pengendalian secara khusus.

Tidak terdapat tindakan pengendalian dengan pengalihan risiko (*risk transfer*) dikarenakan setiap pekerjaan yang dilaksanakan pada pembuatan terowongan pengelak dilakukan langsung oleh kontraktor pelaksana, dalam hal ini adalah kerja sama operasi antara PT Brantas Abipraya dan PT Aneka Dharma Persada, sehingga segala risiko yang terjadi akan menjadi tanggung jawab kontraktor pelaksana tersebut.

Tindakan mengurangi kemungkinan terjadi (*reduce likelihood*) merupakan kategori pengendalian dengan tindakan terbanyak yaitu sebanyak 19 tindakan pengendalian. Adapun tindakan mengurangi kemungkinan terjadi dilakukan dengan pendekatan teknis, administratif, dan juga pendekatan manusia. Pengendalian teknis seperti eliminasi, substitusi, isolasi, serta pengendalian jarak. Pendekatan administrasi bertujuan untuk mengurangi kontak antara penerima dan sumber bahaya, seperti dengan memasang rambu dan pembatas agar pekerja tidak mendekati atau memasuki area yang dibatasi, sehingga kemungkinan terjadinya kecelakaan dapat dikurangi. Pendekatan manusia, yang bertujuan untuk mengurangi terjadinya kemungkinan dengan memberikan pelatihan, *briefing*, dan *safety talk* kepada karyawan tentang metode kerja yang aman, budaya keselamatan, dan prosedur keselamatan.

Tindakan mengurangi dampak (*reduce consequences*) dalam pekerjaan pembetonan terowongan pengelak terbagi menjadi 2 yaitu penyediaan alat pelindung diri (APD), dan sistem pelindung. Adapun sistem pelindung seperti *early*

warning system merupakan tindakan engendalian untuk mengetahui ketika aka terjadi banjir bandang atau naiknya muka air sungai yang dipasang pada bagian hulu sungai, sehingga ketika sungai meluap akan segera memberikan peringatan dan para pekerja akan segera mengevakuasi diri dari dalam terowongan.

Tidak terdapat tindakan menghindari risiko (*avoid*) dalam penelitian ini, dikarena kan observasi dilakukan pada saat pekerjaan sedang berjalan, selain itu tindakan menghindari risiko juga tidak dapat diterapkan karena pekerjaan pembetonan terowongan pengelak membutuhkan manusia dalam pelaksanaannya. Tindakan menghindari risiko kemungkinan dapat dilakukan apabila pekerjaan belum dilaksanakan dan memungkinkan untuk tidak mempekerjakan manusia pada aktivitas tersebut.

Berdasarkan kasus kecelakaan konstruksi yang terjadi pada Proyek Bendungan Pacal sebagaimana sudah dipetakan dalam latar belakang dengan hasil penelitian yang sudah dilakukan memiliki keterkaitan, dimana dampak dari kecelakaan tersebut mengakibatkan pekerja meninggal dunia karena tertimpa besi akibat runtuhan tanah sekitar tanggul amblas atau longsor, sedangkan hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah amblas merupakan risiko dengan kategori *high risk* dimana jika terdapat risiko berkategori ini sesuai Standar AS/NZS 4360 dalam pelaksanaan pekerjaan yang masih berlangsung, maka tindakan pengendalian harus segera dilakukan.

Hasil penelitian ini berupa tindakan pengendalian yang sudah direkomendasikan secara teori bisa dijadikan sebagai upaya untuk menyelesaikan masalah yang sudah tertuang di latar bekalang serta pengendalian ini bisa dijadikan sebagai upaya preventif agar kasus-kasus yang pernah terjadi tidak terjadi lagi di proyek sejenis.

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan dari analisis manajemen risiko pekerjaan pembetonan terowongan pengelak pada Proyek Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Paket 1 (MYC) sebagai berikut:

1. Pada pekerjaan pembetonan terowongan pengelak Proyek Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Paket 1 (MYC) terdapat 23 potensi bahaya dari 3 uraian pekerjaan. Terdapat 7 potensi bahaya yang paling sering muncul pada tiap detail uraian pekerjaan yaitu debu material, kekurangan oksigen, kurang pencahayaan, lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman, sirkulasi udara kurang baik, sungai meluap, dan tempat istirahat yang kurang memadai.
2. Pada pekerjaan pembetonan terowongan pengelak Bendungan Bener Kabupaten Purworejo Paket 1 (MYC) kategori risiko tertinggi adalah *high risk*, dimana terdapat total 270 risiko yang terbagi dalam 16 detail uraian pekerjaan. Terdapat 46 risiko dengan kategori *high risk*, 218 risiko dengan kategori *moderate*, serta 6 risiko dengan kategori *low risk*.
3. Tindakan pengendalian yang dilakukan adalah mengurangi kemungkinan risiko (*reduce likelihood*) sebanyak 19 tindakan dan mengurangi dampak risiko (*reduce cosequences*) sebanyak 4 tindakan. Tindakan menerima risiko (*accept/retain*) dilakukan pada risiko dengan kategori *low risk*, tidak terdapat tindakan pengendalian dengan pengalihan risiko (*risk transfer*) dan menghindari risiko (*avoid*).

6.1 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap analisis keselamatan konstruksi pada Proyek Pembangunan Bendungan Bener kabupaten Purworejo Paket 1 (MYC), berikut beberapa saran yang ingin disampaikan.

1. Proyek konstruksi

Upaya yang dapat dilakukan sebagai upaya meningkatkan keselamatan konstruksi bagi semua pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi:

a. Mengoptimalkan Unit Keselamatan Konstruksi (UKK) untuk mengontrol penerapan keselamatan kerja di proyek tersebut.
b. Meningkatkan *safety induction, toolbox meeting*, serta sosialisasi tentang keselamatan kerja untuk menambah wawasan dan meningkatkan kesadaran tentang pentingnya keselamatan kerja sehingga akan menjadi kebiasaan dan budaya K3.
c. Sanksi tegas bagi seluruh pihak yang tidak menerapkan keselamatan konstruksi terutama saat pelaksanaan pekerjaan atau aktivitas di lapangan yang memiliki tingkat risiko tinggi.

2. Penelitian selanjutnya

Pengembangan hasil penelitian ini dapat dilakukan dengan menggunakan metode, lokasi, dan juga objek pekerjaan yang berbeda serta pembaharuan terhadap landasan teori dan referensi yang digunakan. Selain itu, studi lanjutan dapat dilakukan untuk menganalisis risiko dari segi biaya, mutu ataupun waktu pelaksanaan proyek.

DAFTAR PUSTAKA

Creswell, J. W. (2012). *Research design: pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan mixed* (3 ed.). Yogyakarta, Indonesia: Pustaka Pelajar.

Dannyanti, E. (2010). *Optimalisasi Pelaksanaan Proyek dengan Metode PERT dan CPM (Studi Kasus Twin Tower Building Pasca Sarjana Undip)*. Semarang: Universitas Diponegoro.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2005). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor : 23 tahun 2005 tentang Kesehatan. Jakarta.

Ervianto, W. I. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi Publisher.

Husen, A. (2009). *Manajemen Proyek (Perencanaan Penjadwalan dan Pengendalian Proyek)*. Yogyakarta: Andi.

Kambey, S. K., Malingkas, G. Y., Lefrandt, L. I. R., Wilayah, B., & Sulawesi, S. (2022). *Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada Proyek Bendungan Lolak Kab. Bolaang Mongondow, Sulawesi Utara Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) dan Metode Domino*. Jurnal Ilmiah Media Engineering, 12(2), 2087–9334.

Leedy, P. (1997). Practical research: Planning and design.

Mananoma, T., Tamod, C. J. T., & Rantung, D. D. (2022). *Probabilitas dan Dampak Risiko Konstruksi Bendungan Kuwil Kawangkoan dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis*. Tekno, 20, 759–764. https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/tekno/article/view/44781%0Ahttps://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/tekno/article/viewFile/44781/38963

Mangkunegara, A. A. (2004). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2021). Permen PUPR 10/2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi. Jakarta, Indonesia.

Menteri Tenaga Ketenagakerjaan RI. (2014). Permenaker 26/2014 tentang Penyelenggaraan Penilaian Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja. Jakarta.

Mulyana, D. (2013). *Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung*: PT. Remaja Rosdakarya.

Nurhayati. (2010). *Manajemen Proyek* (Pertama ed.). Yogyakarta: Graha Ilmu.

OSHA 3071. (2002). Job Hazard Analysis. US: Occupational Safety and Health Administration.

Purwanto. (2018). *Teknik Penyusunan Instrumen Uji Validitas dan Reliabilitas Penelitian Ekonomi Syariah*. Magelang: Staia Press.

Ramli, S. (2010). S*istem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja K3 OHSAS 18001*. Jakarta Timur: Dian Rakyat.

Saputro, T., & Lombardo, D. (2021). *Hazard Identification, Risk Assessment And Determining Control (HIRADC) Method in Controlling Risk at PT. Mighty Eagle Zae*. Journal Bolts And Manufacturing , 3(1),23–29.https://uia.e-journal.id/bautdanmanufaktur/article/download/1316/761

Soeharto, I. (1999). *Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.

Sukanta. (2017). *Rencana Tindak Lanjut Terhadap Potensi Bahaya Kecelakaan pada PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia*. Karawang.

Sukmadinata, N. S. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan. Bandung*: Remaja Rosdakarya.

Suma'mur. (2009). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: Sagung Seto.

Suprapto, R. E., Japarussidik, Sriyana, & Sadono, K. W. (2021). *Penilaian Risiko Bendungan Pelaparado Berbasis Metode Modifikasi ICOLD dan Metode Indeks Risiko*. Teknik, 42(2), 226–235. https://doi.org/10.14710/teknik.v42i2.39715

Tarwaka. (2014). K*eselamatan dan Kesehatan Kerja Manajemen dan Implementasi K3 di tempat kerja*. Surakarta: Harapan Press.

Tarwaka. (2016). *Dasar-dasar keselamatan kerja serta pencegahan kecelakaan di tempat kerja*. Surakarta, Indonesia: Harapan Press.

Vaughan, E. J., & Elliot, C. M. (1978). *Fundamental of Risk and Insurance*. New York: Wiley, John & Sons, Incorporated.

Wulandari, R. D. A., Ramadhani, F. S., Wahyuni, A., & Tistogondo, J. (2023). *Manajemen Risiko Pekerjaan Pembangunan Terowongan Inlet Bendungan Bagong*. Jurnal Penelitian Ipteks, 8(2), 150–163.

Yin, R. K. (2012). *Studi Kasus Desain dan Metode*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Yin, R. K. (2013). *Studi Kasus Desain dan Metode*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Selesai Penelitian

Persero
PT BRANTAS ABIPRAYA
Jl. D.I Panjaitan Kav.14, Jakarta 13340. Telp. (021) 8516290, Fax. (021) 8516095
Website: www.brantas-abipraya.co.id, Email: brap@brantas-abipraya.co.id

Certified:
ISO 9001 : 2015
ISO 14001 : 2015
ISO 45001 : 2018
ISO 37001 : 2016

Nomor : 007/BA/BENER.I/UM/I/2024 Purworejo, 31 Januari 2024
Lampiran : -
Hal : **Pelaksanaan Penelitian Pada Pekerjaan Pembangunan Bendungan Bener Kabupaten Purworejo**

Kepada Yth :
Ketua Prodi Teknik Sipil
Universitas Islam Indonesia
DI –
Tempat

Dengan Hormat,

Menindaklanjuti surat Ketua Prodi Magister Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia nomor : 172/KP/20/PTSTSPM/XI/2023 tanggal 27 November 2023 perihal Permohonan Izin Penelitian/Mencari Data, dengan ini disampaikan bahwa :

Nama : Firdamarsha Benadikta

NIM : 20914009

Konsentrasi : Manajemen Konstruksi

Mahasiswa tersebut akan melaksanakan Observasi Penelitian, Wawancara terbuka dan pengisian form penilaian pada Proyek Pembangunan Bendungan Bener, dengan judul Tesis "Analisis Risiko Pekerjaan Pembetonan Terowongan Pengelak"

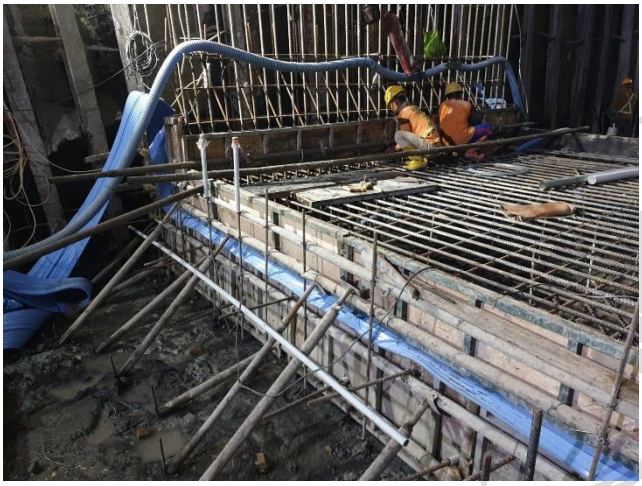
Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Pembangunan Bendungan Bener.

Herwanda Angria Kartika
Project Manager

Lampiran 2 Dokumentasi Lapangan

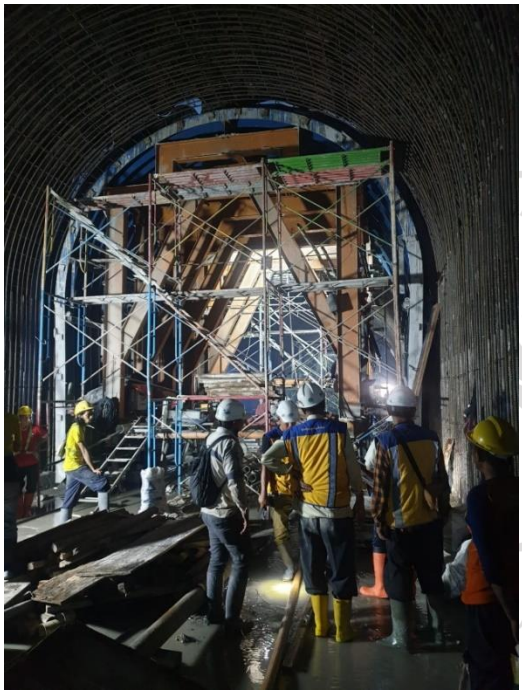






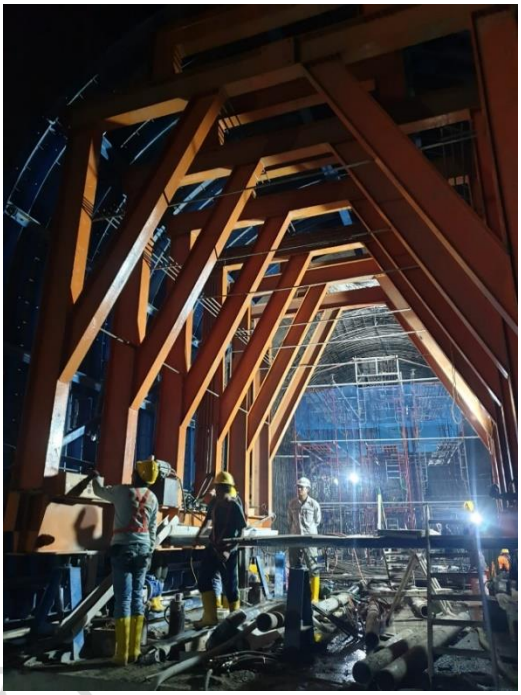




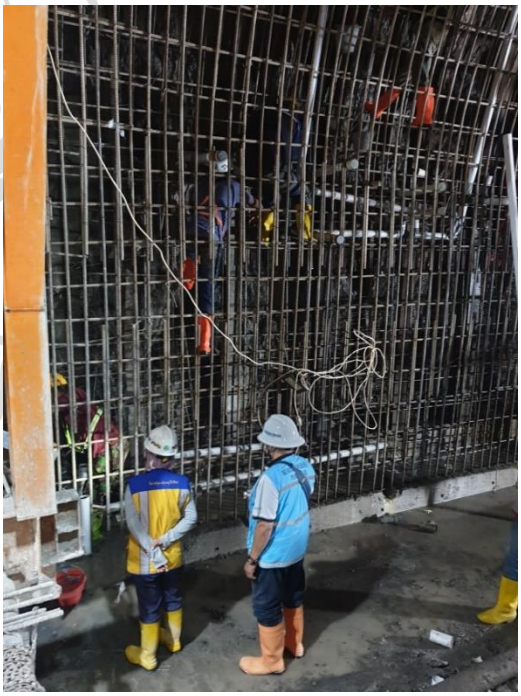



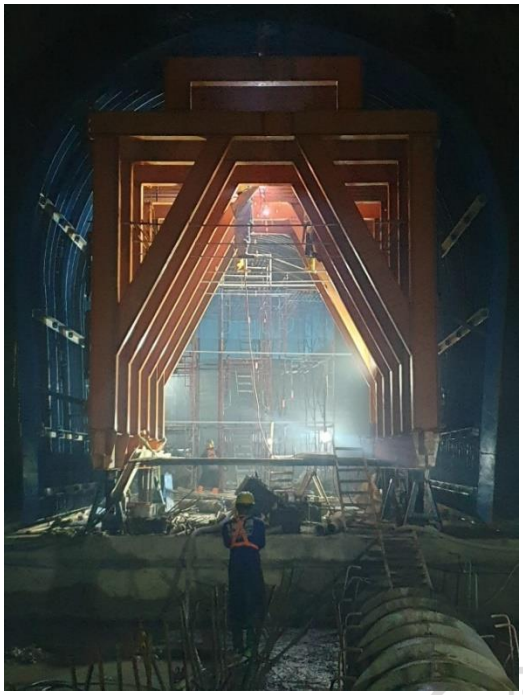

SAFETY FIRST
TEGUR SAYA
JIKA MENGGUNAKAN
ALAT PELINDUNG DIRI
YANG TIDAK
LAYAK/RUSAK
SAFETY FIRST















Lampiran 3 Penilaian Risiko Responden 1

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
Pembetonan *bottom*	Lantai kerja	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	4	4	16	*High Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	4	4	16	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	4	3	12	*High Risk*
		Permukaan tanah tidak rata	Cedera ringan/luka ringan	2	4	8	*Moderate*
		Kebisingan	Cedera ringan/gangguan pendengaran	3	4	12	*High Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	12	*High Risk*
		Munculnya gas beracun	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Tanah amblas	Pekerja tergelincir/terperosok	2	4	8	*Moderate*
			Truk *mixer* terguling/terperosok	3	4	12	*High Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	4	8	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	3	6	*Moderate*
		Tersengat aliran listrik	Cedera ringan, meninggal	1	5	5	*Moderate*
		Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Truk *mixer* terguling/terperosok	2	4	8	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	2	5	10	*High Risk*
			Peralatan/material rusak	2	5	10	*High Risk*
			Pekerja terbawa arus	2	5	10	*High Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	2	5	10	*High Risk*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	2	4	8	*Moderate*
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	4	2	8	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	1	5	5	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	4	8	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	2	2	4	*Low Risk*
			Pekerja tersandung/tertusuk material sisa	4	3	12	*High Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	2	2	4	*Low Risk*
	Leveling bottom	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	4	4	16	*High Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	4	4	16	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	4	12	*High Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Munculnya gas beracun	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	12	*High Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	3	4	12	*High Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	3	6	*Moderate*
		Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Truk *mixer* terguling/terperosok	2	4	8	*Moderate*
			Pekerja tertabrak alat berat	3	4	12	*High Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	2	5	10	*High Risk*
			Peralatan/material rusak	2	4	8	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	2	4	8	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	5	10	*High Risk*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	6	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	6	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	2	3	6	*Moderate*
	Pembesian *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata	2	4	8	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	12	*High Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	4	8	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pekerja tertusuk material	2	4	8	*Moderate*
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	3	4	12	*High Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	2	5	10	*High Risk*
			Peralatan/material rusak	2	4	8	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	2	4	8	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	2	5	10	*High Risk*
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	2	4	8	*Moderate*
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	2	3	6	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	12	*High Risk*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	2	4	8	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	2	4	*Low Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	6	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	2	2	4	*Low Risk*
	Pemasangan bekisting *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	4	8	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	12	*High Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	4	8	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	3	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	2	4	8	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	4	12	*High Risk*
			Pekerja terbawa arus	2	5	10	*High Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	2	4	8	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	1	5	5	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	6	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	6	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	2	2	4	*Low Risk*
	Pengecoran *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	12	*High Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	2	4	8	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	4	12	*High Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	3	4	12	*High Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	4	8	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	2	3	6	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	5	15	*High Risk*
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	2	5	10	*High Risk*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	3	3	9	*Moderate*
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	3	2	6	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	6	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	6	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	2	2	4	*Low Risk*
	Pembongkaran bekisting	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	4	8	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	12	*High Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja terjepit	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	2	5	10	*High Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	2	2	4	*Low Risk*
			Peralatan/material rusak	3	5	15	*High Risk*
			Pekerja terbawa arus banjir	3	5	15	*High Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	2	4	8	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	2	4	*Low Risk*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	5	10	*High Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	2	2	4	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	2	3	6	*Moderate*
Pembetonan *slab*	*Leveling slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	4	12	*High Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	3	4	12	*High Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	4	8	*Moderate*
			Pekerja tertabrak alat berat	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Kerusakan alat	2	3	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	4	12	*High Risk*
			Peralatan/material rusak	2	4	8	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	2	3	6	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	6	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	2	2	4	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	2	2	4	*Low Risk*
	Pembesian *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	3	9	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	3	4	12	*High Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	4	12	*High Risk*
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	3	4	12	*High Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	5	15	*High Risk*
			Peralatan/material rusak	2	4	8	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pekerja terbawa arus	2	4	8	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	2	5	10	*High Risk*
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	4	12	*High Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	2	4	*Low Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	2	2	4	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	2	2	4	*Low Risk*
	Pemasangan bekisting *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	2	3	6	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	3	9	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	12	*High Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	3	4	12	*High Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	4	8	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	2	5	10	*High Risk*
			Peralatan/material rusak	2	4	8	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	2	5	10	*High Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	3	3	9	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	6	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	6	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	2	3	6	*Moderate*
	Pengecoran *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	4	12	*High Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	12	*High Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	3	4	12	*High Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	4	12	*High Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	2	5	10	*High Risk*
			Peralatan/material rusak	2	4	8	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus banjir	2	4	8	*Moderate*
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	2	5	10	*High Risk*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	2	3	6	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	2	3	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	4	12	*High Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	4	12	*High Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	2	3	6	*Moderate*
	Pembongkaran bekisting	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	2	3	6	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	4	12	*High Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	4	3	12	*High Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	4	12	*High Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	2	4	8	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	2	5	10	*High Risk*
			Pekerja terbawa arus banjir	2	3	6	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	12	*High Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	6	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	2	2	4	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	2	3	6	*Moderate*
Pembetonan *crown*	Pembesian *crown*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	2	6	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	4	12	*High Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan/tergores/patah tulang	2	5	10	*High Risk*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	2	5	10	*High Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	5	10	*High Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	4	12	*High Risk*
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	3	4	12	*High Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	2	4	8	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	2	4	8	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	2	2	4	*Low Risk*
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	2	3	6	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	6	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	6	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	2	3	6	*Moderate*
	Marking bekisting *sliding*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	4	8	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	5	10	*High Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	4	8	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	2	5	10	*High Risk*
			Peralatan/material rusak	2	4	8	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus banjir	2	4	8	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	6	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	2	2	4	*Low Risk*
	Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	2	3	6	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	4	12	*High Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	3	4	12	*High Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	3	6	*Moderate*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan/tergores/patah tulang	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	2	3	6	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	2	5	10	*High Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	2	5	10	*High Risk*
			Peralatan/material rusak	2	3	6	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	2	4	8	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	4	8	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pencemaran lingkungan area kerja	2	2	4	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	2	2	4	*Low Risk*
	Pengecoran *crown*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	2	3	6	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	4	8	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	12	*High Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	4	8	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	4	8	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	2	5	10	*High Risk*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal	2	5	10	*High Risk*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	2	4	8	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	2	5	10	*High Risk*
			Peralatan/material rusak	2	3	6	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	2	3	6	*Moderate*
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	2	5	10	*High Risk*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	2	4	8	*Moderate*
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	6	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	6	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	2	2	4	*Low Risk*
	Pembongkaran *sliding form*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	2	4	*Low Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	2	3	6	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	12	*High Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	4	12	*High Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	2	5	10	*High Risk*
			Peralatan/material rusak	2	4	8	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	2	4	8	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	5	15	*High Risk*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal	2	5	10	*High Risk*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	2	4	8	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	6	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	6	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	2	2	4	*Low Risk*

Lampiran 4 Penilaian Risiko Responden 2

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
Pembetonan *bottom*	Lantai kerja	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	4	1	4	*Low Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	4	1	4	*Low Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	4	1	4	*Low Risk*
		Permukaan tanah tidak rata	Cedera ringan/luka ringan	5	1	5	*Moderate*
		Kebisingan	Cedera ringan/gangguan pendengaran	3	1	3	*Low Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	1	3	*Low Risk*
		Munculnya gas beracun	Cedera ringan/gangguan pernafasan	1	1	1	*Low Risk*
		Tanah amblas	Pekerja tergelincir/terperosok	3	1	3	*Low Risk*
			Truk *mixer* terguling/terperosok	3	2	6	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	1	2	*Low Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	1	2	*Low Risk*
		Tersengat aliran listrik	Cedera ringan, meninggal	1	5	5	*Moderate*
		Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir/terperosok	2	1	2	*Low Risk*
			Truk *mixer* terguling/terperosok	2	3	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	1	4	4	*Low Risk*
			Peralatan/material rusak	1	4	4	*Low Risk*
			Pekerja terbawa arus	1	5	5	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	1	4	4	*Low Risk*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	2	2	4	*Low Risk*
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	3	1	3	*Low Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	1	5	5	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	5	2	10	*High Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	5	1	5	*Moderate*
			Pekerja tersandung/tertusuk material sisa	5	1	5	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	1	3	*Low Risk*
	Leveling bottom	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	1	3	*Low Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	3	1	3	*Low Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	1	3	*Low Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	1	3	3	*Low Risk*
		Munculnya gas beracun	Cedera ringan/gangguan pernafasan	1	4	4	*Low Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	1	2	*Low Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	1	2	*Low Risk*
		Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir/terperosok	2	1	2	*Low Risk*
			Truk *mixer* terguling/terperosok	1	3	3	*Low Risk*
			Pekerja tertabrak alat berat	2	3	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	1	4	4	*Low Risk*
			Peralatan/material rusak	1	4	4	*Low Risk*
			Pekerja terbawa arus	1	5	5	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	2	4	*Low Risk*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	1	3	3	*Low Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	1	2	2	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	1	3	*Low Risk*
	Pembesian *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	1	3	*Low Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	3	1	3	*Low Risk*
			Iritasi pada mata	3	1	3	*Low Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	1	3	3	*Low Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	1	2	*Low Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	1	2	*Low Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pekerja tertusuk material	2	1	2	*Low Risk*
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	1	4	4	*Low Risk*
			Peralatan/material rusak	1	4	4	*Low Risk*
			Pekerja terbawa arus	1	4	4	*Low Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	1	5	5	*Moderate*
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	1	3	*Low Risk*
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	1	3	*Low Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	1	2	*Low Risk*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	2	1	2	*Low Risk*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	1	3	3	*Low Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	1	2	2	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	1	3	*Low Risk*
	Pemasangan bekisting *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	1	3	*Low Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	3	1	3	*Low Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	1	3	*Low Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	1	3	3	*Low Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	1	2	*Low Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	1	2	*Low Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	1	4	4	*Low Risk*
			Peralatan/material rusak	1	4	4	*Low Risk*
			Pekerja terbawa arus	1	4	4	*Low Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	1	5	5	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	1	2	*Low Risk*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	2	1	2	*Low Risk*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	1	3	3	*Low Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	1	2	2	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	1	3	*Low Risk*
	Pengecoran *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	1	3	*Low Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	3	1	3	*Low Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	1	3	*Low Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	1	3	3	*Low Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	1	2	*Low Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	1	2	*Low Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	1	4	4	*Low Risk*
			Peralatan/material rusak	1	4	4	*Low Risk*
			Pekerja terbawa arus	1	4	4	*Low Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	1	5	5	*Moderate*
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	2	2	4	*Low Risk*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	2	2	4	*Low Risk*
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	3	1	3	*Low Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	1	2	*Low Risk*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	1	3	3	*Low Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	1	2	2	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	1	3	*Low Risk*
	Pembongkaran bekisting	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	1	3	*Low Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	3	1	3	*Low Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	1	3	*Low Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	1	3	3	*Low Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	1	2	*Low Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	1	2	*Low Risk*
		Pekerja terjepit	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	2	1	2	*Low Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	1	4	4	*Low Risk*
			Peralatan/material rusak	1	4	4	*Low Risk*
			Pekerja terbawa arus banjir	1	5	5	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	1	5	5	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	1	3	3	*Low Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	1	2	2	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	1	3	*Low Risk*
Pembetonan *slab*	*Leveling slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	1	3	*Low Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	3	1	3	*Low Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	1	3	*Low Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	1	3	3	*Low Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	1	2	*Low Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	1	2	*Low Risk*
			Pekerja tertabrak alat berat	1	3	3	*Low Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Kerusakan alat	1	2	2	*Low Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	1	4	4	*Low Risk*
			Peralatan/material rusak	1	4	4	*Low Risk*
			Pekerja terbawa arus	1	4	4	*Low Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	1	3	3	*Low Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	1	2	2	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	1	3	*Low Risk*
	Pembesian *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	1	3	*Low Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	3	1	3	*Low Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	1	3	*Low Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	1	3	3	*Low Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	1	2	*Low Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	1	2	*Low Risk*
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	3	2	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	1	4	4	*Low Risk*
			Peralatan/material rusak	1	4	4	*Low Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pekerja terbawa arus	1	4	4	*Low Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	1	5	5	*Moderate*
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	1	3	*Low Risk*
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	1	3	*Low Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	1	3	3	*Low Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	1	2	2	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	1	3	*Low Risk*
	Pemasangan bekisting *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	1	3	*Low Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	3	1	3	*Low Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	1	3	*Low Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	1	3	3	*Low Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	1	2	*Low Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	1	2	*Low Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	1	4	4	*Low Risk*
			Peralatan/material rusak	1	4	4	*Low Risk*
			Pekerja terbawa arus	1	4	4	*Low Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	1	5	5	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	1	3	3	*Low Risk*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	1	2	2	*Low Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	1	3	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	1	3	*Low Risk*
	Pengecoran *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	1	3	*Low Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	3	1	3	*Low Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	1	3	*Low Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	1	3	3	*Low Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	1	2	*Low Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	1	2	*Low Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	1	4	4	*Low Risk*
			Peralatan/material rusak	1	4	4	*Low Risk*
			Pekerja terbawa arus banjir	1	4	4	*Low Risk*
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	1	5	5	*Moderate*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	2	1	2	*Low Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	3	1	3	*Low Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	2	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	1	3	3	*Low Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	1	2	2	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	1	3	*Low Risk*
	Pembongkaran bekisting	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	1	3	*Low Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	3	1	3	*Low Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	1	3	*Low Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	1	3	3	*Low Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	1	2	*Low Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	1	2	*Low Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	1	4	4	*Low Risk*
			Peralatan/material rusak	1	4	4	*Low Risk*
			Pekerja terbawa arus banjir	1	4	4	*Low Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	1	5	5	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	1	3	*Low Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	1	3	3	*Low Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	1	2	2	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	1	3	*Low Risk*
Pembetonan *crown*	Pembesian *crown*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	1	3	*Low Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	3	1	3	*Low Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	1	3	*Low Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	1	3	3	*Low Risk*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan/tergores/patah tulang	2	3	6	*Moderate*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	2	3	6	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	1	5	5	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	1	2	*Low Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	1	2	*Low Risk*
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	2	1	2	*Low Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	1	4	4	*Low Risk*
			Peralatan/material rusak	1	4	4	*Low Risk*
			Pekerja terbawa arus	1	4	4	*Low Risk*
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	1	3	*Low Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	1	3	*Low Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	1	3	*Low Risk*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	1	3	3	*Low Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	1	2	2	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	1	3	*Low Risk*
	Marking bekisting *sliding*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	1	3	*Low Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	3	1	3	*Low Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	1	3	*Low Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	1	3	3	*Low Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	1	2	*Low Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	1	2	*Low Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	1	4	4	*Low Risk*
			Peralatan/material rusak	1	4	4	*Low Risk*
			Pekerja terbawa arus banjir	1	4	4	*Low Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	1	3	*Low Risk*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	1	3	3	*Low Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pencemaran lingkungan area kerja	1	2	2	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	1	3	*Low Risk*
	Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	1	3	*Low Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	3	1	3	*Low Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	1	3	*Low Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	4	3	12	*High Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	1	2	*Low Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	1	2	*Low Risk*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan/tergores/patah tulang	2	2	4	*Low Risk*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	2	3	6	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	1	5	5	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	1	4	4	*Low Risk*
			Peralatan/material rusak	1	4	4	*Low Risk*
			Pekerja terbawa arus	1	4	4	*Low Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	1	3	3	*Low Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pencemaran lingkungan area kerja	1	2	2	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	1	3	*Low Risk*
	Pengecoran *crown*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	1	3	*Low Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	3	1	3	*Low Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	1	3	*Low Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	4	3	12	*High Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	1	2	*Low Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	1	2	*Low Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	1	5	5	*Moderate*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal	2	2	4	*Low Risk*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	2	2	4	*Low Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	1	4	4	*Low Risk*
			Peralatan/material rusak	1	4	4	*Low Risk*
			Pekerja terbawa arus	1	4	4	*Low Risk*
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	2	1	2	*Low Risk*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	2	1	2	*Low Risk*
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	3	1	3	*Low Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	1	3	3	*Low Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	1	2	2	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	1	3	*Low Risk*
	Pembongkaran *sliding form*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	1	3	*Low Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	3	1	3	*Low Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	1	3	*Low Risk*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	1	3	3	*Low Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	1	2	*Low Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	1	2	*Low Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	1	4	4	*Low Risk*
			Peralatan/material rusak	1	4	4	*Low Risk*
			Pekerja terbawa arus	1	4	4	*Low Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	1	3	3	*Low Risk*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal	1	2	2	*Low Risk*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	3	2	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	1	3	3	*Low Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	1	2	2	*Low Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	1	3	*Low Risk*

Lampiran 5 Penilaian Risiko Responden 3

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
Pembetonan *bottom*	Lantai kerja	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	2	4	8	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Permukaan tanah tidak rata	Cedera ringan/luka ringan	3	3	9	*Moderate*
		Kebisingan	Cedera ringan/gangguan pendengaran	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Munculnya gas beracun	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Tanah amblas	Pekerja tergelincir/terperosok	3	2	6	*Moderate*
			Truk *mixer* terguling/terperosok	3	4	12	*High Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	3	3	9	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Tersengat aliran listrik	Cedera ringan, meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir/terperosok	3	3	9	*Moderate*
			Truk *mixer* terguling/terperosok	2	4	8	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	4	12	*High Risk*
			Pekerja terbawa arus	2	4	8	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	2	4	8	*Moderate*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	4	3	12	*High Risk*
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	3	2	6	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	3	3	9	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja tersandung/tertusuk material sisa	3	2	6	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Leveling bottom	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	12	*High Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	2	3	6	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	3	9	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	12	*High Risk*
		Munculnya gas beracun	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir/terperosok	3	3	9	*Moderate*
			Truk *mixer* terguling/terperosok	2	4	8	*Moderate*
			Pekerja tertabrak alat berat	2	4	8	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	4	12	*High Risk*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	2	6	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	2	6	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pembesian *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	12	*High Risk*
			Polusi udara sekitar proyek	2	3	6	*Moderate*
			Iritasi pada mata	2	4	8	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	3	3	9	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pekerja tertusuk material	3	2	6	*Moderate*
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	4	12	*High Risk*
			Pekerja terbawa arus	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	3	9	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	2	4	8	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	2	6	*Moderate*
	Pemasangan bekisting *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	2	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	3	4	12	*High Risk*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	2	6	*Moderate*
	Pengecoran *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	2	3	6	*Moderate*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	2	3	6	*Moderate*
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	4	3	12	*High Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	2	6	*Moderate*
	Pembongkaran bekisting	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja terjepit	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	2	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus banjir	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	2	6	*Moderate*
Pembetonan *slab*	*Leveling slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	3	3	9	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja tertabrak alat berat	3	3	9	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Kerusakan alat	3	2	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	3	9	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	2	6	*Moderate*
	Pembesian *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	3	2	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pekerja terbawa arus	3	2	6	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	3	9	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	2	6	*Moderate*
	Pemasangan bekisting *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	2	4	8	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	12	*High Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	3	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	2	3	6	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	2	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	2	4	*Low Risk*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	3	3	9	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	2	6	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pengecoran *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	2	3	6	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	4	8	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	3	3	9	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	3	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	2	6	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus banjir	2	4	8	*Moderate*
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	3	2	6	*Moderate*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	3	3	9	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	3	3	9	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	3	9	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	2	6	*Moderate*
	Pembongkaran bekisting	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	3	3	9	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	2	3	6	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus banjir	3	2	6	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	2	6	*Moderate*
Pembetonan *crown*	Pembesian *crown*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan/tergores/patah tulang	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	3	9	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	2	6	*Moderate*
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	3	4	12	*High Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	2	6	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	2	3	6	*Moderate*
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	2	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	2	3	6	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	2	6	*Moderate*
	Marking bekisting *sliding*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	2	2	4	*Low Risk*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus banjir	3	3	9	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	2	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan/tergores/patah tulang	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	4	12	*High Risk*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	3	9	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	2	6	*Moderate*
	Pengecoran *crown*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	3	3	9	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal	3	2	6	*Moderate*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	2	6	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	2	4	8	*Moderate*
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	3	3	9	*Moderate*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	3	4	12	*High Risk*
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	2	6	*Moderate*
	Pembongkaran *sliding form*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	2	6	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal	2	2	4	*Low Risk*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	2	2	4	*Low Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	2	6	*Moderate*

Lampiran 6 Penilaian Risiko Responden 4

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
Pembetonan *bottom*	Lantai kerja	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Permukaan tanah tidak rata	Cedera ringan/luka ringan	3	2	6	*Moderate*
		Kebisingan	Cedera ringan/gangguan pendengaran	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Munculnya gas beracun	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Tanah amblas	Pekerja tergelincir/terperosok	2	2	4	*Low Risk*
			Truk *mixer* terguling/terperosok	2	3	6	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	4	8	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	3	6	*Moderate*
		Tersengat aliran listrik	Cedera ringan, meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir/terperosok	3	3	9	*Moderate*
			Truk *mixer* terguling/terperosok	2	4	8	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	4	12	*High Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	2	4	8	*Moderate*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	2	4	8	*Moderate*
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	4	3	12	*High Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	2	3	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	4	12	*High Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja tersandung/tertusuk material sisa	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	4	12	*High Risk*
	Leveling bottom	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Munculnya gas beracun	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	3	6	*Moderate*
		Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir/terperosok	3	3	9	*Moderate*
			Truk *mixer* terguling/terperosok	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja tertabrak alat berat	2	4	8	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	2	4	8	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	3	9	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	12	*High Risk*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	2	6	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pembesian *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	3	9	*Moderate*
			Iritasi pada mata	2	4	8	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pekerja tertusuk material	3	3	9	*Moderate*
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	3	2	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	4	12	*High Risk*
			Peralatan/material rusak	3	4	12	*High Risk*
			Pekerja terbawa arus	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	2	3	6	*Moderate*
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	5	15	*High Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	2	4	8	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pemasangan bekisting *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	3	2	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	4	12	*High Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pengecoran *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	3	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	2	3	6	*Moderate*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	2	3	6	*Moderate*
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	4	3	12	*High Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	4	12	*High Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pembongkaran bekisting	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	2	3	6	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	3	4	12	*High Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja terjepit	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus banjir	2	3	6	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	2	4	8	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	4	12	*High Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	6	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
Pembetonan *slab*	*Leveling slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	3	9	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	3	9	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	3	6	*Moderate*
			Pekerja tertabrak alat berat	3	3	9	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Kerusakan alat	2	3	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	3	9	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	4	8	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pembesian *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	2	4	8	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	2	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	3	3	9	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	3	6	*Moderate*
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	3	2	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pekerja terbawa arus	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	2	3	6	*Moderate*
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	2	3	6	*Moderate*
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	2	4	8	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	4	12	*High Risk*
			Pencemaran lingkungan area kerja	2	3	6	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	2	3	6	*Moderate*
	Pemasangan bekisting *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	3	9	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	3	9	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	3	3	9	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	2	4	8	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	2	6	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	2	3	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	2	6	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pengecoran *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	2	4	8	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	3	9	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	4	8	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus banjir	2	3	6	*Moderate*
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	3	3	9	*Moderate*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	3	3	9	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	2	6	*Moderate*
	Pembongkaran bekisting	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	3	9	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	3	9	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	3	4	12	*High Risk*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	3	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	2	4	8	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus banjir	2	4	8	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	3	9	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	2	6	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
Pembetonan *crown*	Pembesian *crown*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	3	9	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	3	9	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan/tergores/patah tulang	2	4	8	*Moderate*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	2	3	6	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	2	6	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	3	3	9	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	3	4	12	*High Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	2	4	8	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	2	3	6	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	6	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Marking bekisting *sliding*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	3	9	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	3	9	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	4	8	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	2	4	8	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	3	*Low Risk*
			Pekerja terbawa arus banjir	3	3	9	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	2	6	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	4	8	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	2	2	4	*Low Risk*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan/tergores/patah tulang	2	3	6	*Moderate*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	2	4	8	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	2	4	8	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	3	9	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	4	12	*High Risk*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pengecoran *crown*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	2	3	6	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	4	8	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	4	12	*High Risk*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	3	3	9	*Moderate*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	2	3	6	*Moderate*
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	3	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	2	6	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pembongkaran *sliding form*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	2	6	*Moderate*
			Iritasi pada mata dan kulit	3	3	9	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	3	3	9	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	2	4	8	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	2	3	6	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	2	3	6	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	2	4	8	*Moderate*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal	2	3	6	*Moderate*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	3	3	9	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	2	3	6	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	2	6	*Moderate*

Lampiran 7 Penilaian Risiko Responden 5

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
Pembetonan *bottom*	Lantai kerja	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Permukaan tanah tidak rata	Cedera ringan/luka ringan	3	2	6	*Moderate*
		Kebisingan	Cedera ringan/gangguan pendengaran	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Munculnya gas beracun	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Tanah amblas	Pekerja tergelincir/terperosok	2	2	4	*Low Risk*
			Truk *mixer* terguling/terperosok	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Tersengat aliran listrik	Cedera ringan, meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir/terperosok	3	3	9	*Moderate*
			Truk *mixer* terguling/terperosok	2	4	8	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	4	12	*High Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	2	4	8	*Moderate*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	2	4	8	*Moderate*
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	4	3	12	*High Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	2	4	8	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja tersandung/tertusuk material sisa	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Leveling bottom	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Munculnya gas beracun	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Jalan licin dan berarir	Pekerja tergelincir/terperosok	3	3	9	*Moderate*
			Truk *mixer* terguling/terperosok	2	4	8	*Moderate*
			Pekerja tertabrak alat berat	2	4	8	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	4	12	*High Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pembesian *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pekerja tertusuk material	3	3	9	*Moderate*
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	3	2	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	3	9	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	2	4	8	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pemasangan bekisting *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	3	9	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	2	4	8	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pengecoran *bottom*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	2	3	6	*Moderate*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	2	3	6	*Moderate*
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	4	3	12	*High Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pembongkaran bekisting	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja terjepit	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	2	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus banjir	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
Pembetonan *slab*	*Leveling slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja tertabrak alat berat	3	3	9	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Kerusakan alat	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	2	6	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pembesian *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	3	2	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pekerja terbawa arus	3	2	6	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	3	9	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pemasangan bekisting *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	2	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
			Terjadi ledakan dalam terowonganan	2	4	8	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pengecoran *slab*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus banjir	3	2	6	*Moderate*
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	2	4	8	*Moderate*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	2	4	8	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	4	3	12	*High Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pembongkaran bekisting	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus banjir	3	2	6	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
Pembetonan *crown*	Pembesian *crown*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan/tergores/patah tulang	2	3	6	*Moderate*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Terhimpit/terjepit di area sempit	Cedera ringan/tergores	3	2	6	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	2	6	*Moderate*
		Pekerja terkena material tajam	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	3	9	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Pekerja tersandung	Cedera ringan/tergores/kulit sobek	3	3	9	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Marking bekisting *sliding*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus banjir	3	2	6	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Setting *sliding form*, bekisting samping dan pipa *concrete pump*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan/tergores/patah tulang	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	2	6	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pengecoran *crown*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal	3	3	9	*Moderate*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	2	6	*Moderate*
		Pekerja tertabrak truk *mixer*	Cedera ringan, meninggal	2	3	6	*Moderate*
		Truk *mixer* saling bertabrakan	Kerusakan alat	2	3	6	*Moderate*
		Beton tercecer	Pencemaran lingkungan akibat beton tercecer	4	3	12	*High Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*
	Pembongkaran *sliding form*	Debu material	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	3	9	*Moderate*
			Polusi udara sekitar proyek	3	4	12	*High Risk*
			Iritasi pada mata dan kulit	2	3	6	*Moderate*
		Kekurangan oksigen	Cedera ringan/gangguan pernafasan	2	4	8	*Moderate*
		Kurang pencahayaan	Pekerja tergelincir/terperosok	2	3	6	*Moderate*
			Gangguan pengelihatan/lelah visual	3	3	9	*Moderate*
		Sungai meluap	Hilang kesadaran, meninggal	3	3	9	*Moderate*
			Peralatan/material rusak	3	3	9	*Moderate*
			Pekerja terbawa arus	3	2	6	*Moderate*
		Sirkulasi udara kurang baik	Cedera ringan/gangguan pernafasan	3	2	6	*Moderate*
		Pekerja tersengat listrik	Cedera berat/meninggal	3	4	12	*High Risk*
		Pekerja terjatuh dari ketinggian	Cedera ringan, meninggal	2	2	4	*Low Risk*
		Pekerja tertimpa material	Cedera ringan/tergores	2	2	4	*Low Risk*

URAIAN PEKERJAAN	DETAIL URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA	RISIKO	P	I	NR	KATEGORI RISIKO
		Lokasi kerja yang kotor dan kurang nyaman	Pekerja tidak nyaman dalam bekerja	3	3	9	*Moderate*
			Pencemaran lingkungan area kerja	3	3	9	*Moderate*
		Tempat istirahat yang kurang memadai	Pekerja kelelahan	3	3	9	*Moderate*

PEMBANGUNAN BENDUNGAN BENER KAB. PURWOREJO PAKET I

METODE KERJA PEMBETONAN TEROWONGAN PENGELAK STA. 105.00 – STA.955.00

BRANTAS ABIPRAYA – ANEKA DHARMA PERSADA KSO

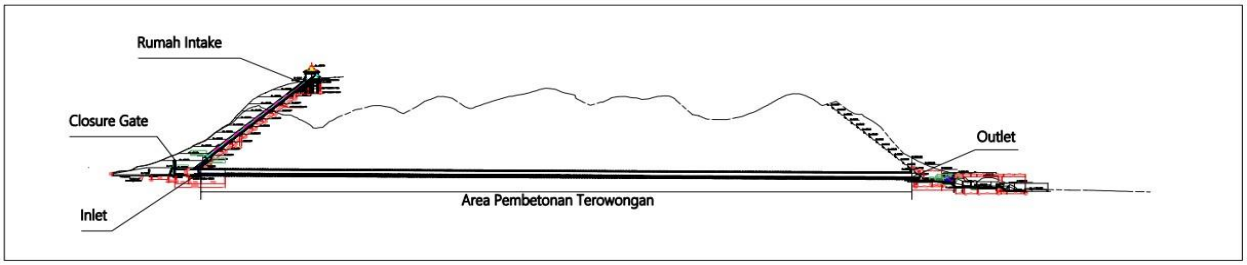
Dibuat Oleh :		Diperiksa Oleh :		Disetujui Oleh :	
Manajer Lapangan	Paraf	Konsultan Supervisi	Paraf	Direksi Pekerjaan	Paraf
Herwanda AK., ST		Ir. Firman Ahmadi		M. Yushar Yahya Alfarobi, S.T., MPSDA.	

1. Pendahuluan

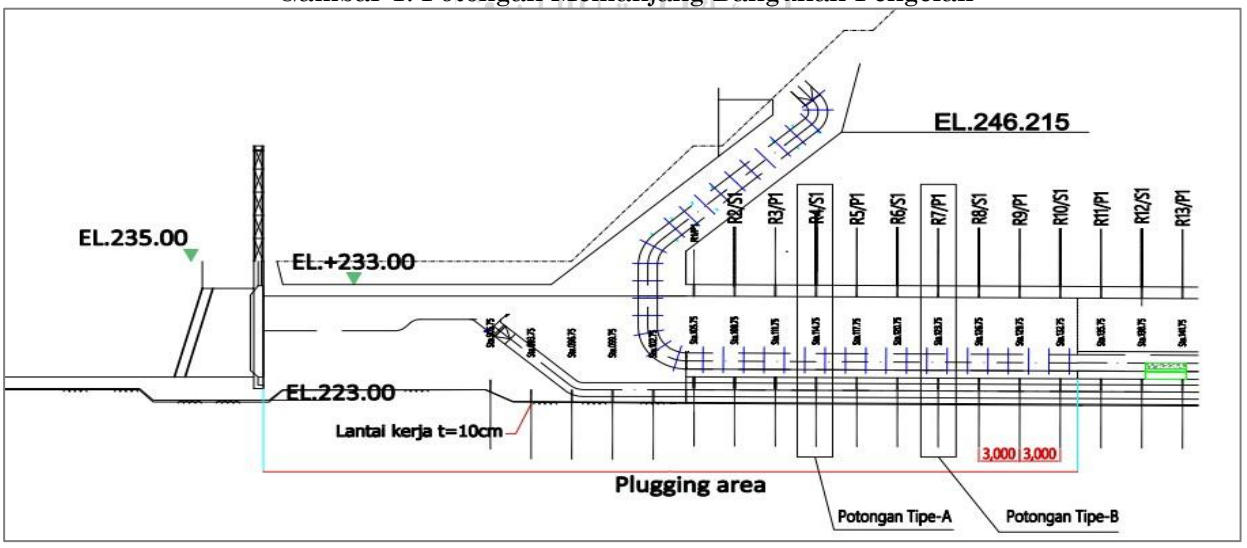
Terowongan pengelak merupakan bangunan yang dibuat untuk mengalihkan aliran sungai agar pekerjaan penimbunan bendungan bisa dilaksanakan. Panjang terowongan pengelak Proyek Pembangunan Bendungan Bener Paket 1 (MYC) yaitu 850 m. Pekerjaan pembetonan terowongan pengelak dalam 1 segmen sepanjang 6 m dibagi menjadi 3 bagian yaitu:

1. Pengecoran Bottom
2. Pengecoran Slab
3. Pengecoran Crown

Pada metode pekerjaan pembetonan terowongan pengelak dikerjakan secara paralel dengan pekerjaan perapihan terowongan dikarenakan adanya percepatan pekerjaan beton yang harus diselesaikan. Untuk pekerjaan pembetonan dilakukan dari segmen T55 pada STA 430.00 ke arah hulu dan hilir terowongan.

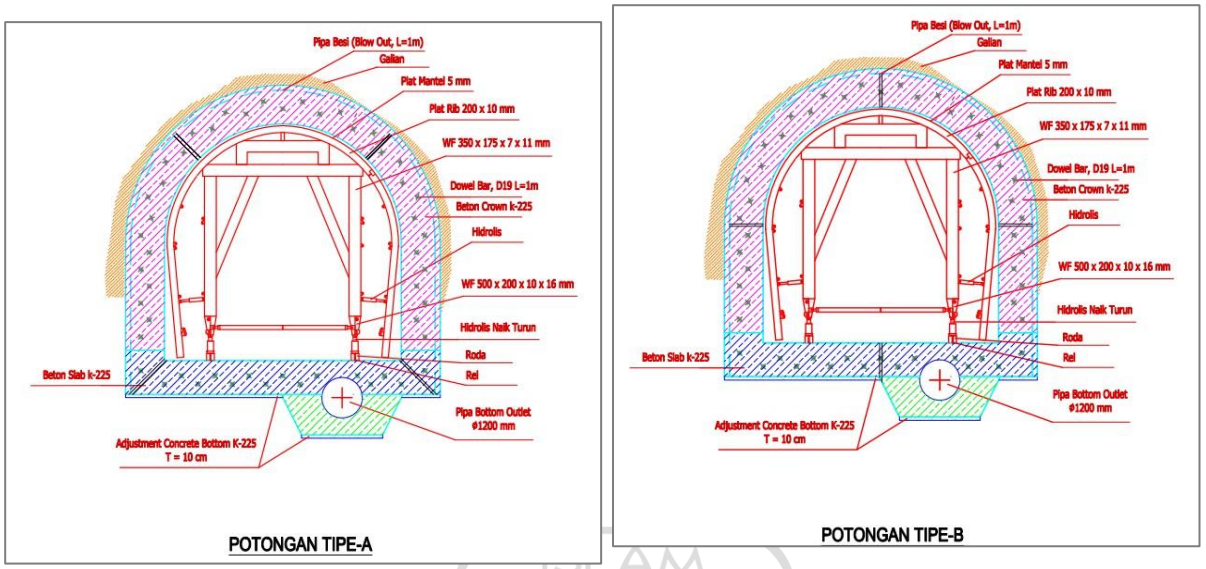


Gambar 1. Potongan Memanjang Bangunan Pengelak



Gambar 2. Tipikal Penampang Memanjang Lubang Grouting

Dibuat Oleh :		Diperiksa Oleh :		Disetujui Oleh :	
Manajer Lapangan	Paraf	Konsultan Supervisi	Paraf	Direksi Pekerjaan	Paraf
Herwanda AK., ST		Ir. Firman Ahmadi		M. Yushar Yahya Alfarobi, S.T., MPSDA.	



Gambar 3. Penampang Melintang Pembetonan Terowongan

2. Alat dan Bahan

a. Kebutuhan Alat

No.	Nama	Item	Spesifikasi	Quantity
1	Penerangan	Halogen Lamp	500 W	4 unit
		Lamp LED	500 W	4 unit
2	Produksi Beton	Baching Plant (ADP)	60 m^3/hour	1 unit
		Baching Plant (JKB)	60 m^3/hour	1 unit
		Baching Plant (USI)	45 m^3/hour	1 unit
3	Transportasi Beton ke Tempat Kerja	Agitator Truck	5 m^3	15 unit
		Concrete Pump	60 m^3/hour/max	2 unit
4	Sirkulasi Udara	Blower		2 unit
5	Penanganan Air	Submersible Pump	3 Inch 6 Inch	4 unit 2 unit
6	Sumber Energi	Generator set	250 Kva	1 unit
7	Mutu Beton	Vibrator Concrete	Elektrik	2 unit
		Vibrator External		2 unit

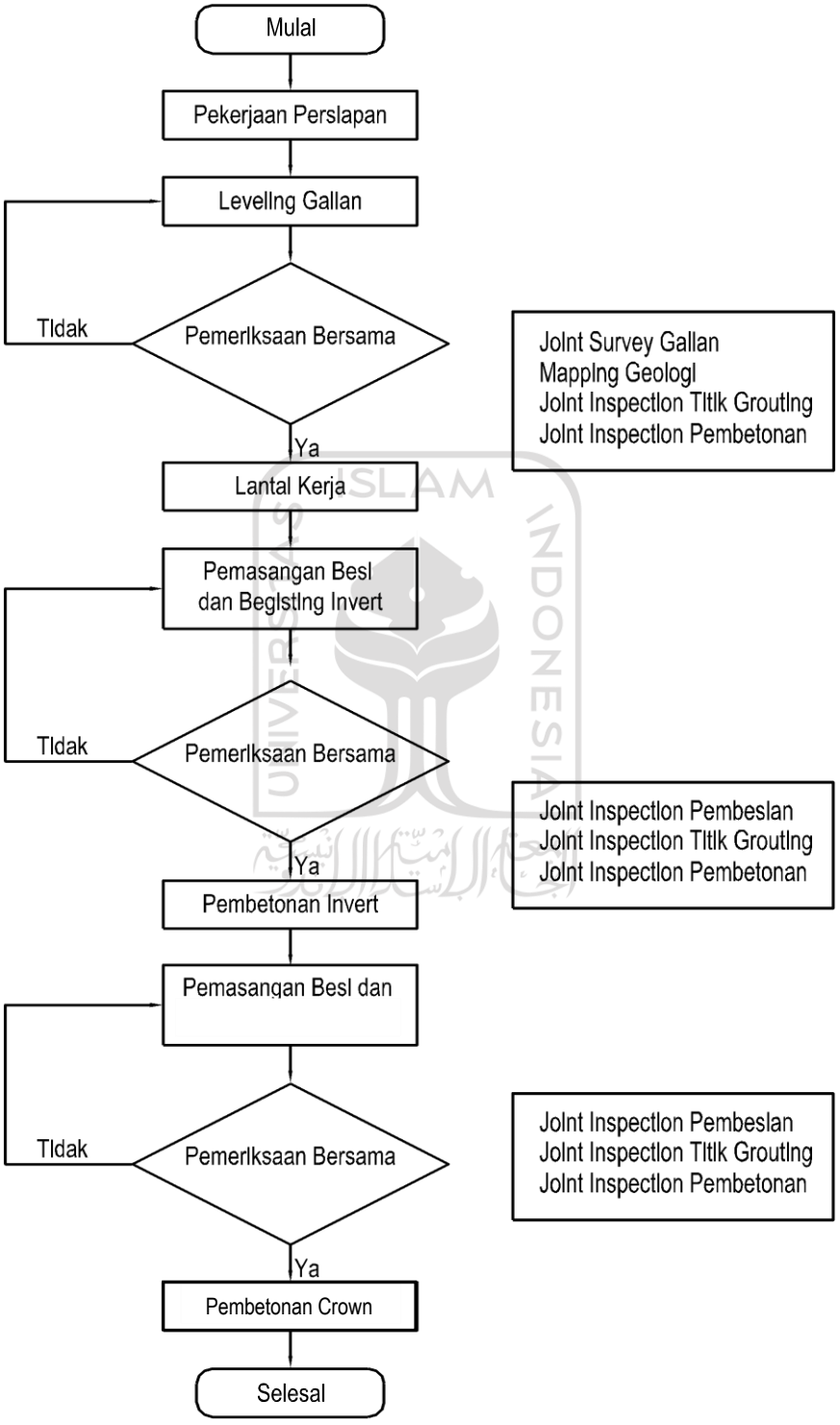
Dibuat Oleh :		Diperiksa Oleh :		Disetujui Oleh :	
Manajer Lapangan	Paraf	Konsultan Supervisi	Paraf	Direksi Pekerjaan	Paraf
Herwanda AK., ST		Ir. Firman Ahmadi		M. Yushar Yahya Alfarobi, S.T., MPSDA.	

b. Kebutuhan Material

No.	Deskripsi	Spesifikasi
1	Beton	Type K 225
2	Pipa Drainase Sementara	Pipa PVC 4 Inch
3	Pipa Konsolidasi Grouting	Pipa PVC 2.5 Inch
4	Waterstop	320
5	Besi Dowel	D19 L=1.0 m
6	Pembesian	D19 D22
7	Bekisting	Bekisting Non-Expose Bekisting Expose

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

3. Bagan Alir Tahapan Pelaksanaan Pembetonan



Dibuat Oleh :		Diperiksa Oleh :		Disetujui Oleh :	
Manajer Lapangan	Paraf	Konsultan Supervisi	Paraf	Direksi Pekerjaan	Paraf
Herwanda AK., ST		Ir. Firman Ahmadi		M. Yushar Yahya Alfarobi, S.T., MPSDA.	

4. Tahapan Pelaksanaan

- Leveling area bottom outlet dan slab dilakukan untuk memastikan galian pada area tersebut sesuai dengan desain rencana.
- Pembersihan area bottom outlet dengan membuang material berupa lumpur serta *setting saddle support* untuk menyangga pipa bottom outlet yang akan dicor bersamaan dengan *adjustment concrete bottom k-225*.
- Pengecoran *adjustment concrete bottom k-225* terowongan pengelak direncanakan pada segmen T55 menuju arah hulu dan hilir terowongan.
- Pemasangan pipa bottom outlet direncanakan dari kuncian pipa OP 67 di segmen T55 menuju arah hulu dan hilir terowongan dengan cara di-las (*welding joint).*
- Pengetesan NDT pada sambungan las (*welding joint)* untuk memastikan sambungan aman dan sesuai spesifikasi.
- Pembesian dan pemasangan bekisting di area bottom outlet.
- Pengecoran tahap pertama di area bottom outlet dengan tebal 1.2 m
- Pengecoran *adjustment concrete slab* k-225 terowongan pengelak direncanakan pada segmen T55 menuju arah hulu dan hilir terowongan.
- Pembesian dan pemasangan bekisting area slab
- Pengecoran tahap kedua di bagian slab dari segmen T55 menuju arah hulu dan hilir terowongan.dengan panjang segmen sepanjang 6 m.
- Pembesian pada area crown dan pemasangan *waterstop* yang mengelilingi sambungan segmen
- Setting *slidding form* dan pengecoran tahap 3 crown pada T55 menuju arah hulu dan hilir terowongan.

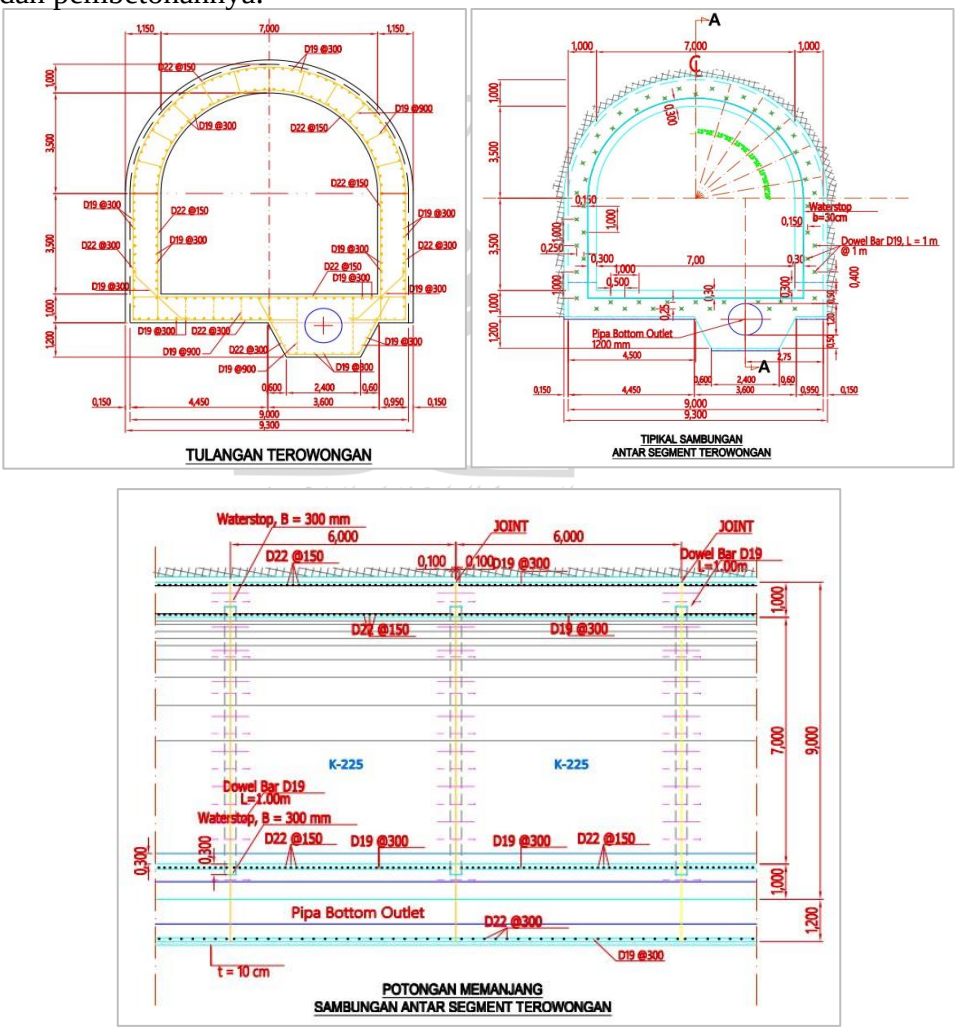
Dibuat Oleh :		Diperiksa Oleh :		Disetujui Oleh :	
Manajer Lapangan	Paraf	Konsultan Supervisi	Paraf	Direksi Pekerjaan	Paraf
Herwanda AK., ST		Ir. Firman Ahmadi		M. Yushar Yahya Alfarobi, S.T., MPSDA.	

5. Detail Pekerjaan Pembetonan Crown

Pembetonan crown dikerjakan dua group, group A dilakukan dari segmen T55 ke arah hulu terowongan dan group B dilakukan dari segmen T55 ke arah hilir. Pekerjaan pembetonan crown terdiri dari beberapa pekerjaan:

✓ Pembesian crown

Pembesian crown dikerjakan sebelum *slidding form* diposisikan pada segmen yang akan di cor. Pembesian ini bisa dikerjakan secara pararel dengan proses *setting slidding form* dan pembetonannya.



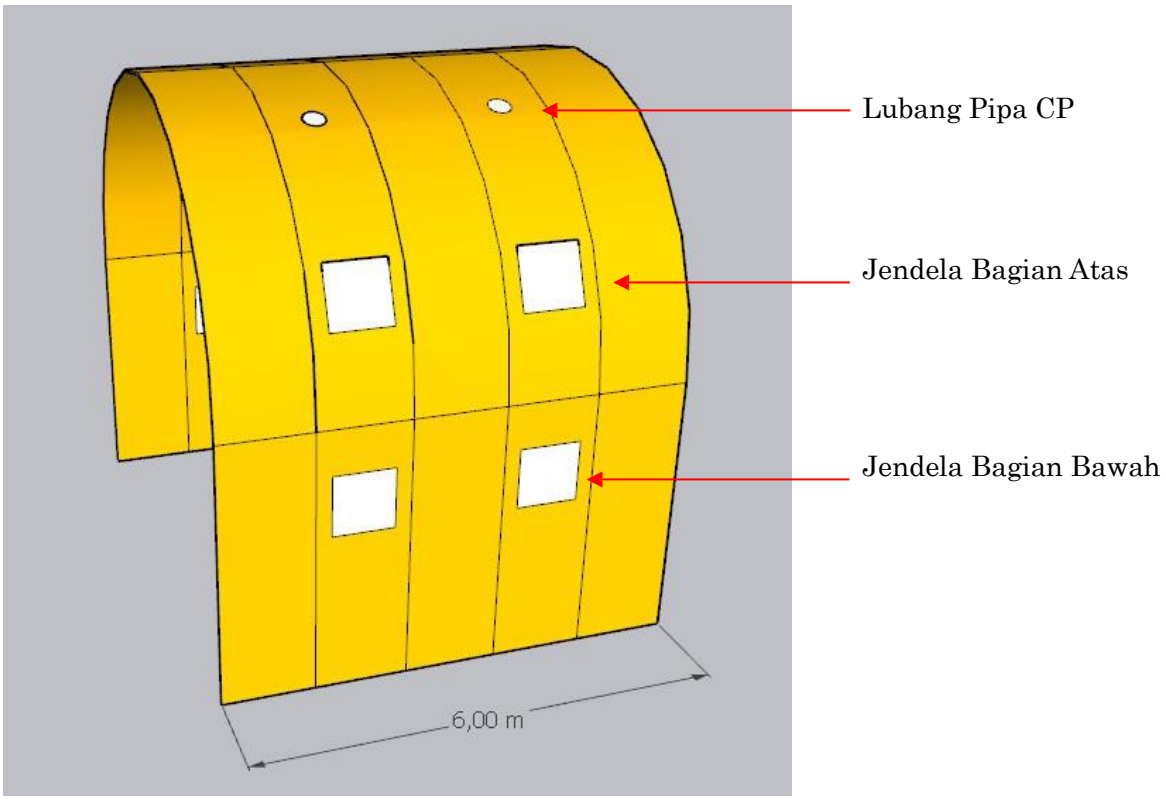
Gambar 4. Detail Pembesian dan Sambungan Antar Segmen Crown

Dibuat Oleh :		Diperiksa Oleh :		Disetujui Oleh :	
Manajer Lapangan	Paraf	Konsultan Supervisi	Paraf	Direksi Pekerjaan	Paraf
Herwanda AK., ST		Ir. Firman Ahmadi		M. Yushar Yahya Alfarobi, S.T., MPSDA.	

✓ *Setting Slidding Form* dan Pipa *Concrete Pump (CP)*

Setelah *slidding form* diposisikan pada segmen yang akan di cor, *slidding form* dikembangkan dengan menggunakan hidrolik sehingga posisi sesuai ukuran terowongan (gambar kerja) yang telah disetujui.

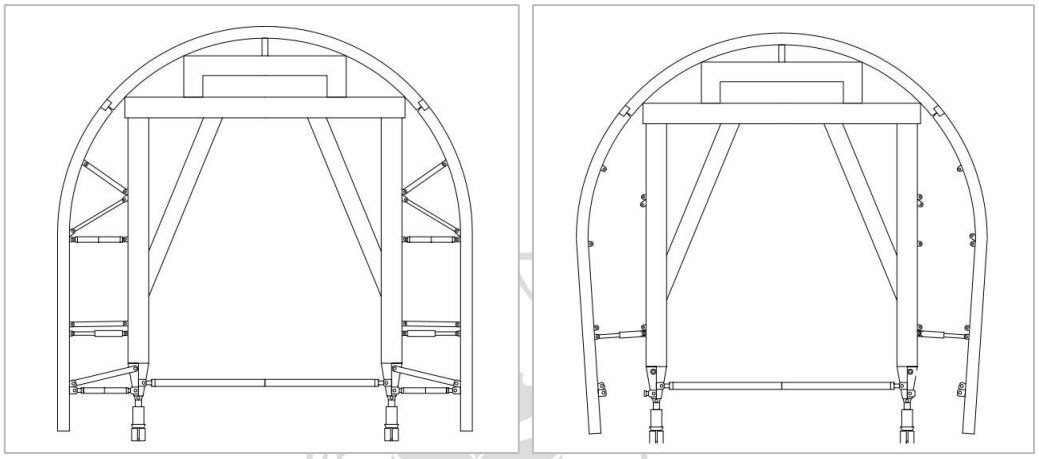
Pembetonan crown dimulai dari sisi dinding kiri dan kanan bagian bawah dan dilanjutkan pada dinding kiri dan kanan bagian atas, pengisihan beton antara dinding kiri dan kanan harus seimbang untuk menghindari *slidding form* bergeser. Setelah pengisian sisi wall selesai, jendela sisi wall ditutup dan pembetonan dilaksanakan melalui sisi atas sampai penuh.



Gambar 5. Tahapan Pengecoran Beton Pada Slidding Form

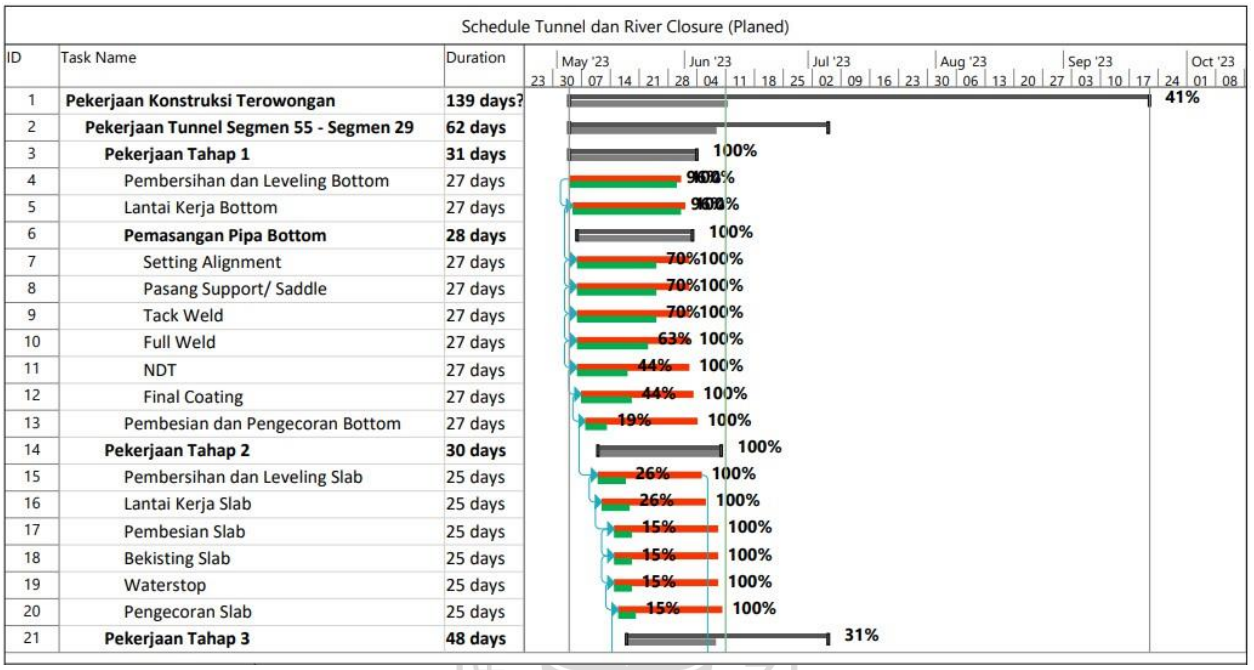
✓ Pembongkaran *Slidding Form*

Setelah pembetonan berumur 12 jam *slidding form* dapat dibongkar dengan mengendorkan sayapnya, setelah sayap tidak menempel di beton, *slidding form* digeser ke segmen selanjutnya. Beton yang telah di cor akan dilakukan curring untuk menjaga kelembapan.

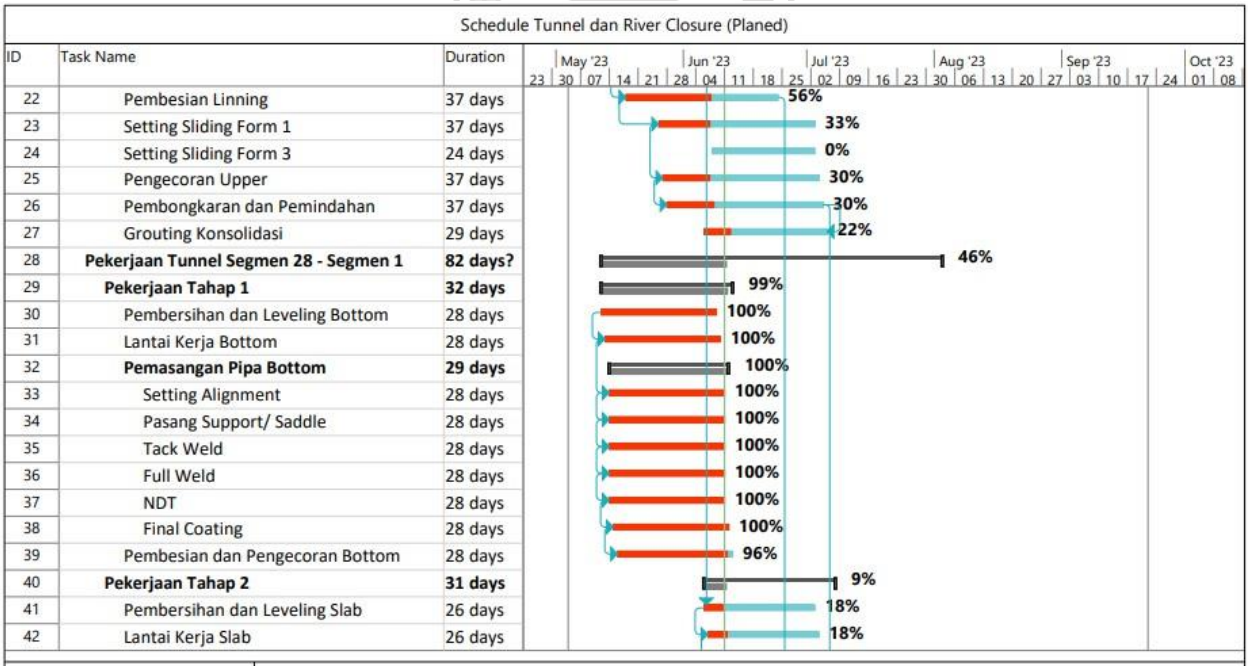


Gambar 6. Setting Slidding Form dan Pembongkaran Slidding Form

6. Jadwal Pekerjaan



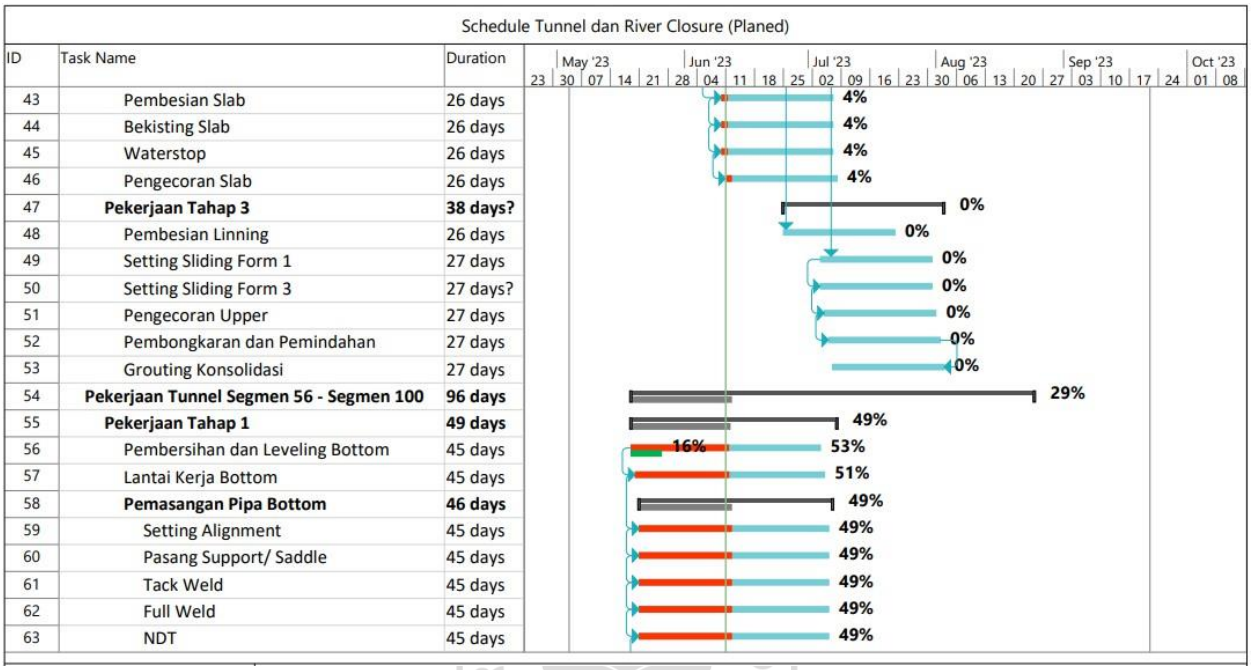
ID	Task Name	Duration
1	**Pekerjaan Konstruksi Terowongan**	**139 days?**
2	**Pekerjaan Tunnel Segmen 55 - Segmen 29**	**62 days**
3	**Pekerjaan Tahap 1**	**31 days**
4	Pembersihan dan Leveling Bottom	27 days
5	Lantai Kerja Bottom	27 days
6	**Pemasangan Pipa Bottom**	**28 days**
7	Setting Alignment	27 days
8	Pasang Support/ Saddle	27 days
9	Tack Weld	27 days
10	Full Weld	27 days
11	NDT	27 days
12	Final Coating	27 days
13	Pembesian dan Pengecoran Bottom	27 days
14	**Pekerjaan Tahap 2**	**30 days**
15	Pembersihan dan Leveling Slab	25 days
16	Lantai Kerja Slab	25 days
17	Pembesian Slab	25 days
18	Bekisting Slab	25 days
19	Waterstop	25 days
20	Pengecoran Slab	25 days
21	**Pekerjaan Tahap 3**	**48 days**



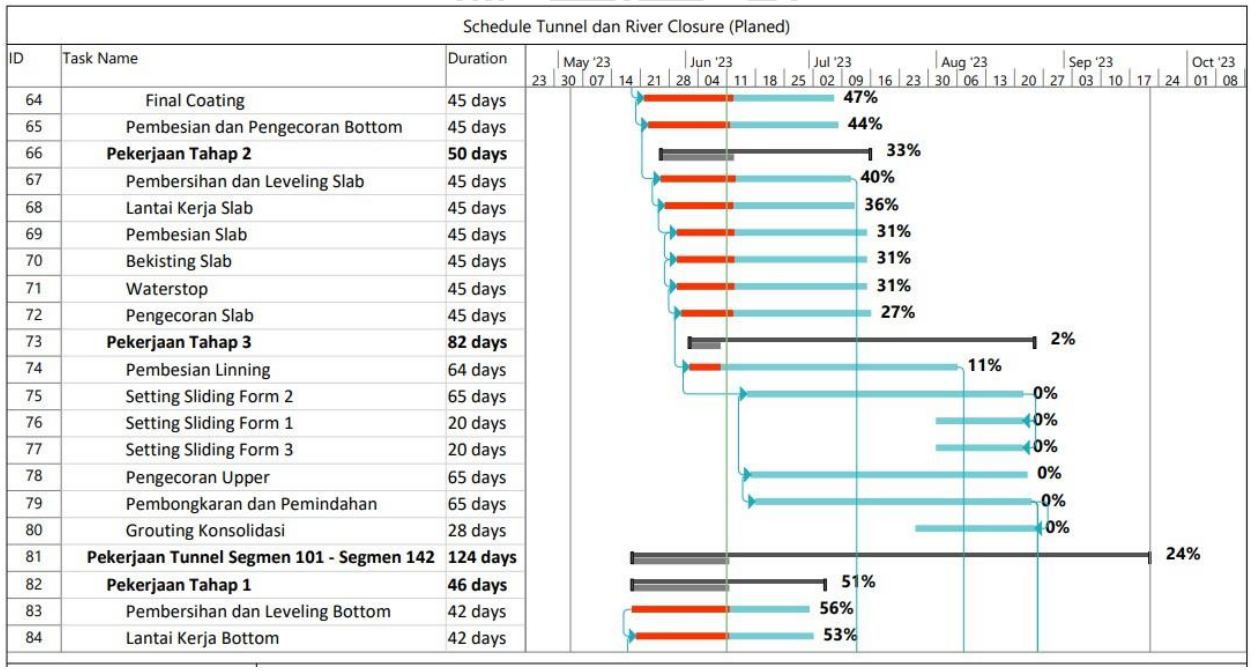
ID	Task Name	Duration
22	Pembesian Linning	37 days
23	Setting Sliding Form 1	37 days
24	Setting Sliding Form 3	24 days
25	Pengecoran Upper	37 days
26	Pembongkaran dan Pemindahan	37 days
27	Grouting Konsolidasi	29 days
28	**Pekerjaan Tunnel Segmen 28 - Segmen 1**	**82 days?**
29	**Pekerjaan Tahap 1**	**32 days**
30	Pembersihan dan Leveling Bottom	28 days
31	Lantai Kerja Bottom	28 days
32	**Pemasangan Pipa Bottom**	**29 days**
33	Setting Alignment	28 days
34	Pasang Support/ Saddle	28 days
35	Tack Weld	28 days
36	Full Weld	28 days
37	NDT	28 days
38	Final Coating	28 days
39	Pembesian dan Pengecoran Bottom	28 days
40	**Pekerjaan Tahap 2**	**31 days**
41	Pembersihan dan Leveling Slab	26 days
42	Lantai Kerja Slab	26 days

Jadwal Pekerjaan **Progres Rencana** **Progres Aktual** **Jalur Kritis**

Dibuat Oleh :		Diperiksa Oleh :		Disetujui Oleh :	
Manajer Lapangan	Paraf	Konsultan Supervisi	Paraf	Direksi Pekerjaan	Paraf
Herwanda AK., ST		Ir. Firman Ahmadi		M. Yushar Yahya Alfarobi, S.T., MPSDA.	



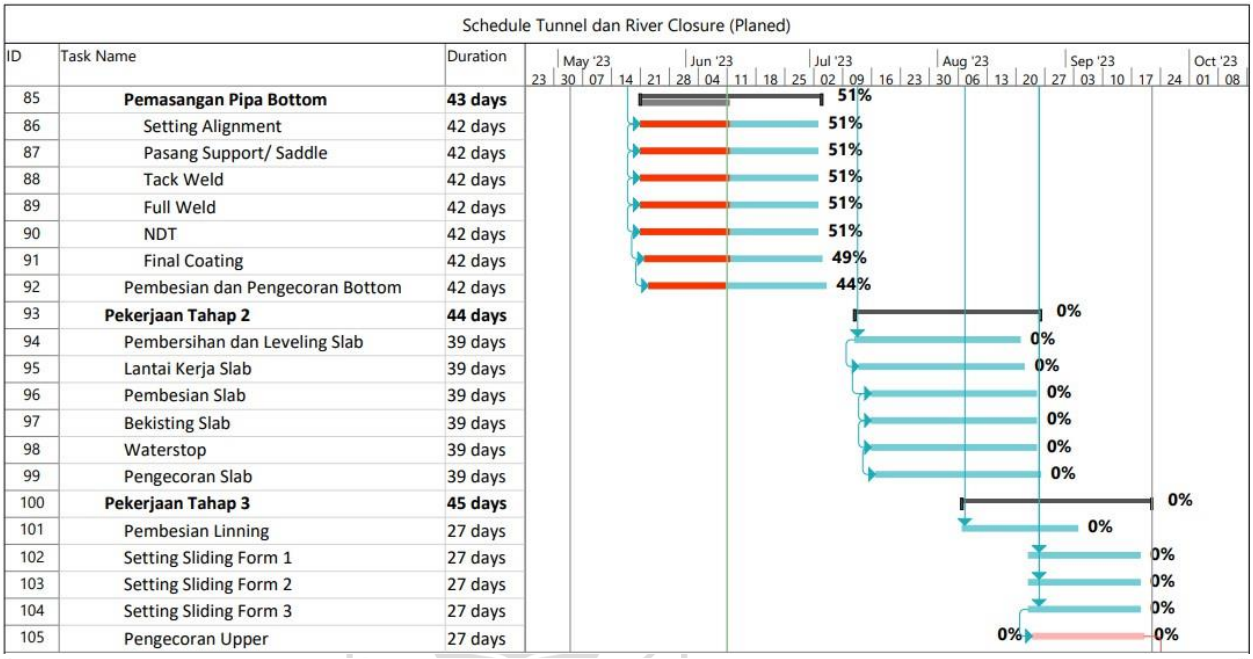
ID	Task Name	Duration
43	Pembesian Slab	26 days
44	Bekisting Slab	26 days
45	Waterstop	26 days
46	Pengecoran Slab	26 days
47	**Pekerjaan Tahap 3**	**38 days?**
48	Pembesian Linning	26 days
49	Setting Sliding Form 1	27 days
50	Setting Sliding Form 3	27 days?
51	Pengecoran Upper	27 days
52	Pembongkaran dan Pemindahan	27 days
53	Grouting Konsolidasi	27 days
54	**Pekerjaan Tunnel Segmen 56 - Segmen 100**	**96 days**
55	**Pekerjaan Tahap 1**	**49 days**
56	Pembersihan dan Leveling Bottom	45 days
57	Lantai Kerja Bottom	45 days
58	**Pemasangan Pipa Bottom**	**46 days**
59	Setting Alignment	45 days
60	Pasang Support/ Saddle	45 days
61	Tack Weld	45 days
62	Full Weld	45 days
63	NDT	45 days



ID	Task Name	Duration
64	Final Coating	45 days
65	Pembesian dan Pengecoran Bottom	45 days
66	**Pekerjaan Tahap 2**	**50 days**
67	Pembersihan dan Leveling Slab	45 days
68	Lantai Kerja Slab	45 days
69	Pembesian Slab	45 days
70	Bekisting Slab	45 days
71	Waterstop	45 days
72	Pengecoran Slab	45 days
73	**Pekerjaan Tahap 3**	**82 days**
74	Pembesian Linning	64 days
75	Setting Sliding Form 2	65 days
76	Setting Sliding Form 1	20 days
77	Setting Sliding Form 3	20 days
78	Pengecoran Upper	65 days
79	Pembongkaran dan Pemindahan	65 days
80	Grouting Konsolidasi	28 days
81	**Pekerjaan Tunnel Segmen 101 - Segmen 142**	**124 days**
82	**Pekerjaan Tahap 1**	**46 days**
83	Pembersihan dan Leveling Bottom	42 days
84	Lantai Kerja Bottom	42 days

Jadwal Pekerjaan **Progres Rencana** **Progres Aktual** **Jalur Kritis**

Dibuat Oleh :		Diperiksa Oleh :		Disetujui Oleh :	
Manajer Lapangan	Paraf	Konsultan Supervisi	Paraf	Direksi Pekerjaan	Paraf
Herwanda AK., ST		Ir. Firman Ahmadi		M. Yushar Yahya Alfarobi, S.T., MPSDA.	



Dibuat Oleh :		Diperiksa Oleh :		Disetujui Oleh :	
Manajer Lapangan	Paraf	Konsultan Supervisi	Paraf	Direksi Pekerjaan	Paraf
Herwanda AK., ST		Ir. Firman Ahmadi		M. Yushar Yahya Alfarobi, S.T., MPSDA.	