

TUGAS AKHIR
ANALISIS PENGENDALIAN RESIKO KECELAKAAN
KERJA PADA PELAKSANAAN KONSTRUKSI PADA
BOX CULVERT MENGGUNAKAN HIRADC
(Studi kasus proyek pembangunan jalan tol Yogyakarta-Bawen)

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil



SHAFANA ANUGERAH
20511351

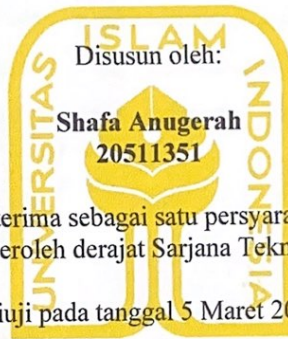
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2025

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGENDALIAN RESIKO KECELAKAAN KERJA PADA PELAKSANAAN KONSTRUKSI PADA BOX CULVERT MENGGUNAKAN HIRADC

(Studi kasus proyek pembangunan jalan tol Yogyakarta-Bawen)

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil



Disusun oleh:

Shafa Anugerah
20511351

Telah diterima sebagai satu persyaratan untuk
Memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

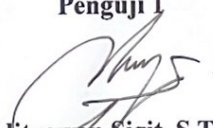
Diuji pada tanggal 5 Maret 2025

Oleh Dewan Penguji

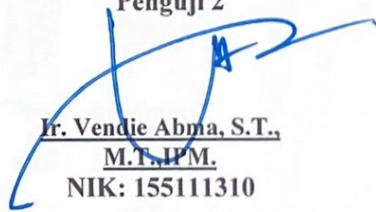
Pembimbing


Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T.,
Ph.D., IPM.
NIK: 005110101

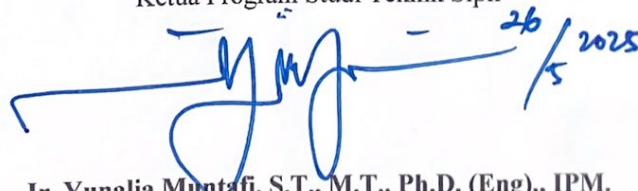
Penguji 1


Adityawan Sigit, S.T.,
M.T., Ph.D
NIK: 155110108

Penguji 2


Ir. Vendie Abma, S.T.,
M.T., IPM.
NIK: 155111310

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Sipil


Ir. Yunalia Muntafi, S.T., M.T., Ph.D. (Eng.), IPM.
NIK: 095110101

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang saya susun sebagai syarat untuk penyelesaian program sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian Tugas Akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, 7 Maret 2025

Yang membuat pernyataan,



Shafa Anugerah

(20511351)

LEMBAR DEDIKASI

Tugas Akhir ini saya dedikasikan kepada kedua orang tua saya, Bapak Hery Haryono, S.Pd., M.M dan Ibu Dra. Musa'adatul Uhro, M.M yang telah memberikan segala kasih sayang, mensupport, membimbing, serta bekerja keras untuk anak anaknya dan telah mendidik anak-anaknya dengan sangat sabar demi masa depan anak-anaknya. Terimakasih juga doa, tenaga, materi serta dukungan yang tidak pernah henti diberikan kepada saya.

Adik adik saya Restu Magfirah dan Rafi Saputra yang selalu memberi kebahagiaan dan semangat dalam setiap langkah saya. Terima kasih atas cinta dan keceriaan yang kalian hadirkan dalam hidup saya, semangat melanjutkan perjuangannya,

Meyriza Sativa, S.Psi. teman saya yang telah menjadi bagian dari keluarga saya yang telah mensupport saya dari SMA hingga kuliah ini yang selalu ada dalam suka dan duka. Terima kasih telah menjadi pendengar setia, sahabat terbaik, dan sumber semangat yang tak ternilai harganya.

Divan Aulia Harlyandi, S.T yang telah yang selalu mendukung saya dengan cara yang paling istimewa. Terima kasih atas setiap motivasi, perhatian, waktu yang diberikan.

Keluarga FOMO, Zierly Mauliya As-Shofa, Adisti Regita Pramesti, Neta Putri Evriency, Guntur Tri Widyanto, Reyhan Garneta Lana Andrea, Tamara Novania Kirana, Syawqy Al Haq, Geraldin Firyan Shandy, Ramadhika Gusti Permana, Nurrazzaq Barru Fitradi, Abrar Hibrizy, Arvien Dwi Rivaldy, Aryo Damar Hatuwe, M Aulia Abrar, Amanda Alisya, teman seperjuangan penulis selama menempuh studi di Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia, terima kasih sudah berjuang bersama dengan segala dramanya yang telah memberikan semangat dan kerjasama yang baik selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.

Rekan – rekan Teknik Sipil angkatan 20 yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu

Last but not least, Terima kasih Kepada diri sendiri atas perjalanan dan perjuangan panjang penuh suka duka dan proses pembelajaran hingga titik ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Analisis Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja Pada Pelaksanaan Konstruksi Pada Box Culvert Menggunakan HIRADC (Studi kasus proyek pembangunan jalan tol Yogyakarta-Bawen Seksi 1 Paket 1). Proposal Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat sarjana di Program Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

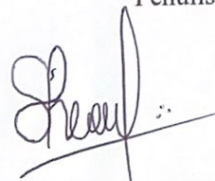
Dalam Penyusunan Proposal Tugas Akhir ini banyak hambatan yang saya alami, namun berkat kritik, saran, serta dukungan semangat dari berbagai pihak, alhamdulillah Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Berkaitan dengan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Ir. Yunalia Muntafi, S.T., M.T., Ph.D. (Eng)., IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
2. Ibu Ir. Fitri Nugraheni S.T., M.T., Ph.D., IPM Selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, menasehati, dan menambah ilmu pengetahuan saya dengan baik dan sabar.
3. Bapak Adityawan Sigit, S.T., M.T., Ph.D dan Bapak Ir. Vendie Abma, S.T., M.T., IPM Selaku Dosen Penguji 1 dan 2 yang telah memberikan banyak masukan dan saran berharga bagi penulis. Serta seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis selama menempu studi.
4. Bapak Didik Mudoko selaku Manager PQHSE PT. Adhi Karya yang telah meluangkan waktu untuk membantu menjadi narasumber dari Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 7 Maret 2025

Penulis,



Shafa Anugerah

20511351

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
LEMBAR DEDIKASI	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Batasan Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Umum	6
2.2 Tinjauan Penelitian	6
2.2.1 Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HAZOP Pada Proyek Konstruksi Drainase	6
2.2.2 Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Fmea Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli-Banda Aceh Stuktur Elevated	7

2.2.3 Identifikasi Faktor Risiko Kecelakaan Kerja Menuju Zero Accident Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cisumdawu Phase Ii	7
2.2.4 Analisis Pengendalian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Proyek Peningkatan Ruas Jalan Yogyakarta – Barongan	8
2.2.5 Pengendalian Risiko Bahaya Berbasis HIRADC Pada Pekerjaan Pemasangan U-Ditch Proyek Peningkatan Ruas Jalan Klangon – Tempel.	9
BAB III LANDASAN TEORI	14
3.1 Proyek	14
3.1.1 Pengertian Proyek	14
3.2 Manajemen Proyek	15
3.3 Keselamat Dan Kesehatan Kerja (K3)	16
3.3.1 Umum	16
3.3.2 Tujuan	16
3.3.3 Hierarki Pengendalian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)	17
3.4 Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3)	20
3.4.1 Pengertian Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja	20
3.5 Rencana Keselamatan Kerja	20
3.6 Kecelakaan Kerja	21
3.6.1 Definisi Kecelakaan Kerja	21
3.6.2 Teori Penyebab Kecelakaan	22
3.7 HIRADC (<i>Hazard Identification, Risk Assessment, And Determining Control</i>)	24
3.7.1 Identifikasi Bahaya (Hazard Identification)	25

3.7.2 Penilaian Risiko (Risk Assessment)	27
3.7.3 Menentukan Pengendalian Bahaya (<i>Determinaining Control</i>)	29
3.8 Pekerjaan Drainase	31
3.8.1 Pengertian Pekerjaan Drainase Jalan	31
3.8.2 Jenis-Jenis Pekerjaan Drainase Jalan	32
3.9 Box Culvert	33
3.9.1 Pengertian <i>Box Culvert</i>	33
3.9.2 Metode Pemasangan <i>Box Culvert</i>	34
BAB IV METODE PENELITIAN	40
4.1 Umum	40
4.2 Subjek Dan Objek Penelitian	40
4.3 Pengambilan Data	41
4.4 Analisis Penelitian	43
4.5 Bagan Alir Penelitian	44
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	47
5.1 Gambaran Umum Proyek	47
5.1.1 Profil Proyek	47
5.1.2 Lokasi Penelitian	48
5.1.3 Struktur Organisasi Proyek	48
5.2 Objek Pengamatan	48
5.3 Subjek Pengamatan	49
5.4 Analisis Data	49
5.4.1 HIRADC	49
5.4.2 Identifikasi Bahaya	50
5.4.3 Risiko Berdasarkan Hasil Identifikasi Bahaya	54

5.4.4 Pengendalian Risiko	58
5.5 Pembahasan	59
5.5.1 Identifikasi bahaya	59
5.5.2 Tingkat risiko (TR) sebelum pengendalian	60
5.5.3 Pengendalian bahaya	61
5.5.4 Tingkat risiko setelah pengendalian	62
5.5.5 Perbandingan tingkat risiko sebelum dan sesudah pengendalian	64
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	66
6.1 Kesimpulan	66
6.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Hierarki Pengendalian Resiko	19
Gambar 3. 2 Teori Efek Domino Heinrich	23
Gambar 3. 3 Pencegahan Kecelakaan Kerja Dengan Menghilangkan Salah Satu Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja "Teori Efek Domino"	24
Gambar 3. 4 Bagan Alur Proses Pekerjaan Box Culvert	34
Gambar 3. 5 Proses Pemasangan Batu	35
Gambar 3. 6 Proses Blinding Stone	35
Gambar 3. 7 Pengecoran Lantai Kerja	36
Gambar 3. 8 Proses Pekerjaan Pembesian	37
Gambar 3. 9 Proses Pemasangan Bekisting	38
Gambar 4. 1 Lokasi Proyek	41
Gambar 4. 2 Bagan Alir Penelitian	46
Gambar 5. 1 Lokasi Penelitian	48
Gambar 5. 2 Grafik Penurunan Tingkat Risiko	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya Dengan Sekarang	10
Tabel 2. 2 Lanjutan Perbandingan Penelitian Sebelumnya Dengan Sekarang	11
Tabel 2. 3 Lanjutan Perbandingan Penelitian Sebelumnya Dengan Sekarang	12
Tabel 2. 4 Lanjutan Perbandingan Penelitian Sebelumnya Dengan Sekarang	13
Tabel 3. 1 Tingkat Likelihood (Kemungkinan Terjadi)	28
Tabel 3. 2 Tingkatan Konskuensi (Keparahan)	28
Tabel 3. 3 Tingkat Resiko Berdasarkan Matriks Risiko	29
Tabel 5. 1 Identifikasi Bahaya	50
Tabel 5. 2 Risiko Bahaya	54
Tabel 5. 3 Tingkat risiko sebelum dilakukan pengendalian	60
Tabel 5. 4 Tingkat risiko setelah dilakukan pengendalian	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Struktur Organisasi	71
Lampiran 2 Tabel HIRADC	72

ABSTRAK

Permasalahan kecelakaan kerja pada proyek konstruksi merupakan isu krusial yang berdampak pada keselamatan pekerja dan kelancaran proyek. Salah satu pekerjaan yang memiliki risiko tinggi adalah pemasangan box culvert dalam sistem drainase proyek jalan tol Yogyakarta-Bawen. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menganalisis tingkat risiko, serta menentukan strategi pengendalian yang efektif menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC). Target penelitian ini adalah mengurangi tingkat risiko kecelakaan kerja agar tercipta lingkungan kerja yang lebih aman dan produktif.

Penelitian ini menggunakan metode HIRADC, yang meliputi identifikasi bahaya, penilaian risiko, serta penentuan tindakan pengendalian risiko. Data dikumpulkan melalui observasi langsung di lapangan serta wawancara dengan pihak terkait. Analisis dilakukan terhadap lima jenis pekerjaan dalam pemasangan box culvert, dengan mempertimbangkan faktor manusia, lingkungan kerja, dan penggunaan alat berat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 72 jenis bahaya dalam proses pemasangan box culvert. Dari hasil penilaian risiko, 40 bahaya (55,5%) tergolong risiko ekstrem, 16 bahaya (22,2%) risiko tinggi, 13 bahaya (18,05%) risiko moderat, dan 3 bahaya (4,16%) risiko rendah. Setelah penerapan hierarki pengendalian risiko yang meliputi eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, administrasi, serta penggunaan alat pelindung diri (APD), seluruh bahaya dengan risiko ekstrem dan tinggi berhasil dikendalikan menjadi risiko rendah. Kesimpulannya, metode HIRADC terbukti efektif dalam menurunkan tingkat risiko kecelakaan kerja, meskipun evaluasi dan pemantauan berkelanjutan tetap diperlukan untuk menjaga keselamatan kerja di proyek konstruksi.

Kata kunci: keselamatan kerja, HIRADC, risiko kecelakaan, box culvert, proyek jalan tol.

ABSTRACT

The issue of workplace accidents in construction projects is a critical concern that impacts worker safety and the smooth progress of the project. One of the high-risk tasks is the installation of box culverts in the drainage system of the Yogyakarta-Bawen toll road project. This study aims to identify potential hazards, analyze risk levels, and determine effective control strategies using the Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) method. The goal of this research is to reduce the risk of workplace accidents, thereby creating a safer and more productive work environment.

This study employs the HIRADC method, which includes hazard identification, risk assessment, and determination of risk control measures. Data was collected through direct field observations and interviews with relevant stakeholders. The analysis was conducted on five types of tasks involved in the box culvert installation, considering factors such as human aspects, the work environment, and the use of heavy machinery.

The results showed that there were 72 identified hazards during the box culvert installation process. According to the risk assessment, 40 hazards (55,5%) were classified as extreme risk, 16 hazards (22,2%) as high risk, 13 hazards (18,05%) as moderate risk, and 3 hazards (4,16%) as low risk. After implementing the risk control hierarchy, which included elimination, substitution, engineering controls, administrative controls, and personal protective equipment (PPE), all extreme and high-risk hazards were successfully reduced to low-risk levels. In conclusion, the HIRADC method has proven to be effective in reducing the risk of workplace accidents, though continuous evaluation and monitoring are still necessary to maintain workplace safety in construction projects

Keywords: *work safety, HIRADC, accident risk, box culvert, toll road project.*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu, perkembangan infrastruktur di Indonesia semakin bertambah. Hal ini didasarkan oleh pertambahan jumlah penduduk di Indonesia yang menyebabkan meningkatnya kebutuhan sarana pra sarana. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) “bidang usaha konstruksi mencatat positif dengan pertumbuhan sebesar 4,72 persen secara kuartalan”. Banyak perubahan serta perbaikan pembangunan mulai dari bangunan gedung, pelabuhan, bandara, kereta api dan jalan. Jalan yang merupakan penghubung antara suatu lokasi dengan lokasi yang lainnya (Putra, 2021). Proyek pembangunan jalan merupakan salah satu pekerjaan dengan tingkat risiko yang tinggi. Dengan peralatan, situasi lingkungan, serta beberapa pekerjaan yang dilakukan dapat menimbulkan bahaya bahkan risiko kecelakaan kerja.

Menurut UU No.1 Tahun 1970 mengenai keselamatan kerja, kecelakaan kerja merupakan kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga terjadi sebelumnya yang dapat menyebabkan kekacauan seluruh aktivitas yang telah diatur dan dirancang sebelumnya serta dapat menimbulkan kerugian berupa materi bahkan korban manusia. Kecelakaan kerja dapat terjadi akibat berbagai faktor, baik faktor manusia, peralatan yang tidak terawat, maupun lingkungan kerja yang tidak aman (Sigit & Astuti, 2020). Kecelakaan kerja dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik faktor dari manusia atau pekerja, faktor peralatan yang digunakan, serta faktor lingkungan tempat pekerjaan tersebut berlangsung. Faktor manusia dapat disebabkan karena tidak hati-hatian atau kelalaian, kurangnya keterampilan dan pelatihan yang dimiliki oleh pekerja, kurangnya pengetahuan mengenai kesehatan, dan keselamatan kerja (K3) yang mengakibatkan kurang adanya

Kesadaran akan risiko kerja, serta kurang adanya kesadaran untuk mematuhi Standar Operasional Prosedur (SOP) yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Faktor peralatan dapat disebabkan karena kerusakan peralatan akibat kurangnya pemeliharaan, peralatan yang tidak diperbaharui, kurangnya pelatihan dalam penggunaan peralatan. Lingkungan kerja yang tidak aman, tidak memenuhi standar keselamatan, kondisi cuaca yang ekstrem, hingga paparan bahan kimia dan zat berbahaya juga dapat menjadi faktor kecelakaan kerja akibat lingkungan. Oleh karena itu untuk mencegah kecelakaan yang disebabkan oleh faktor – faktor tersebut diperlukan disiplin kerja yang sesuai dengan ilmu manajemen keselamatan kerja untuk mengurangi bahkan menghindari risiko kecelakaan kerja, guna menciptakan tempat kerja yang aman dan terhindar dari bahaya.

Hal ini mendorong pentingnya pelatihan dan implementasi keselamatan dan kesehatan kerja. Salah satu bentuk usaha untuk mengurangi dan menghindari kecelakaan kerja adalah dengan menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) yang menjadi acuan disiplin ilmu yang berkaitan dengan kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan manusia yang bekerja di suatu perusahaan. Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 di mana SMK3 merupakan salah satu bagian dari sistem manajemen yang diterapkan oleh perusahaan secara keseluruhan untuk mengendalikan risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja untuk mewujudkan lingkungan kerja yang aman, efektif dan produktif. Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) telah terbukti efektif dalam mengurangi angka kecelakaan di berbagai sektor industri, termasuk konstruksi. Hal ini sejalan dengan kebijakan pemerintah yang mengatur penerapan SMK3 untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan produktif. (Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 2018). Pengaplikasian K3 yang buruk akan berdampak pada kerusakan SMK3 di proyek. Untuk mengimplementasikan hal tersebut agar berjalan dengan baik, digunakan metode *hazard identification, risk assesment and determaining*

control (hiradc). HIRADC juga merupakan bagian dari upaya untuk mengidentifikasi bahaya, mengendalikan biaya dan, risiko serta menjadi penilaian apakah pekerjaan tersebut dapat dikatakan aman atau tidak. Salah satu proyek konstruksi jalan yang berpotensi adanya risiko bahaya yaitu proyek pembangunan jalan tol Yogyakarta-Bawen. Menurut Sari dkk. (2019), metode HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control) merupakan alat yang efektif untuk memetakan dan mengelola risiko di proyek konstruksi, sehingga meningkatkan keselamatan kerja.

Proyek pembangunan jalan tol Yogyakarta-Bawen merupakan bagian jaringan tol trans Jawa, yang berarti sangat strategis bagi pengembangan jaringan jalan khususnya di Jawa tengah dan bagi perkembangan jaringan jalan dalam skala regional. Proyek jalan tol Yogyakarta-Bawen, bagian dari tol trans-Jawa, diproyeksikan akan menjadi jalur utama penghubung antar kota di Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta, mendukung perekonomian regional dan mengurangi kemacetan. (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023). Proyek ini melintasi dua provinsi, yakni Jawa Tengah sepanjang 67,05km dan wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) sepanjang 8,77km. Dengan total membentang sepanjang 75,82km dibagi menjadi 6 seksi. Seksi 1 dari *junction* Sleman sampai Banyurejo sepanjang 8,8km ditargetkan selesai tahun depan, seksi 2 dari Banyurejo sampai Borobudur sepanjang 15,26km ditargetkan selesai 2024, seksi 3 dari Borobudur sampai Magelang sepanjang 8,08km ditargetkan selesai 2025, seksi 4 dari Magelang sampai Temanggung sepanjang 16,26km ditargetkan selesai 2025, seksi 5 dari Temanggung hingga Ambarawa sepanjang 22,56km ditargetkan selesai 2025, dan seksi terakhir yaitu seksi 6 dari Ambarawa sampai Bawen sepanjang 4,86km ditargetkan selesai 2024 berdasarkan data proyek PT Adhi Karya (Persero) Tbk.

Dalam pekerjaan proyek, terdapat beberapa tahapan pekerjaan yang dilakukan. Salah satu pekerjaan awal dari sebuah proyek jalan raya adalah pembuatan drainase. Drainase sendiri merupakan bagian penting dalam

proyek pembangunan jalan raya yang berfungsi untuk menjadi jalannya air yang ada di sekitar pekerjaan ataupun di sekitar jalan tersebut akan dibangun. Sebagai bagian dari infrastruktur jalan, drainase yang baik akan mencegah kerusakan jalan akibat erosi dan genangan air yang disebabkan oleh curah hujan yang tinggi. Hal ini telah diidentifikasi dalam berbagai studi terkait konstruksi jalan. (Wibowo & Yulianto, 2021). Tujuan dari dibuatnya drainase adalah agar jalan yang akan dibangun tidak terendam air pada saat terjadinya banjir serta mengurangi erosi yang dapat terjadi dan akan menyebabkan kerusakan berupa tanah yang tergerus bahkan sampai dengan amblesnya jalan yang akan dibuat.

Salah satu pekerjaan pada pembuatan drainase adalah pemasangan *box culvert*. *Culvert* merupakan merupakan sistem drainase yang berfungsi untuk mengalirkan air dari sisi jalan ke sisi lainnya dengan mempertimbangkan faktor hidrolisis dan strukturnya. Pemasangan *box culvert* yang tepat sesuai prosedur tidak hanya penting untuk keberlanjutan fungsi drainase, tetapi juga untuk mengurangi potensi kecelakaan kerja yang terkait dengan proses konstruksi tersebut. (Prasetyo dkk., 2020). Pada saat proses pemasangan *box culvert*, diperlukan prosedur yang baik dan metode yang tepat untuk menghindari risiko kecelakaan yang mungkin dapat membahayakan pekerjaan seperti terjatuh dari ketinggian, terbentur atau tertimpa objek berat, terluka akibat benda – benda tumpul seperti alat konstruksi, material atau bagian dari *box culvert* yang mungkin terjatuh atau berpindah, dan kecelakaan lainnya.

Dalam upaya mengurangi yang dapat menyebabkan kecelakaan di tempat kerja maka perlukan dilakukannya penelitian tentang pengendalian risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada pelaksanaan konstruksi pada *box culvert* yang kegiatannya meliputi identifikasi bahaya, analisis potensi bahaya, penilaian risiko, serta pengendalian risiko. Penelitian yang dilakukan oleh Lestari dan Rahman (2018) menunjukkan bahwa pengendalian risiko keselamatan dalam proyek konstruksi, termasuk pada pemasangan *box*

culvert, dapat mengurangi kecelakaan kerja hingga 30%. (Lestari & Rahman, 2018).

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pengendalian risiko kecelakaan kerja pada pelaksanaan konstruksi pekerjaan *box culvert* menggunakan HIRADC, dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Apa saja kegiatan yang menimbulkan bahaya kecelakaan kerja pada pekerjaan pemasangan *box culvert* di proyek pembangunan Jalan Tol Yogyakarta-Bawen.
2. Bagaimana tingkat risiko bahaya yang terjadi pada pekerjaan *box culvert*?
3. Bagaimana tindakan pengendalian untuk mengurangi tingkat risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan pemasangan *box culvert*?

1.3.Tujuan Penelitian

Berdasarkan pemaparan tindakan pengendalian risiko kecelakaan kerja pada pelaksanaan konstruksi pekerjaan *box culvert* menggunakan HIRADC, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui kegiatan apa saja yang dapat menimbulkan bahaya kecelakaan kerja pada pekerjaan pemasangan *box culvert* pada proyek pembangunan pembangunan jalan Tol Yogyakarta-Bawen.
2. Mengetahui tingkat risiko bahaya yang terjadi pada pekerjaan *box culvert*.
3. Mengetahui tindakan pengendalian untuk mengurangi tingkat risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan pemasangan *box culvert*.

1.4.Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dapat diambil melalui penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat dijadikan referensi informasi untuk pengambilan ilmu ketekniksipilan khususnya mengenai keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerjaan pembuatan drainase jalan raya.
2. Memberikan alternatif untuk pengendalian bahaya dan risiko bagi perusahaan guna lebih memperhatikan keselamatan dan kesehatan kerja untuk upaya mengurangi kecelakaan kerja agar pekerja menjadi semakin sejahtera dan bekerja secara maksimal.
3. Memberikan informasi terkait keselamatan kerja khususnya pada pekerjaan pemasangan *box culvert* kepada para penyelenggara pekerjaan proyek jalan raya serta pekerja di dalamnya.
4. Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat sebagai tambahan wawasan, pengetahuan kepada penulis dan menjadi implementasi ilmu yang didapat selama belajar di bangku kuliah serta mengerti kondisi kerja yang sebenarnya.

1.5.Batasan Penelitian

Adapun batasan batasan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dikonsentrasikan pada keselamatan pekerjaan pemasangan drainase khususnya pada pemasangan saluran berbentuk *box culvert* pada proyek pembangunan jalan Tol Yogyakarta-Bawen pada seksi 1
2. Penelitian ini menggunakan metode HIRADC (*Hazard Identification Risk Assessment And Determining Control*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Tinjauan pustaka merupakan langkah kritis dalam proses penelitian yang melibatkan kembali berbagai literatur yang telah dipublikasikan yang relevan dengan topik penelitian. Tujuan dari tinjauan pustaka ini untuk memberikan referensi dari penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian penulis, sebagai bahan acuan dan pertimbangan untuk penelitian yang akan dilakukan.

2.2 Tinjauan Penelitian

2.2.1 Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Hazard And Operability Study (HAZOP) Pada Proyek Konstruksi Drainase

Marasebessy, Henaulu, Latuconsina (2020) melakukan sebuah penelitian mengenai analisis risiko kecelakaan kerja menggunakan metode *Hazard And Operability Study* (HAZOP) pada proyek konstruksi drainase. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis risiko kecelakaan pada pekerjaan proyek konstruksi drainase di CV. Irama Pratama guna mengurangi tingkat risiko kecelakaan yang terjadi. Penelitian ini menggunakan metode HAZOP dengan menggunakan teknik kualitatif. Hasil dari penelitian ini adalah menunjukkan bahwa risiko tertinggi terjadi pada pekerjaan awal pada kegiatan a1, a2, a4, b1, b2 dengan tingkat bahaya 10-14, sedangkan pada pekerjaan konstruksi pada kegiatan a3, a7, b5, b6, b7, b9, b10, dan pada pekerjaan akhir pada kegiatan c11 termasuk dalam kategori risiko sedang dengan tingkat bahaya 5 - 9. Sehingga rekomendasi perbaikan lebih difokuskan pada kondisi risiko tinggi.

2.2.2 Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Fmea Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli-Banda Aceh Stuktur Elevated

Ihsan dan Nurcahyo (2022) melakukan sebuah penelitian mengenai analisis risiko kecelakaan kerja menggunakan metode FMEA pada proyek pembangunan jalan tol ruas Sigli-Banda Aceh struktur *elevated*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui risiko pekerjaan pada proyek pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli-Banda Aceh struktur *elevated* dan melakukan upaya pengendalian risiko. Penelitian ini menggunakan metode FMEA, dengan kuesioner pendahuluan, kemudian dilanjutkan dengan kuesioner utama untuk penilaian tingkat keparahan (*severity*), tingkat kejadian (*occurrence*), dan tingkat deteksi (*detection*). Kesimpulan dari penelitian ini, pada proyek pembangunan jalan Tol Ruas Sigli-Banda Aceh struktur *elevated* analisis risiko menggunakan metode FMEA menunjukkan bahwa variabel dengan nilai rpn tertinggi yaitu risiko pekerja terjatuh dari ketinggian (v39) pada item pekerjaan *erection* girder dengan nilai rpn sebesar 158.667. Risiko tersebut berasal dari *failure mode* berupa posisi pekerja yang terlalu dekat dengan *girder* karena keterbatasan area kerja. Upaya pengendalian risiko pada kegiatan yang memiliki rpn tertinggi yaitu berupa penghilangan *failure mode* dengan mempertimbangkan kelengkapan penggunaan APD, penggunaan peralatan K3 dan rambu-rambu, membatasi jumlah pekerja dan jam kerja, memberikan penyuluhan mengenai K3, melakukan inspeksi pekerjaan dan peralatan, serta penggunaan peralatan tambahan seperti *windsock*, *handheld transceiver* (HT), dan *drone*.

2.2.3 Identifikasi Faktor Risiko Kecelakaan Kerja Menuju Zero Accident Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cisumdawu Phase Ii

Devi, Ismail, Walujodjati (2019) melakukan sebuah penelitian mengenai identifikasi faktor risiko kecelakaan kerja menuju *zero accident* pada proyek pembangunan jalan Tol Cisumdawu *Phase II*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui identifikasi faktor risiko kecelakaan kerja menuju *zero accident* pada proyek pembangunan jalan tol di Sumedang. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode analisis deskriptif kualitatif. Berdasarkan hasil penelitian

ini dengan menggunakan metode *brainstorming* yang merupakan identifikasi awal dari semua risiko yang mungkin akan terjadi, dengan menggunakan sampel foto pada pekerjaan *box culvert* yang telah diidentifikasi peluang kecelakaan berdasarkan klasifikasi jenis kecelakaan dan akibat kecelakaan berdasarkan jenis luka yang di analisis menggunakan penilaian risiko menurut ISO 2008 yang berdasarkan Permen PU Nomor 09 Tahun 2008. Hasil dengan tingkat frekuensi sedang yang muncul yaitu dengan kriteria 1x dalam 6 bulan. Hasil tersebut menyebutkan bahwa penyedia jasa konstruksi (kontraktor) telah meningkatkan keselamatan pada setiap pekerjaan agar mengurangi peluang risiko kecelakaan kerja yang terjadi untuk menuju *zero accident*.

2.2.4 Analisis Pengendalian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Proyek Peningkatan Ruas Jalan Yogyakarta – Barongan (Imogiri)

Palupi (2019) melakukan sebuah penelitian mengenai analisis pengendalian risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada proyek peningkatan ruas jalan Yogyakarta – Barongan (Imogiri). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi semua risiko K3 yang terkait dengan proyek peningkatan ruas jalan Yogyakarta - Barongan (Imogiri) berdasarkan Permen PU Nomor: 05/Prt/2014. Peneliti menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan empirik untuk mengukur keaslian dari data di lapangan dan menyempurnakan kekurangan dari data yang didapat kemudian akan diolah dan dinilai dengan rubrik penilaian yang mengacu pada Permen PU Nomor: 05/Prt/2014. Kesimpulan dari penelitian ini, pada proyek peningkatan ruas jalan Yogyakarta – Barongan (Imogiri) telah menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) dengan baik, namun hanya terjadi sekali indikasi kecelakaan kerja yang disebabkan oleh pelaksana kurang maksimal dalam memberikan pengawasan yang memadai dan kurangnya ahli K3 yang dapat membimbing pekerja dengan baik.

2.2.5 Pengendalian Risiko Bahaya Berbasis Hazard Identification, Risk Assesment, And Determaining Control (HIRADC) Pada Pekerjaan Pemasangan U-Ditch Proyek Peningkatan Ruas Jalan Klangon – Tempel.

Wawan (2022) melakukan sebuah penelitian mengenai pengendalian risiko bahaya berbasis *hazard identification, risk assesment, and determaining control* (HIRADC) pada pekerjaan pemasangan U-Ditch proyek peningkatan ruas jalan Klangon – Tempel. Tujuan dari penelitian ini adalah meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja dengan menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) yang mengacu pada disiplin ilmu yang berkaitan dengan kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan manusia yang bekerja. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode *hazard identification, risk assesment, and determaining control* (HIRADC) untuk memastikan SMK3 berjalan dengan baik. HIRADC juga merupakan bagian dari upaya untuk mengidentifikasi bahaya, mengendalikan biaya dan risiko, dan menilai apakah pekerjaan tersebut aman. Peneliti menggunakan metode deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk memahami pengendalian bahaya pada proyek peningkatan ruas jalan Klangon – Tempel. Kesimpulan dari penelitian setelah melakukan penilaian risiko terhadap 26 bahaya, ditemukan satu bahaya dengan tingkat risiko berat (b) sebesar 3,85%, 15 bahaya dengan tingkat risiko sedang (s) sebesar 57,69%, dan 10 bahaya dengan tingkat risiko kecil (k) sebesar 38,46%.

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya Dengan Sekarang

Peneliti	Marasebessy, Henaulu, Latuconsina (2020)	Ihsan, Nurcahyo (2022)	Devi, Ismail, Walujodjati (2019)	Wawan (2022)	Lutfi (2022)	Anugerah (2025)
Judul Penelitian	Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (HAZOP) Pada Proyek Konstruksi Drainase	Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode FMEA Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli-Banda Aceh Struktur Elevatedoke Permanen Magnet Untuk Pendeteksian Subsurface Defect dengan Metode MPI	Identifikasi Faktor Risiko Kecelakaan Kerja Menuju Zero Accident Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cisumdawu Phase II	Pengendalian Risiko Bahaya Berbasis Hazard Identification, Risk Assesment, And Determaining Control (HIRADC) Pada Pekerjaan Pemasangan U- Ditch Proyek Peningkatan Ruas Jalan Klangon – Tempel.	Analisis Pengendalian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Proyek Peningkatan Ruas Jalan Yogyakarta – Barongan (Imogiri). (<i>Analysis Off Risk Control Occupational Health and Safety in Yogyakarta-Barongan Road Improvement Project</i>)	Analisis Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja Pada Pelaksanaan Konstruksi Pada Box Culvert Menggunakan HIRADC (Studi Kasus Proyek Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta- Bawen)

Tabel 2. 2 Lanjutan Perbandingan Penelitian Sebelumnya Dengan Sekarang

Tujuan Penelitian	Menganalisis Risiko Kecelakaan Pada Pekerjaan Proyek Konstruksi Drainase Di Cv. Irama Pratama Untuk Mengurangi Tingkat Risiko Kecelakaan Yang Terjadi.	Mengetahui Risiko Pekerjaan Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli-Banda Aceh Struktur Elevated dan Melakukan Upaya Pengendalian Risiko.	1) Untuk mengetahui faktor risiko teknis kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek pembangunan jalan tol Cisumdawu phase II yang berfokus pada proyek konstruksi box culvert, 2) untuk mengetahui sejauh mana penerapan sistem manajemen risiko keselamatan dan kesehatan di proyek 3) mengetahui strategi pengendalian yang dilakukan untuk meminimalisir gangguan keselamatan dan kesehatan kerja pada proyek	1) mengetahui bahaya yang ada pada pekerjaan pemasangan U-Ditch. 2) mengetahui tingkat risiko dari masing-masing bahaya yang telah diidentifikasi. 3) mengetahui tindakan pengendalian risiko serta tingkat risiko setelah dilakukan	1) Mengetahui bahaya keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proyek Peningkatan ruas jalan Yogyakarta - Barongan (Imogiri). 2) mengetahui penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) yang berlaku pada proyek peningkatan ruas jalan Yogyakarta Barongan (Imogiri). 3) Menentukan analisis tingkat risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3)	1) Mengetahui kegiatan apa saja yang dapat menimbulkan bahaya kecelakaan kerja pada pekerjaan pemasangan <i>box culvert</i> . 2) Mengetahui tingkat risiko bahaya yang terjadi pada pekerjaan <i>box culvert</i> 3) Mengetahui tindakan pengendalian untuk mengurangi tingkat risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan pemasangan <i>box culvert</i>
-------------------	--	--	---	--	---	--

Tabel 2. 3 Lanjutan Perbandingan Penelitian Sebelumnya Dengan Sekarang

Hasil Penelitian	Hasil penelitian menunjukkan bahwa risiko tertinggi terjadi pada pekerjaan awal pada kegiatan a1, a2, a4, b1, b2 dengan tingkat bahaya 10-14, sedangkan pada pekerjaan konstruksi pada kegiatan a3, a7, b5, b6, b7, b9, b10, dan pada	Analisis risiko menggunakan metode FMEA menunjukkan bahwa pekerjaan dengan risiko tertinggi yaitu pekerja terjatuh dari ketinggian (v39) pada pekerjaan erection girder dengan nilai rpn sebesar 158.667 dan penghilangan failure mode mempertimbangkan kelengkapan penggunaan APD,	Terdapat 32 bahaya risiko dari 10 proses tahapan pekerjaan box culvert dan terdapat 11 tenaga kerja yang mengalami kecelakaan dalam proyek. Nilai risiko yang ada dalam pekerjaan box culvert untuk jenis pekerjaan risiko bahaya sedang 78%, risiko tinggi 16% dan rendah 6%.	Diperoleh 26 Jenis Bahaya, Dengan 3,85% Tingkat Risiko Berat, 57,69% Tingkat Risiko Ringan Dan 38,46% Tingkat Risiko Ringan.	Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) dalam proyek peningkatan Ruas Jalan Yogyakarta-Barongan (Imogiri) sudah terlaksana sebesar 70%. hal ini sebab terjadi insiden kecelakaan kerja yang terjadi pada saat proyek sedang berlangsung.	1. Dari identifikasi bahaya yang dilakukan pada 5 pekerjaan ditemukan 72 jenis bahaya dari faktor sumber daya manusia, yaitu ketika segala prosedur tidak dijalankan dengan baik oleh pekerja. Kemudian faktor situasi dimana area pekerjaan dilakukan memiliki potensi bahaya tinggi yang membuat pekerja memang harus menghadapi kondisi risiko yang tak terduga. Selanjutnya faktor alat berat yang tidak sesuai dengan standar penggunaannya. 2. Penilaian risiko untuk 72 bahaya, didapatkan jenis bahaya dengan tingkat Risiko <i>Ekstrim</i> (E) terdapat 9 bahaya (12,50%) pada
------------------	---	---	--	--	--	---

Tabel 2. 4 Lanjutan Perbandingan Penelitian Sebelumnya Dengan Sekarang

	pekerjaan akhir pada kegiatan c11 termasuk dalam kategori risiko sedang dengan tingkat bahaya 5 - 9. Sehingga rekomendasi perbaikan lebih difokuskan pada kondisi risiko tinggi	penggunaan peralatan K3 dan rambu-rambu, membatasi jumlah pekerja dan jam kerja, memberikan penyuluhan mengenai K3, melakukan inspeksi pekerjaan dan peralatan, serta penggunaan peralatan tambahan seperti windsock, handheld transceiver (HT), dan drone.				3. kategori Risiko <i>High</i> (H) terdapat 33 bahaya (45,83%) pada kategori Risiko Moderat terdapat 26 bahaya (36,10%) pada kategori Risiko Rendah terdapat 4 bahaya (5,50%).
--	---	---	--	--	--	--

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Proyek

3.1.1 Pengertian Proyek

Proyek merupakan upaya yang direncanakan dan dijalankan yang saling berhubungan dimana ada titik awal dan titik akhir, anggaran yang ditetapkan serta hasil tertentu, proyek biasanya bersifat lintas fungsi organisasi sehingga membutuhkan bermacam keahlian (*skills*) dari berbagai profesi dan organisasi. Setiap proyek memiliki risiko yang terkait dengannya, seperti risiko teknis, risiko finansial, atau risiko sumber daya manusia. Setiap proyek adalah unik, bahkan tidak ada dua proyek yang persis sama. Menurut Dipohusodo (1995), suatu proyek merupakan upaya yang mengerahkan sumber daya yang tersedia, yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan penting tertentu serta harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan. Menurut Gray and Larson (2000), proyek merupakan sesuatu yang kompleks, tidak rutin atau selalu ada, mempunyai batas waktu, biaya, pendapatan/penghasilan dan bentuk spesifikasi desain untuk memenuhi keinginan konsumen yang berbeda-beda. Sementara menurut Soeharto (1999), kegiatan proyek dapat diartikan sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk atau *deliverable* yang kriteria mutunya telah ditentukan dengan jelas.

Dari pengertian tersebut menurut Soeharto (1999), ciri-ciri proyek adalah sebagai berikut.

1. Bertujuan menghasilkan cakupan tertentu berupa produk akhir atau hasil kerja akhir.
2. Dalam proses mewujudkan cakupan di atas, ditentukan jumlah biaya, jadwal, serta kriteria mutu.
3. Bersifat sementara, dalam arti umurnya dibatasi oleh selesainya tugas. Titik awal dan akhir telah ditentukan dengan jelas.
4. Non rutin, tidak berulang-ulang. Macam dan intensitas kegiatan berubah-ubah sepanjang proyek berlangsung.

3.2 Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu (Ervianto, 2005). Lewis (2007), menyebutkan manajemen proyek adalah perencanaan, penjadwalan, dan pengendalian kegiatan proyek untuk memenuhi tujuan proyek. Tujuan utama yang harus dipenuhi meliputi kinerja, biaya, dan sasaran waktu, sementara pada saat yang sama anda mengendalikan atau mempertahankan ruang lingkup proyek pada tingkat yang benar. Sedangkan Pujiono (2017), menyatakan manajemen proyek adalah manajemen yang diterapkan pada suatu proyek untuk mencapai suatu hasil tertentu, atau, manajemen proyek adalah suatu ilmu dan seni untuk mengadakan perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), pengarahan (*directing*), pengoordinasian (*coordinating*), dan mengadakan pengawasan (*controlling*) terhadap orang dan barang untuk mencapai tujuan tertentu dari suatu proyek. Dari pengertian manajemen proyek menurut beberapa ahli, dapat disimpulkan bahwa manajemen proyek merupakan sekumpulan perencanaan, pengorganisasian, penjadwalan, pengendalian, pengarahan, pengoordinasian,

dan pengawasan untuk melaksanakan proyek secara tepat waktu, tepat biaya, dan tepat mutu untuk mencapai tujuan suatu proyek.

3.3 Keselamat Dan Kesehatan Kerja (K3)

3.3.1 Umum

Secara umum pengertian keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terbagi menjadi 3 versi. Menurut filosofi (Mangkunegaran) keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan jasmani maupun rohani tenaga kerja khususnya dan manusia pada umumnya serta hasil karya dan budaya menuju masyarakat adil dan makmur. Menurut keilmuan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah semua ilmu dan penerapannya untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja (PAK), kebakaran, peledakan dan pencemaran lingkungan. Sedangkan menurut OHSAS 18001:2007 keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah semua kondisi dan faktor yang dapat berdampak pada keselamatan dan kesehatan kerja tenaga kerja maupun orang lain (kontraktor, pemasok, pengunjung dan tamu) di tempat kerja. Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) tertulis dalam Undang-Undang (UU) Republik Indonesia No. 1 (1970) berisi “Setiap warga negara berhak atas pekerjaan dan perlindungan yang layak bagi kemanusiaan, maka dibentuklah undang-undang keselamatan kerja yang bertujuan untuk kesejahteraan dan meningkatkan produksi dan produktivitas nasional”.

3.3.2 Tujuan

Berdasarkan Undang-Undang (UU) No. 1 Tahun 1979 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Tujuan Utama Penerapan K3 Sebagai Berikut :

1. Melindungi dan menjamin keselamatan setiap tenaga kerja dan orang lain di tempat kerja.
2. Menjamin tiap sumber produksi dapat digunakan secara efisien dan aman.
3. Meningkatkan kesejahteraan dan produktivitas nasional.

3.3.3 Hierarki Pengendalian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)

Hierarki pengendalian resiko berdasarkan standart OHSAS 18001:2007 merupakan hal dasar pada tahap perencanaan yang harus dimiliki oleh organisasi. Hierarki pengendalian bahaya pada dasarnya berarti prioritas dalam pemilihan dan pelaksanaan pengendalian yang berhubungan dengan bahaya K3. Tujuan hierarki pengendalian risiko adalah untuk menyediakan pendekatan sistematis untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan, menghilangkan bahaya, dan mengurangi atau mengendalikan risiko keselamatan dan kesehatan pada tempat kerja.

Terdapat Lima Hierarki Pengendalian Risiko berdasarkan OHSAS 18001:2007 Sebagai Berikut :

1. Eliminasi

Eliminasi berarti menghilangkan sumber bahaya. Hierarki ini adalah hierarki tertinggi, upaya yang dapat dilakukan adalah menghilangkan sumber bahaya. Contoh tindakan eliminasi misalnya, meskipun mesin diesel lama telah dirawat secara berkala dan tidak dapat diperbaiki untuk mengurangi kemungkinan meledak, biaya yang diperlukan untuk membeli mesin diesel yang lebih baru.

2. Substitusi

Substitusi berarti mengganti bahan, alat, atau metode kerja dengan sesuatu yang memiliki bahaya yang lebih sedikit untuk mengurangi risiko. Substitusi dilakukan ketika eliminasi tidak dapat dilakukan atau dirasa kurang efektif untuk diterapkan. Contoh tindakan substitusi misalnya, mesin diesel memiliki tingkat kebisingan 100 db saat diukur, sedangkan nab kebisingan yang dapat ditoleransi adalah 85 db dalam 40 jam kerja per minggu. Untuk mengurangi kebisingan ini, mesin diesel dapat diganti dengan mesin yang menghasilkan tingkat kebisingan yang lebih rendah.

3. Engineering control

Engineering control berarti melakukan rekayasa teknis pada alat, infrastruktur, lingkungan, dan atau bangunan untuk mengurangi risiko. Engineering control bisa dilakukan pada saat eliminasi dan substitusi tidak dapat dilakukan karena dana perusahaan terbatas. Contoh tindakan engineering control adalah dengan memasang pengaman mesin (*guarding*) atau melakukan perubahan pada mesin diesel yang bising dengan memasang peredam atau metode lain untuk memastikan bahwa tingkat bising tidak melebihi nilai atau minimal. Pengaman mesin yang dimodifikasi permanen tidak dapat diubah oleh pekerja, jadi pengendalian ini cukup efektif.

4. Administrasi control

Kontrol administrasi berarti membuat penerima tidak dekat dengan sumber bahaya. Misalnya, penempatan dan rotasi pekerja, perawatan peralatan secara teratur, SOP yang jelas dan aman, pelatihan rutin pekerja tentang K3, dan pemantauan kinerja pengendalian yang sudah dilakukan.

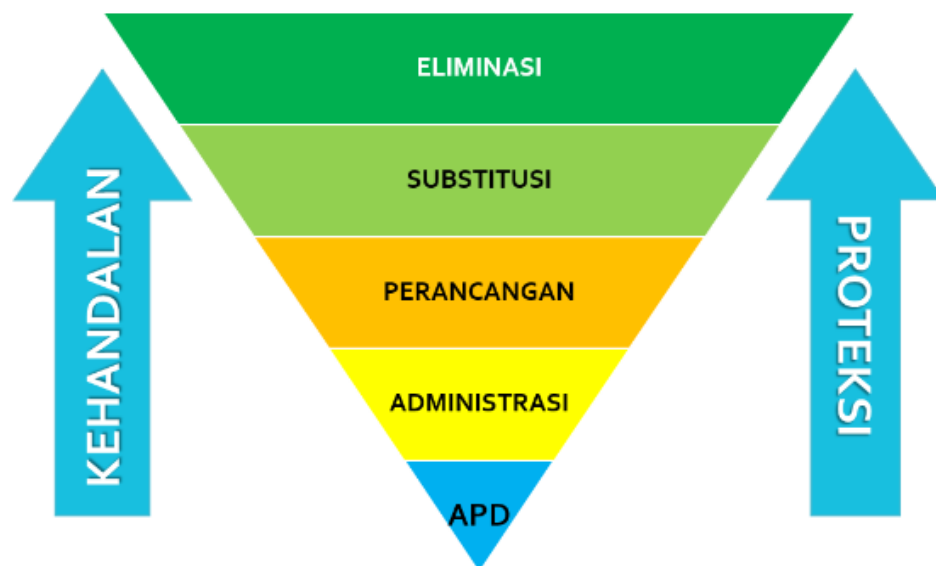
5. Pemberian alat pelindung diri (APD)

Alat pelindung diri (APD) menurut peraturan menteri tenaga kerja nomor 8 tahun 2010 adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja. Adapun beberapa jenis APD yang bisa diberikan diantaranya:

1. Pelindung kepala (helm keselamatan): helm harus berstandar SNI/ANSI, dilengkai dengan tali dagu dan tidak pecah/rusak
2. Pelindung wajah: pelindung pernafasan (masker khusus pengelasan, khusus bahan kimia, khusus gas, khusus debu, alat bantu pernafasan dll), pelindung wajah/faceshield, kacamata pengaman/goggles.
3. Pelindung pendengaran: earplug dan ear muff
4. Pelindung tangan: sarung tangan (kain, bahan kimia, karet, kulit, antipanas, dll)

5. Pelindung tubuh: sabuk pengaman tubuh (*full body harness*), rompi, seragam lengan panjang (*wearpack*), sarung tangan (kulit, katun, kimia atau kombinasi)
6. Sepatu keselamatan: standar sni/ansi (sepatu elektrostatis, sepatu denan pelindung jari baja, sepatu keselamatan berbahan karet/antislip).

Pada dasarnya, hierarki ini mendefinisikan urutan mempertimbangkan kontrol. Berikut merupakan gambar hierarki pengendalian bahaya:



Gambar 3. 1 Hierarki Pengendalian Resiko

Gagasan pada hierarki ini bertujuan untuk memvisualisasikan pendekatan secara sistematis untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja pada proyek. Pada hierarki ini menjelaskan bahwa urutan tingkat efektivitas diurutkan dari atas ke bawah karena dari bagian atas berpotensi lebih efektif dan protektif dari pada yang ada pada bagian bawah. Dalam pelaksanaannya, jika menggunakan metode teratas tetapi risiko yang ada masih tinggi, maka metode tersebut dapat diganti dengan hierarki di bawahnya guna mengurangi risiko yang ada, ataupun dapat mengombinasikan beberapa metode yang ada dalam hierarki pengendalian risiko yang bertujuan agar keberhasilan dalam mencegah risiko terkait keselamatan dan kesehatan kerja pada level yang serendah mungkin.

3.4 Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3)

3.4.1 Pengertian Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja

Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor : Per.05/Men/1996 Tentang Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Yang Selanjutnya Disebut Sistem Manajemen K3 adalah bagian dari sistem manajemen keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, proses dan sumber daya yang dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan, pencapaian, pengkajian dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif.

Sedangkan berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 Tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dalam Pasal 1 Ayat 1 “Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang selanjutnya disingkat SMK3 adalah 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”. Penerapan sistem manajemen keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Memiliki Beberapa Tujuan, Diantaranya:

1. Meningkatkan efektifitas perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja yang terencana, terukur, terstruktur, dan terintegrasi.
2. Mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dengan melibatkan unsur manajemen, pekerja/buruh, dan/atau serikat pekerja/serikat buruh.
3. Menciptakan tempat kerja yang aman, nyaman, dan efisien untuk mendorong produktivitas.

3.5 Rencana Keselamatan Kerja

Pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No.10 Tahun 2021 Tentang Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi Pasal 1 ayat 14 menyatakan bahwa “Rencana keselamatan konstruksi yang selanjutnya

disingkat rkk adalah dokumen telaah tentang keselamatan konstruksi yang memuat elemen smkk yang merupakan satu kesatuan dengan dokumen kontrak”. Dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi, penyedia jasa wajib menyusun rkk. Pada Pasal 6 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat No. 10 Tahun 2021 Tentang Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi menjabarkan bahwa setiap rkk wajib memiliki elemen smkk sebagai berikut.

- a. Kepemimpinan serta keikutsertaan tenaga kerja dalam keselamatan konstruksi.
- b. Perencanaan mengenai keselamatan kerja.
- c. Dukungan terhadap keselamatan konstruksi.
- d. Operasi keselamatan kerja
- e. Evaluasi terhadap kinerja penerapan smkk.

Adapun rencana kerja konstruksi terdiri atas:

- a. Rkk pengawasan yang wajib disusun oleh penyedia jasa konsultasi pengawasan.
- b. Rkk manajemen penyelenggaraan konstruksi yang wajib disusun oleh penyedia jasa manajemen penyelenggaraan konstruksi.
- c. Rkk pelaksanaan pekerjaan konstruksi yang harus disusun oleh penyedia jasa pekerjaan konstruksi.

3.6 Kecelakaan Kerja

3.6.1 Definisi Kecelakaan Kerja

Menurut Permenaker No. 03/MEN/1998 kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang tidak diharapkan dan tidak diduga yang dapat menyebabkan adanya korban jiwa dan atau harta benda.

Sedangkan menurut Tarwaka (2016) kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang tidak terduga dan tidak dapat dihindari pada saat proses kerja atau yang berkaitan sedang berlangsung, sehingga dapat menimbulkan kerugian

berupa waktu, harta benda, hingga korban jiwa. Terdapat beberapa unsur unsur kecelakaan kerja sebagai berikut.

1. Tidak terduga diawal, karena dibalik terjadinya kecelakaan kerja tidak adanya perencanaan dan kesengajaan.
2. Tidak diinginkan dan diharapkan, karena disetiap terjadinya kecelakaan kerja dapat menimbulkan kerugian berupa fisik hingga material.
3. Selalu menimbulkan kerugian dan kerusakan, yang sekecil kecilnya

3.6.2 Teori Penyebab Kecelakaan

Menurut teori Efek Domino yang dikemukakan H.W Heinrich (1931), dimana kecelakaan kerja terjadi melalui hubungan mata – rantai sebab – akibat dari beberapa faktor penyebab kecelakaan kerja yang saling berhubungan sehingga menimbulkan kecelakaan kerja dan beberapa kerugian lainnya. Hal ini merupakan akibat dari kurangnya penerapan sistem keselamatan kerja. Terdapat beberapa penyebab kecelakaan kerja, termasuk penyebab langsung, penyebab tidak langsung dan penyebab dasar kecelakaan kerja. (Ridley, 2008).

Heinrich menyebutkan pada Teori Domino terdapat lima faktor yang mengakibatkan kecelakaan kerja yang saling berhubungan antara lain :

1. Kondisi Kerja
Kondisi kerja, dimana merupakan salah satu pembawaan negatif yang membuat seseorang tidak aman karena kurangnya pengetahuan atau lingkungan sosial sekitarnya.
2. Kelalaian Manusia
Kelalaian manusia (*human error*) merupakan kesalahan tafsir pengetahuan, yang disebabkan oleh kurang fokus, konflik, kurangnya motivasi, masalah yang berkaitan dengan fisik seseorang, bidang keahlian yang tidak sesuai, yang menyebabkan seseorang bertindak tidak aman dan menimbulkan kerugian.

3. Tindakan Tidak Aman Dan Kondisi Tidak Aman

Tindakan tidak aman termasuk tidak mematuhi prosedur pekerjaan, kecerobohan, tidak memakai alat pelindung diri (apd), dan mengabaikan rambu-rambu yang ada pada lokasi pekerjaan. Sedangkan kondisi tidak aman yang dimaksud termasuk kurangnya pencahayaan, kurangnya rambu keselamatan kerja dan kurangnya Alat Pelindung Diri (APD) penuh.

4. Kecelakaan

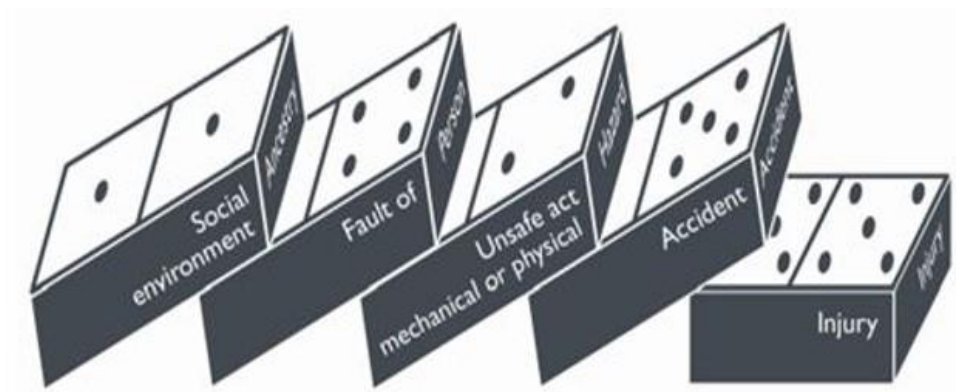
Kecelakaan kerja dapat berupa terpeleset, terjatuh, terjepit, tertimpa benda, tertabrak alat atau kendaraan, kontak langsung dengan sumber bahaya dan lainnya.

5. Dampak Kerugian

Dampak kerugian dapat berupa :

- 1) Pekerja : Luka Ringan, Cedera, Cacat, Meninggal Dunia.
- 2) Pengusaha : Material Berupa Barang Atau Biaya Tidak Langsung Dan Langsung.
- 3) Konsumen : Ketersediaan Produk Yang Diinginkan.

Kelima faktor ini digambarkan seperti kartu domino yang disusun berdiri. Jika salah satu kartu terjatuh maka akan menimpa kartu setelahnya sehingga kelima kartunya akan roboh secara bersamaan dan merusak tatanannya.

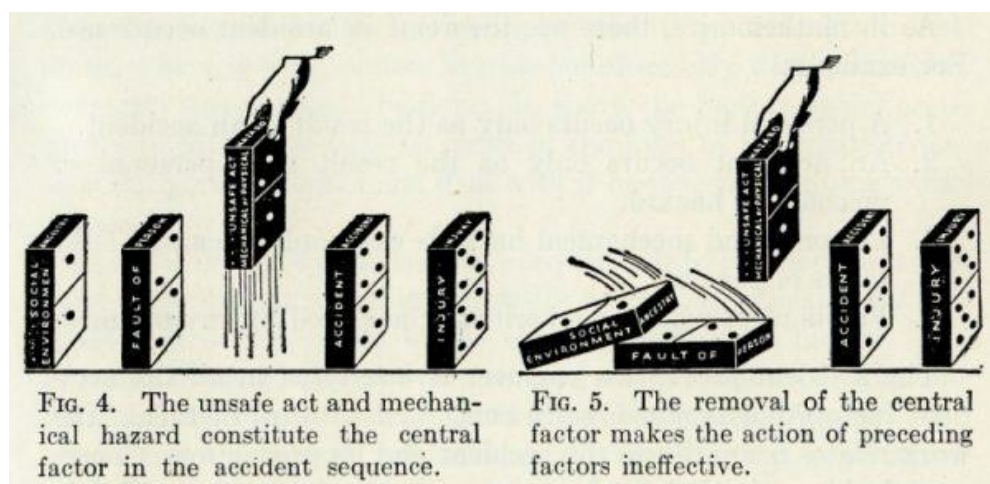


Gambar 3. 2 Teori Efek Domino Heinrich

(Sumber : Muhyidin 2020)

Menurut Teori Efek Domino H.W Heinrich, 88 % kasus kecelakaan kerja disebabkan oleh kelalaian manusia. 10% lainnya berasal dari ketidak layakan properti, aset, atau barang dan 2% lainnya berasal dari faktor lain.

Heinrich mengatakan dengan menghilangkan kartu atau posisi ketiga adalah kunci untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Dalam analogi efek domino, jika tidak ada kartu ketiga, pada saat kartu pertama dan kedua terjatuh, maka tidak akan ada dorongan atau efek yang akan mendorong kartu keempat dan kelima untuk ikut terjatuh dan terjadinya kecelakaan kerja sehingga dapat mencegah cedera. Mencegah terjadinya kecelakaan kerja dengan menghilangkan satu faktor penyebab kecelakaan kerja. Ilustrasi dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Pencegahan Kecelakaan Kerja Dengan Menghilangkan Salah Satu Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja "Teori Efek Domino"

(Sumber : Buku *Accident Prevention*)

3.7 HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment, And Determining Control*)

Hazard Identification, Risk Assessment, And Determining Control (HIRADC) merupakan salah satu persyaratan yang harus ada dalam menerapkan SMK3. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan

Rakyat No. 10 Tahun 2021 Mengenai Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi Pada Pasal 2 Ayat (1) tertulis bahwa “Setiap pengguna jasa dan penyedia jasa dalam penyelenggaraan jasa konstruksi harus menerapkan SMKK”. Berdasarkan OHSAS 18001 (2007) HIRADC di bagi menjadi 3 tahap yaitu Identifikasi Bahaya (Hazard Identification), Penilaian Risiko (Risk Assessment), Dan Pengendalian Risiko (Determining Control). (OHSAS 18001, 2007).

3.7.1 Identifikasi Bahaya (Hazard Identification)

Dalam konteks keselamatan dan kesehatan kerja, bahaya mengacu pada segala sesuatu yang memiliki potensi untuk menyebabkan cedera, penyakit, atau kerugian lainnya bagi pekerja. Bahaya dapat berasal dari berbagai sumber, termasuk lingkungan fisik, peralatan kerja, proses kerja, atau perilaku manusia. Beberapa contoh bahaya di tempat kerja meliputi.

- a. Stress kerja atau kelelahan
- b. Kondisi kerja yang berbahaya
- c. Penggunaan mesin atau alat yang tidak aman
- d. Paparan terhadap bahan kimia berbahaya
- e. Lokasi pekerjaan yang berbahaya yang menyebabkan kurangnya pencahayaan hingga kurangnya oksigen

Pentingnya untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi bahaya ditempat kerja untuk dapat mengambil tindakan pencegahan yang tepat untuk mengurangi resiko kecelakaan kerja. Ramli (2010) proses sistematis untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat terjadi di lingkungan kerja dikenal sebagai identifikasi bahaya. Dengan memahami sifat dan karakteristik bahaya, maka dapat lebih waspada saat melakukan pengamanan agar tidak terjadi kecelakaan kerja. Namun, tidak semua bahaya dapat dikontrol dengan mudah.

OHSAS 18001 (2007) menyebutkan dalam mengidentifikasi bahaya, penilaian resiko, dan penetapan pengendalian harus memperhatikan hal – hal berikut.

1. Aktivikasi rutin yang rutin dan non-rutin ditempat kerja yang harus dilakukan
2. Aktivikasi semua pihak / personel yang memiliki akses untuk memasuki tempat kerja secara menyeluruh (termasuk kontraktor, pemasok, pengunjung dan tamu)
3. Perilaku manusia, kemampuan dan faktor - faktor lainnya.
4. Bahaya – bahaya yang dapat timbul yang berasal dari luar tempat kerja dan berdampak terhadap kesehatan dan keselamatan personil dalam kendali organisasi di lingkungan tempat kerja.
5. Bahaya – bahaya yang terjadi di kawasan tempat hasil aktivitas kerja yang berkaitan pada kendali organisasi.
6. Prasarana, peralatan, dan material di kawasan tempat kerja, yang disiapkan oleh organisasi atau pihak lain.
7. Perubahan perubahan dari usulan di dalam organisasi, aktivitas atau material.
8. Modifikasi mengenai sistem manajemen K3, termasuk perubahan yang bersifat sementara yang berdampak terhadap operasional, proses – proses hingga aktivitas – aktivitas.
9. Adanya kewajiban mengenai perundang- undangan yang relevan terkait dengan penilaian resiko dan pelaksanaan pengendalian resiko yang dibutuhkan.
10. Rancangan pada area pekerjaan, instalasi, proses-proses, mesin/peralatan, prosedur operasional serta organisasi kerja, termasuk adaptasi mengenai kemampuan manusianya.

Tujuan dari persyaratan ini untuk memastikan identifikasi bahaya yang komperhensif dan terperinci sehingga seluruh bahaya dapat dikenali dan dikendalikan.

3.7.2 Penilaian Risiko (Risk Assessment)

Risiko adalah kemungkinan terjadinya kerugian, cedera, atau kerusakan dalam waktu tertentu terhadap bahaya. Risiko biasanya diukur dengan memperhitungkan kemungkinan terjadinya kejadian tidak diinginkan dan tingkat dampaknya. Dalam konteks keselamatan dan kesehatan kerja, risiko adalah hasil dari kombinasi antara tingkat bahaya dan tingkat paparan terhadap bahaya tersebut. Manajemen risiko melibatkan identifikasi, penilaian, dan pengendalian risiko untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan atau cedera kerja.

As/Nzs 4360 (1999), menyebutkan bahwa tujuan dari analisis adalah memisahkan risiko kecil yang dapat diterima dari risiko utama, dan guna menyediakandata guna membantu dalam mengevaluasi dan pengendalian risiko. Analisis risiko berdasarkan pertimbangan sumber-sumber risiko, konsekuensi dari bahaya dan kemungkinan bahwa konsekuensi tersebut bisa diidentifikasi. Faktor - faktor yang mempengaruhi konsekuensi dan kemungkinan dapat diidentifikasi. Analisis risiko menggunakan kombinasi estimasi dari konsekuensi dan kemungkinan dalam konteks ukuran kontrol yang sudah ada.

Potensi bahaya yang ditemukan pada tahap identifikasi bahaya akan dinilai pada tahap penilaian risiko. Tujuan dari penilaian resiko adalah untuk menentukan tingkatan risiko bahaya. Penilaian resiko dilakukan dengan menggunakan standar dari *Australian Standart/New Zeanland Standard For Risk Management (As/Nzs) 4360 (1999)* dengan sedikit perubahan. Penilaian resiko ini mempertimbangkan dua faktor yaitu tingkat keparahan kejadian (*consequences*) dan kemungkinan (*likelihood*). Skala penilaian resiko dan keterangan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1, Tabel 3.2 dan Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3. 1 Tingkat Likelihood (Kemungkinan Terjadi)

Level	Decriptor	Detail Description
5	<i>Almost Certain</i>	<i>IsI expectedI toI occurI inI mostI circumstances</i>
4	<i>Likely</i>	<i>WillI probablyI occurI inI mostI circumstances</i>
3	<i>Possible</i>	<i>MightI occurI atI someI time</i>
2	<i>Unlikely</i>	<i>CouldI occurI atI sameI time</i>
1	<i>Rare</i>	<i>MayI occurI onlyI inI exceptionallI circumstances</i>

(Sumber: Standart As/Nzs 4360,1999)

Tabel 3. 2 Tingkatan Konsukuensi (Keparahan)

Level	Decriptor	Detail Description
1	<i>Insignificant</i>	<i>No injuries,I lowI financialI loss</i>
2	<i>Minor</i>	<i>FirstI aidI treatment,I on-siteI releaseI immediatelyI contained,I mediumI financialI loss</i>
3	<i>Moderate</i>	<i>MedicalI treatmentI required,I on-siteI releaseI containedI withI outsideI assistance,I highI finanscialI loss</i>
4	<i>Major</i>	<i>ExtensiveI injuries,I lossI ofI productionI capabilityI offsideI releaseI withI noI detrimentalI effect,I majorI financialI loss</i>
5	<i>Catastrophic</i>	<i>Death,I toxicI releaseI off-sideI withI detrimentalI effect,I hugeI financialI loss</i>

(Sumber: Standart As/Nzs 4360,1999)

Tabel 3. 3 Tingkat Resiko Berdasarkan Matriks Risiko

Likelihood	Consequences				
	<i>Inseignificant</i> 1	<i>Minor</i> 2	<i>Moderate</i> 3	<i>Major</i> 4	<i>Catastrophic</i> 5
5(<i>Almost Certain</i>)	High (5)	High (10)	Extreme (15)	Extreme (20)	Extreme (25)
4 (<i>Likely</i>)	Moderat (4)	High (8)	High (12)	Extreme (16)	Extreme (20)
3 (<i>Possible</i>)	Low (3)	Moderat (6)	High (9)	Extreme (12)	Extreme (15)
2 (<i>Unlikely</i>)	Low (2)	Low (4)	Moderat (6)	High (8)	Ekstreme (10)
1 (<i>Rare</i>)	Low (1)	Low (2)	Moderat (3)	High(4)	High (5)

Keterangan :

E = ekstremerisiko, immediate action required

H = high risk, senior management attention needed

M = moderate risk, management responbility must be specified

L = low risk, manage by routin prosedures

(Sumber : Standart As/Nzs 4360,1999)

Organisasi perlu menerapkan identifikasi bahaya dan penilaian risiko guna menentukan kontrol yang diperlukan untuk mengurangi risiko insiden. Tujuan keseluruhan dari proses penilaian risiko adalah untuk mengenali dan memahami bahaya yang mungkin timbul dalam suatu kegiatan organisasi dan memastikan bahwa risiko terhadap orang-orang yang timbul dari bahaya ini dinilai, diprioritaskan dan dikendalikan ketingkat yang dapat diterima (OHSAS18002,2008).

3.7.3 Menentukan Pengendalian Bahaya (*Determinaining Control*)

Pengendalian risiko bahaya adalah proses yang melibatkan langkah langkah untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan, dan mengurangi keparahan. Pengendalian juga dilakukan dengan mengalihkan sebagian atau seluruh risiko dan menghindari risiko yang dilakukan oleh manajer proyek atau manajemen di atasnya, yang dilakukan berdasarkan hasil penilaian risiko.

OHSAS 18002 (2008), mengemukakan bahwa setelah menyelesaikan penilaian risiko dan memperhitungkan pengendalian yang ada, organisasi wajib menentukan apakah pengendalian yang dihasilkan telah cukup atau perlu

dilakukannya peningkatan, ataupun perlu ditinjau kembali dan dibuat pengendalian baru. Bila diperlukan peningkatan atau pembaharuan pengendalian maka, hal tersebut harus diprioritaskan dan ditentukan sesuai dengan prinsip dasar penghapusan bahaya yang praktis, diikuti dengan pengurangan risiko dengan (baik dengan pengurangan peluang terjadinya atau potensi terjadinya bahaya atau keparahan cedera), dengan pemakaian Alat Pelindung Diri (APD). Sebagai upaya terakhir yaitu hierarki kontrol dapat diuraikan sebagai berikut.

1. *Elimination* (Eliminasi)

Eliminasi yang dimaksud adalah strategi untuk mengendalikan bahaya dengan meniadakan bahaya dan risiko seperti tindakan manual diganti dengan mesin.

2. *Subtitusion* (Subtitusi)

Subtitusi yaitu pengendalian yang melibatkan sesuatu yang berbahaya dengan sesuatu yang memiliki tingkatan bahaya lebih rendah.

3. *Engineering Control* (Rekayasa Teknik)

Kontrol teknik merupakan strategi pengendalian yang dirancang untuk menghilangkan bahaya pada sumbernya. Pengendalian bahaya dilakukan untuk mengendalikan pekerja terpapar sesuatu yang berbahaya di tempat kerja.

4. *Administrative* (Administrasi)

Administrasi merupakan pengendalian melalui peraturan-peraturan yang terkait, berupa pengendalian prosedur keselamatan, analisis keselamatan pekerjaan, izin kerja, pelatihan keselamatan, dan penyediaan kebijakan keselamatan.

5. *Personal Protective Equipment / Ppe* (Alat Pelindung Diri / Apd)

Alat pelindung diri merupakan suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi tenaga kerja yang berfungsi untuk memproteksi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja dan penyakit akibat kerja. Metode ini relatif lebih murah dan dinilai kurang efektif dibandingkan dengan tindakan lainnya, akan tetapi jika dilakukan dalam jangka panjang, akan sangat mahal untuk dipertahankan.

3.8 Pekerjaan Drainase

3.8.1 Pengertian Pekerjaan Drainase Jalan

Drainase didefinisikan sebagai yang mengalirkan, menguras, membuang atau mengalihkan air. Secara umum, drainase didefinisikan sebagai bangunan air yang berfungsi untuk membuang atau mengurangi jumlah air yang berlebihan dari suatu lokasi, sehingga lahan tersebut dapat melakukan fungsinya sepenuhnya. Selain itu, drainase juga berarti mengontrol kualitas air tanah dalam sanitasi. (Suripin, 2014).

Drainase jalan merujuk pada sistem drainase yang dirancang khusus untuk mengelola air di permukaan jalan, termasuk air hujan dan air limbah dari saluran tepi jalan. Drainase jalan sangat penting untuk menjaga kualitas dan keamanan jalan serta mencegah kerusakan yang disebabkan oleh genangan air atau erosi.

Drainase merupakan bangunan pelengkap yang memiliki beberapa komponen dan prinsip – prinsip terkait drainase jalan :

1. Saluran Tepi Jalan: Saluran tepi jalan, baik terbuka atau tertutup, berperan penting dalam mengalirkan air hujan dari permukaan jalan ke sistem drainase. Saluran ini dapat berupa parit atau saluran pembuangan yang terletak di sisi jalan.
2. Sistem Saluran: Sistem saluran dipasang di bawah permukaan jalan untuk mengalirkan air hujan dari permukaan jalan ke tempat pembuangan atau sungai terdekat. Ini dapat berupa saluran beton, pipa pembuangan, atau saluran yang dilapisi beton.
3. Saluran Air Lintas: Saluran air lintas atau selokan memungkinkan aliran air melintasi jalan dengan aman. Ini biasanya ditempatkan di bawah permukaan jalan dan dilengkapi dengan tutup penutup untuk melindungi pejalan kaki dan kendaraan.

4. Talut Jalan: Desain talut jalan yang tepat sangat penting untuk mencegah erosi dan pembentukan genangan air di sekitar jalan. Talut yang curam atau tidak stabil dapat menyebabkan erosi tanah dan merusak jalan.
5. Sistem Pengaliran: Pengaliran air dari jalan harus dirancang agar mengarahkan air ke saluran drainase dengan efisien, mencegah genangan air di permukaan jalan, dan mengurangi risiko banjir atau kerusakan struktural.
6. Pengendalian Pencemaran: Sistem drainase jalan juga harus memperhatikan pengendalian pencemaran, termasuk penanganan air limbah dari kendaraan dan penggunaan bahan konstruksi yang ramah lingkungan.
7. Perawatan Dan Pemeliharaan: Drainase jalan memerlukan pemeliharaan dan perawatan rutin untuk memastikan kinerjanya tetap optimal. Ini termasuk pembersihan saluran drainase, perbaikan pipa pembuangan yang bocor, dan pemantauan sistem secara berkala.

3.8.2 Jenis-Jenis Pekerjaan Drainase Jalan

Menurut modul spesifikasi umum divisi 2 tentang pekerjaan drainase, diketahui bahwa terdapat beberapa macam jenis pekerjaan drainase, sebagai berikut:

1. Pekerjaan selokan dan saluran air pekerjaan ini merupakan pekerjaan pembuatan selokan batu yang dapat dilapisi maupun tidak yang memiliki posisi di kiri dan kanan jalan. Selain itu, pekerjaan ini memiliki fungsi relokasi atau memberi perlindungan terhadap sungai, kanal, dan saluran irigasi.
2. Pasangan batu dengan mortar pekerjaan ini adalah proses pelapisan dari sisi dan atas selokan serta saluran air, pembuatan lantai saluran, lubang masuk, dan bahannya berasal dari batu dengan mortar. Pekerjaan ini meliputi garis, kelandaian, ketinggian, serta dimensi yang sesuai dengan gambar rencana.

3. Gorong gorong dan drainase beton pekerjaan ini melingkupi pekerjaan berupa perbaikan, pemanjangan, penggantian, dan pembuatan gorong-gorong pipa beton bertulang dan tanpa tulangan, gorong-gorong pipa logam bergelombang, persegi dan pelat beton bertulang atau sesuai dengan gambar rencana.
4. Drainase porous pekerjaan ini mencakup pengadaan, pengangkutan, pemasangan serta pemadatan bahan porous untuk drainase bawah tanah. Tujuan pekerjaan ini berfungsi untuk butiran halus tidak ikut hanyut atau tergerus dengan rembesan air bawah tanah.

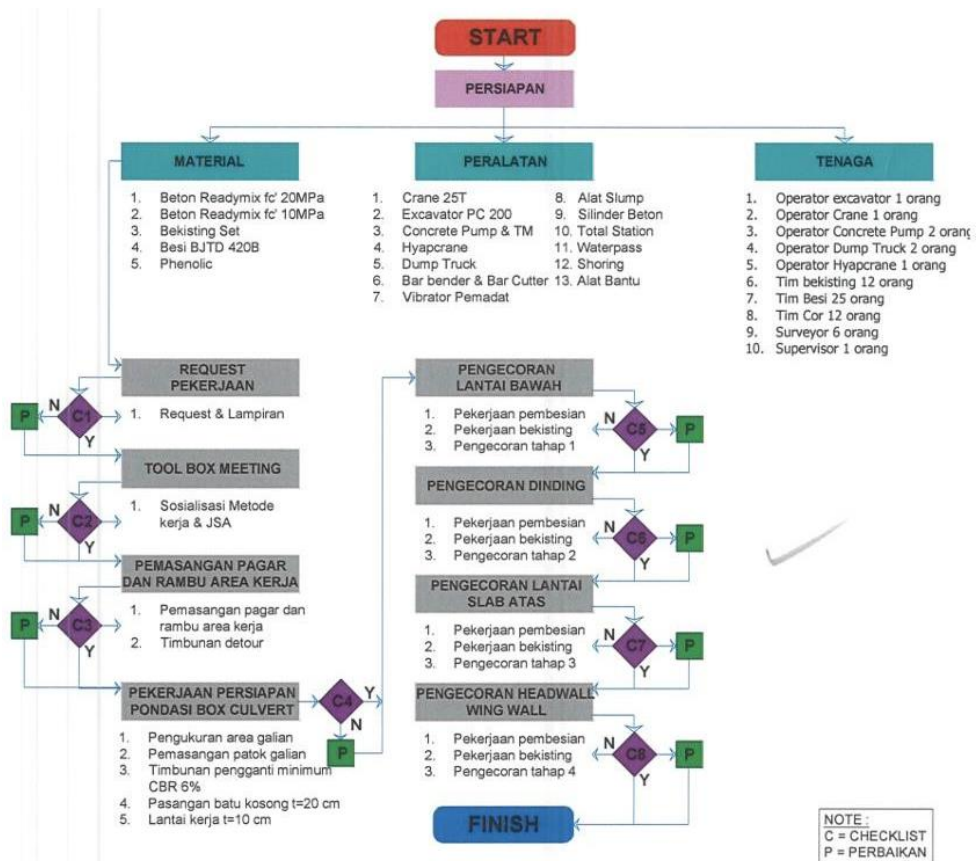
3.9 Box Culvert

3.9.1 Pengertian *Box Culvert*

Box Culvert merupakan salah satu jenis beton *precast* yang digunakan pada konstruksi saluran air. Box culvert berbentuk persegi atau kotak dengan ukuran yang telah ditentukan. Bahan pembuatan *box culvert* adalah baja, *chlorida* (PVC), *polyvinyl* atau yang dihasilkan dari campuran beton yang terdiri dari semen, air, pasir, batu split, besi, dan tambahan cairan pengeras beton. Penambahan zat *addictive* berupa cairan pengeras bertujuan untuk meningkatkan kualitas beton yang akan dihasilkan dan mempercepat proses pengeringan sehingga menghasilkan mutu beton yang optimal. Bentuk dari *box culvert* yang persegi memiliki sambungan pada setiap sisinya untuk dipasangkan dengan *box culvert* lainnya. Sambungan tersebut berupa sambungan socket dan spigot yang berbentuk pipa. Sambungan ini bersifat kedap air sehingga sangat diperlukan untuk konstruksi pengairan.

3.9.2 Metode Pemasangan *Box Culvert*

Proses pemasangan *box culvert* terdiri dari beberapa tahapan dapat dilihat pada bagan alir Gambar 3.4 sebagai berikut.



Gambar 3. 4 Bagan Alur Proses Pekerjaan Box Culvert

(Sumber : Dokumentasi Laporan Overview PT Adhi Karya)

1. Galian Tanah

Galian tanah *box culvert* irigasi sesuai kedalaman dalam *shop drawing* dan dengan elevasi kemiringan 0,5%, setelah galian selesai kemudian dilakukan pengujian kepadatan tanah dengan CBR minimal 6%. Jika kepadatan tanah tidak memenuhi CBR minimal 6%, maka akan dilakukan pemadatan tanah atau atas arahan dari pihak konsultan.

2. Pemasangan Batu Kosong

Pada pemasangan batu kosong material yang digunakan adalah batu kerakal atau batu belah dengan minimal batu tidak lebih dari 7 cm. Ukuran potongan batu terkecil minimal 3mm disebar diantara batu besar

dan dipadatkan dengan *stamper*. Pemasangan batu kosong disusun secara manual dengan tangan.



Gambar 3. 5 Proses Pemasangan Batu

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 3. 6 Proses Blinding Stone

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

3. Pengecoran Lantai Kerja

Pengecoran lantai kerja setebal 10 cm dengan menggunakan mutu beton kelas E ($F'c$ 10 Mpa). Pada pekerjaan lantai kerja perlu memperhatikan beberapa hal berikut:

- a. Pengujian *Slump* sebelum pengecoran
- b. Pengecoran menggunakan bantuan talang agar tinggi jatuh beton < 1,5 m
- c. Perataan menggunakan alat jidar dan ruskam sampai elevasi rencana lantai kerja.
- d. Luas area lantai kerja sudah diperhitungkan untuk dudukan *bekisting* lantai *box culvert* irigasi.



Gambar 3. 7 Pengecoran Lantai Kerja

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

4. Pekerjaan Slab Bawah, Dinding Box, Slab Atas, Pembuatan Wing Wall & Head Wall

Pada pekerjaan ini melalui beberapa tahap yang pertama yaitu pembesian, pada tahap pembesian menggunakan besi BJTS 420B dan dilakukan cek *barlist rebar*, cek selimut beton, cek elevasi pembesian. Setelah dilakukan pembesian selanjutnya ke tahap pemasangan *bekisting* dengan memperhatikan kelurusan *bekisting*, kekuatan *bekisting*, *verticality*, kebersihan *bekisting*, tebal selimut beton, kebocoran *bekisting*. Ketika tahap pembesian dan pemasangan *bekisting* telah selesai selanjutnya dilakukan tahap pengecoran, pengecoran pada pekerjaan cast in site slab bawah ini, mutu beton yang dipakai adalah beton kelas C ($F'c$ 20 Mpa). Pada tahap pengecoran ini terdiri dari:

- a. Pembersihan area cor menggunakan kompresor meliputi pembersihan serpihan material. Besi, kawat, dan kotoran lain. Selain itu area cor harus dipastikan dalam keadaan kering.
- b. Melakukan pengujian *slump* Ketika beton datang, apabila uji *slump* tidak sesuai, maka beton harus *direject*. Pengembalian sampel benda uji sejumlah 6 tabung untuk setiap pengecoran kelipatan 50 m^3
- c. Ketika proses pengecoran, beton harus dipadatkan menggunakan vibrator dengan memenuhi syarat stik vibrator dimasukkan dalam posisi *vertical* dan ditarik pelan dengan waktu maximum penggetaran 30 detik untuk setiap titik, stik vibrator tidak boleh menyentuh dasar permukaan (maksimal 10 cm di atas permukaan), dan radius area vibrator harus *overlap* dengan area vibrator di sampingnya, pemadatan dikatakan selesai apabila tidak terlihat gelembung.



Gambar 3. 8 Proses Pekerjaan Pembesian

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 3. 9 Proses Pemasangan Bekisting

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Tabel pembongkaran Bekisting dan Perancah dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3. 4 Jumlah Hari Minimum untuk Pembongkaran Bekisting dan Perancah

	Beton Standar	Early Strength Concrete	Presentase Kekuatan Desain
Centering di bawah girder, balok, rangka atau busur-busur	14 Hari	7 Hari	80 %
Plat lantai	14 Hari	7 Hari	70%
Dinding	1 Hari	12 Jam	-
Kolom	2 Hari	1 Hari	-
Bagian sisi balok dan semua permukaan vertical lainnya	1 Hari	12 Jam	-

5. Pengurugan Kembali pada Samping Box Culvert

Pekerjaan ini dilakukan menggunakan *borrow* material pada samping *box culvert* dan diratakan dengan cangkul pada kondisi gembur 30 cm, setelah timbunan Kembali diratakan lalu dipadatkan dengan *stamper* atau *baby roller* per layer urugan 20 cm. Pemilihan alat pemadatan disesuaikan terhadap ketinggian timbunan di atas *box culvert* irigasi dan dilakukan *sand cone test* dan diulangi hingga urugan di atas *box culvert* irigasi

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Umum

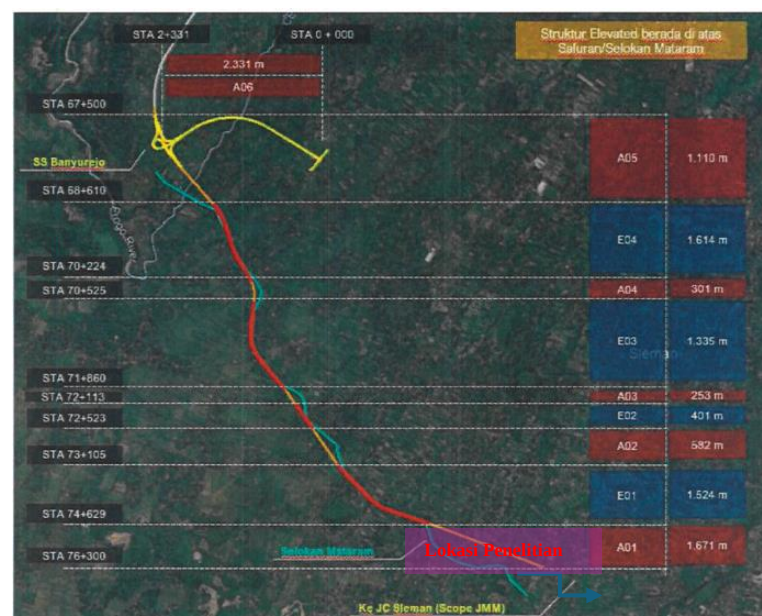
Menurut Sugiyono metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dapat dideskripsikan, dibuktikan, dikembangkan dan ditemukan pengetahuan, teori, untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah dalam kehidupan manusia (Sugiyono: 2012). Jenis data menurut Sugiyono (2017) ada dua, yaitu data Kualitatif dan Kuantitatif. Dalam kebanyakan kasus, informasi yang diperoleh dari penelitian akan digunakan untuk meningkatkan pemahaman kita tentang risiko yang terjadi, membantu kita memahami cara memecahkan masalah, dan mengendalikan risiko yang akan datang.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deksriptif kualitatif. Pendekatan secara kualitatif merupakan prosedur penelitian yang menghasilkan data deskripsi berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang maupun perilaku yang diamati (Moleong, 2018). Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, yang mencakup observasi, wawancara, analisis, dan pengumpulan data melalui survei.

4.2 Subjek Dan Objek Penelitian

Arikunto (2007) menyatakan “Subjek penelitian merupakan sesuatu yang sangat penting kedudukannya di dalam penelitian, subjek penelitian harus ditata sebelum peneliti siap untuk mengumpulkan data”. Subjek yang dijadikan sebagai tolak ukur pada penelitian ini adalah orang (*person*) dan tempat (*place*). *Person* memiliki arti sumber data karena mereka dapat mendapatkan data dengan menjawab secara lisan atau tulis melalui wawancara, dan *place* memiliki arti karena mereka dapat menampilkan keadaan statis atau dinamis.

Objek penelitian menurut Iwan Satibi (2011) “objek penelitian secara umum akan memetakan atau menggambarkan wilayah penelitian atau sasaran penelitian secara komprehensif”. Sedangkan menurut Supriati (2015) objek penelitian adalah variabel yang diteliti oleh peneliti di tempat penelitian yang dilakukan. Objek penelitian ini adalah aktivitas pekerjaan drainase *box culvert* pada proyek pembangunan Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1- Seksi 1 STA76+300. Peta lokasi proyek pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. 1 Lokasi Proyek
(Sumber: PT Adhi Karya (Persero) Tbk)

4.3 Pengambilan Data

Dalam sebuah penelitian pengumpulan data merupakan hal yang sangat penting. Selama proses analisis, data harus langsung berkaitan dengan kondisi lapangan yang sebenarnya. Selain observasi langsung di lapangan, organisasi yang berhubungan langsung dengan proyek dapat memberikan data yang diperlukan. Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data untuk penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Data Primer

Data primer merujuk pada data yang dikumpulkan langsung dari sumber pertama atau data yang dibuat khusus untuk tujuan penelitian tertentu guna mempermudah proses analisa untuk penelitian dengan cara pengukuran langsung, kelompok panel, wawancara, atau kuesioner. Adapun data primer yang dimaksud dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut.

a. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data yang melibatkan pengamatan langsung terhadap perilaku, kejadian, atau fenomena tanpa intervensi pada situasi tersebut. Penelitian dengan menggunakan observasi bertujuan untuk mengamati dan mencatat data secara sistematis untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang suatu subjek. Pada penelitian kali ini, observasi dilakukan mengenai kesehatan dan keselamatan kerja pada pekerjaan pembuatan drainase di lapangan.

b. Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpulan data yang melibatkan percakapan langsung antara peneliti dan responden atau informan. Tujuan dari wawancara adalah untuk mendapatkan informasi mendalam, pemahaman, dan perspektif yang lebih luas mengenai subjek penelitian. Pada penelitian dilakukan dengan jenis wawancara bebas, di mana pewawancara menanyakan beberapa hal kepada narasumber, tetapi tidak jauh dari kebutuhan data apa yang ingin dikumpulkan.

c. Verifikasi

Merujuk pada proses memeriksa atau mengkonfirmasi kebenaran atau keakuratan sesuatu. Proses verifikasi dapat diterapkan pada berbagai konteks, termasuk informasi, data, identitas, atau transaksi. Tujuan dari verifikasi ini adalah untuk memastikan bahwa HIRADC yang dibuat dan diterapkan oleh peneliti sudah relevan dengan HIRADC yang sudah dibuat dan diterapkan oleh organisasi yang mengerjakan pembangunan proyek yang terkait.

2. Data Sekunder

Data sekunder merujuk pada informasi yang telah dikumpulkan, diproses, dan dipublikasikan oleh pihak lain sebelumnya. Data ini tidak dikumpulkan langsung oleh peneliti yang sedang melakukan penelitian, tetapi diambil dari sumber-sumber yang sudah ada. Data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian kali ini adalah berupa dokumen-dokumen yang menyangkut tentang pengendalian bahaya K3.

Adapun data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. AS/NZS 4360 : 1999 tentang *risk management*
- b. OHSAS 18001 : 2007 tentang Persyaratan SMK3
- c. OHSAS 18002 : 2008 tentang Penerapan SMK3
- d. Peraturan perundang – undangan Republik Indonesia tentang K3
- e. Studi Literatur tentang K3

4.4 Analisis Penelitian

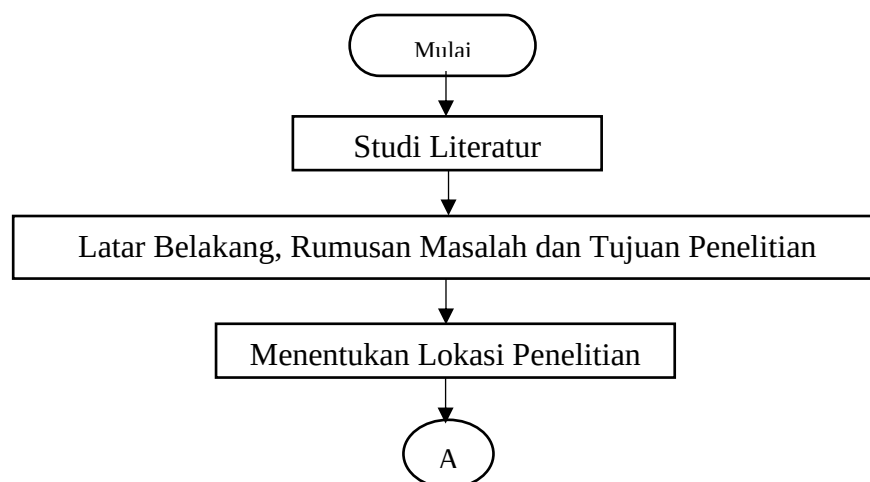
Pada tahapan analisis penelitian dilakukan secara sistematis menggunakan urutan yang jelas dan teratur agar diperoleh tujuan dan hasil yang selaras dengan yang diinginkan. Oleh karena itu, penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahap sebagai berikut.

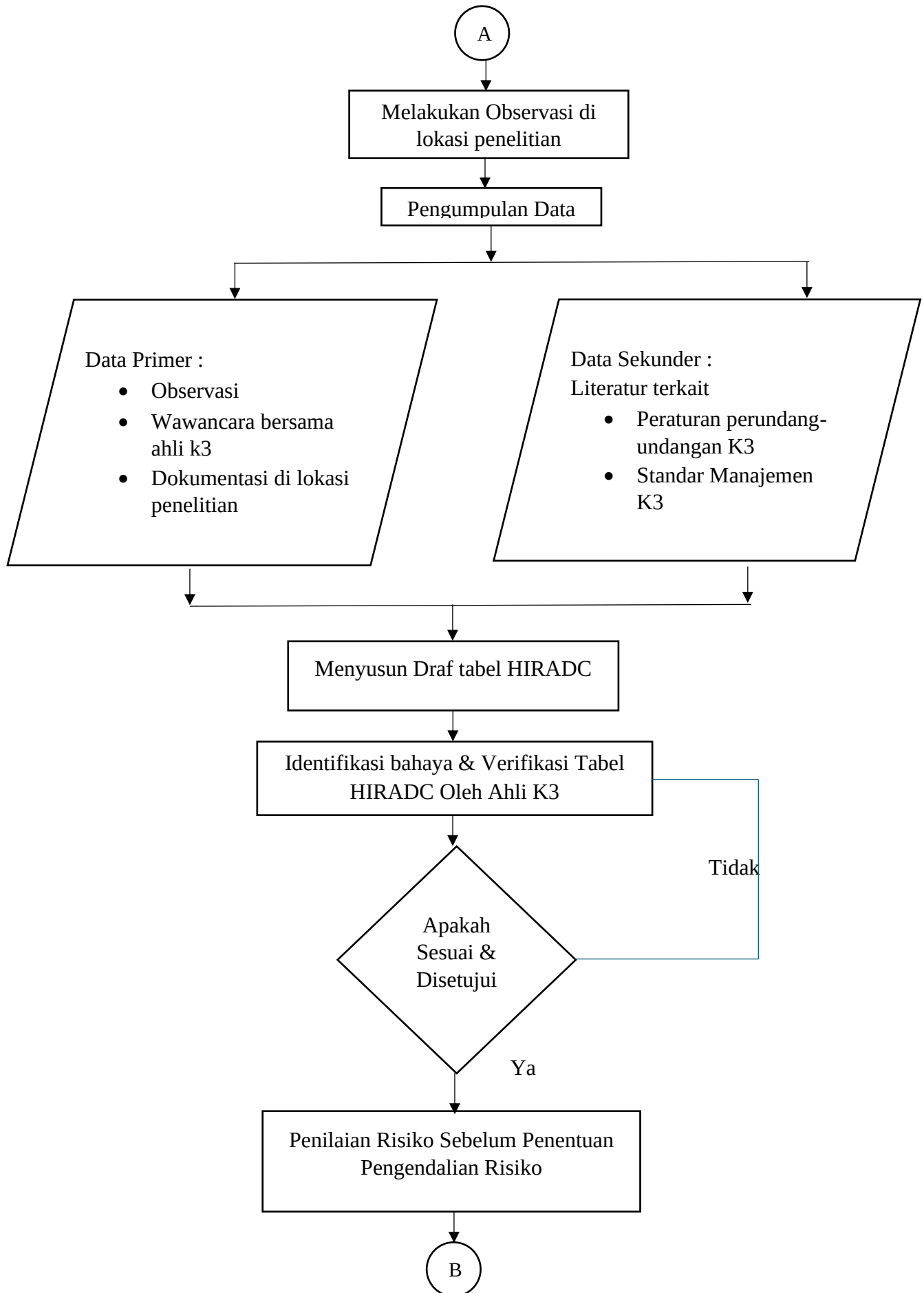
1. Mengumpulkan literatur dan peraturan tentang subjek penelitian untuk meningkatkan pengetahuan tentang subjek penelitian dan membuat dasar acuan yang kuat untuk penelitian berikutnya.
2. Mengidentifikasi dan menentukan objek yang digunakan dan melakukan pengamatan pada objek penelitian untuk mengidentifikasi sumber bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan di lapangan.
3. Menyusun tabel HIRADC yang telah disesuaikan untuk kebutuhan penelitian.
4. Mengidentifikasi bahaya yang dapat menyebabkan terjadinya bahaya pada lokasi kerja.

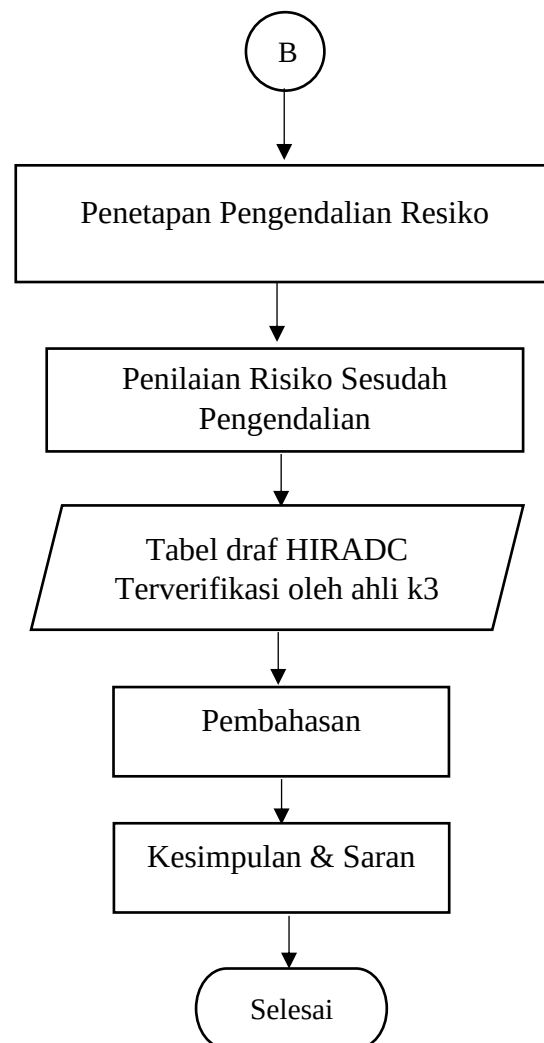
5. Memverifikasi dan mengidentifikasi bahaya yang telah dibuat peneliti kepada staf K3 yang menangani pekerjaan yang relevan.
6. Hasil penelitian berasal dari ahli K3 yang telah disertifikasi untuk selanjutnya mengevaluasi apakah ada perbedaan dalam tindakan organisasi terkait mengenai proses identifikasi bahaya pada pekerjaan.
7. Menentukan penilaian risiko kemungkinan terjadinya bahaya pada setiap langkah – langkah pekerjaan yang terkait dengan analisis yang diambil dari tabel skala tingkat risiko dengan cara wawancara bersama ahli K3.
8. Merancang tindakan dengan narasumber ahli terkait mengenai pengendalian bahaya dan risiko pada tiap langkah pekerjaan yang ada pada pengerjaan pemasangan *box culvert*.
9. Memberi nilai level risiko pada setiap langkah pengerjaan setelah melakukan pengendalian bahaya dan risiko menggunakan hasil analisis dari tabel skala tingkat risiko bersama narasumber terkait.
10. Melakukan pembahasan mengenai data yang sudah di analisis.
11. Memberikan kesimpulan mengenai data yang sudah di analisis untuk menjawab tujuan dari penelitian.

4.5 Bagan Alir Penelitian

Tahapan penelitian yang akan di lakukan dapat di lihat pada bagan alur pada gambar 4.2 di bawah ini







Gambar 4. 2 Bagan Alir Penelitian

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Umum Proyek

Berikut merupakan gambaran umum proyek pada penelitian ini.

5.1.1 Profil Proyek

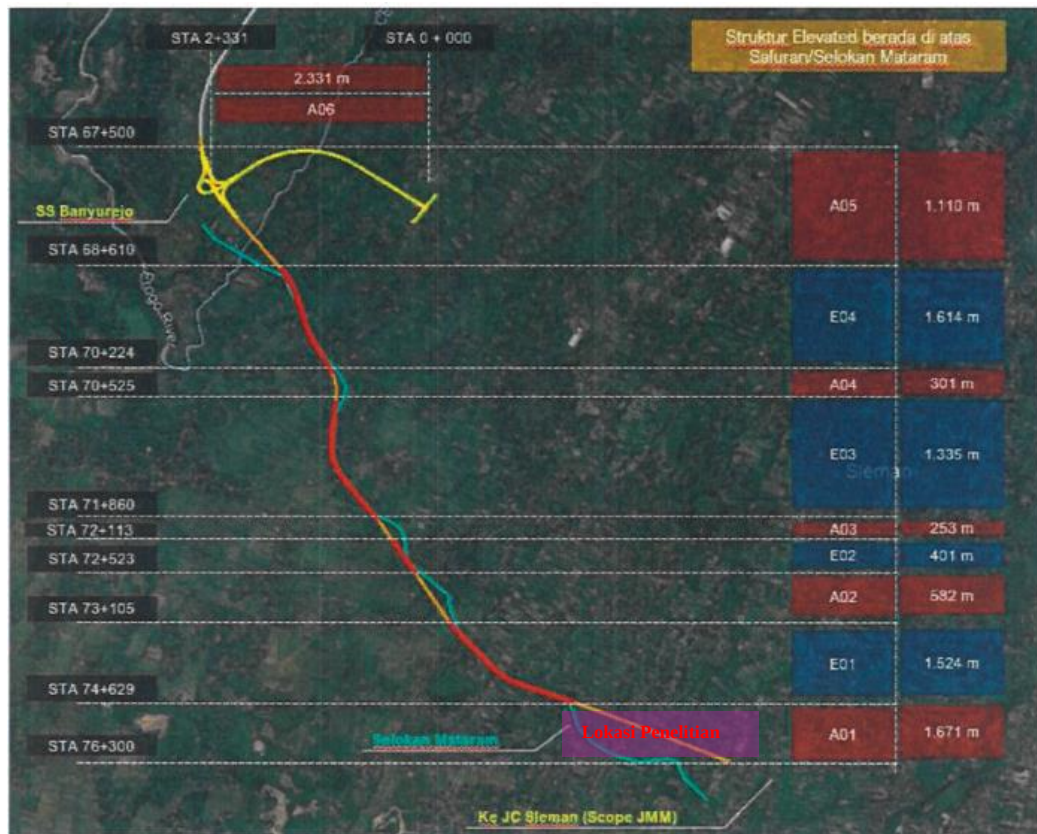
Proyek pembangunan jalan tol Yogyakarta-Bawen merupakan proyek konstruksi jalan bebas hambatan yang menghubungkan ruas jalan eksisting Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta.

Berikut merupakan data umum mengenai profil proyek.

1. Nama Proyek : Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta-Bawen Seksi 1 Paket 1
2. Lokasi Pekerjaan : D.I Yogyakarta dan Jawa Tengah
 - STA76+300:Kec. Mlati, Kab Sleman
(Pertemuan di Junction Sleman Tol Solo – Yogyakarta- YIA Kulon Progo)
3. Pengguna Jasa : PT Jasa Marga Jogja Bawen
4. Penyedia Jasa : PT Adhi Karya (Persero) Tbk.
PT Jasamarga TollRoad Maintenance
5. Konsultan Perencana : PT Cipta Strada KSO
PT CSM-PT Planosip-PT Wiratman
6. Konsultan Pengawas : PT Eskapindo Matra KSO
PT Mitra Consulindo
7. Konsultan PMI : PT Cipta Strada
8. Nilai Kontrak : Paket 1 (Seksi 1) Rp.3.825.821.918.000,-
9. Jenis kontrak : Kontrak Lumpsum
10. Masa Pelaksanaan : 730 hari kalender
11. Masa Pemeliharaan : 1095 hari kalender

5.1.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian pada penelitian ini adalah pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta-Bawen Seksi 1



Gambar 5. 1 Lokasi Penelitian
(Sumber : PT. Adhi Karya)

5.1.3 Struktur Organisasi Proyek

Struktur organisasi proyek Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta-Bawen digambarkan pada Lampiran 1

5.2 Objek Pengamatan

Objek dalam penelitian ini dikhususkan pada pekerjaan pemasangan *Box Culvert* untuk saluran drainase jalan. Pekerjaan yang menunjang kegiatan tersebut seperti pengaturan lalu-lintas, penggalian tanah, serta pemadatan tanah untuk pembuatan lantai kerja. Pada prinsipnya, metode HIRADC digunakan untuk seluruh kegiatan dalam pekerjaan yang akan dilakukan suatu proyek dari tahap awal

sampai dengan tahap akhir. Dalam metode ini data diambil secara reduksi, maka digunakan 5 tahap pekerjaan. 5 pekerjaan tersebut dilaksanakan pada waktu pengamatan yang dilakukan selama bulan Desember 2024. Adapun urutan pekerjaannya adalah sebagai berikut.

1. Galian Tanah
2. Pemasangan Batu Kosong
3. Pengecoran Lantai Kerja
4. Pekerjaan Slab Bawah, Dinding BOX, Slab Atas, Pembuatan Wing Wall & Head Wall
5. Pengurugan kembali pada samping *Box Culvert*

5.3 Subjek Pengamatan

Subjek dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengidentifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko dengan metode *Hazard Identification, Risk Assessment & Determining Control* (HIRADC) pada pekerjaan pemasangan *Box Culvert* proyek pembangunan jalan Tol Yogyakarta – Bawen berdasarkan objek serta batasan penelitian yang telah dilakukan.

5.4 Analisis Data

5.4.1 HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control)

Sebelum pelaksanaan proyek konstruksi dimulai, HIRADC harus dipersiapkan, seperti yang telah dijelaskan dalam Tugas Akhir ini. Analisis HIRADC akan digunakan sebagai acuan untuk pembuatan Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK), termasuk Job Safety Analysis (JSA), Work Permit, dan sebagainya. Sebelum penyusunan HIRADC dilakukan, data yang dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan pembelajaran dokumen-dokumen digunakan sebagai acuan. Selain itu, peraturan yang mengatur tentang keselamatan kerja harus digunakan sebagai referensi.

5.4.2 Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya didapatkan dan dikumpulkan dengan melakukan observasi langsung pada pekerja di lapangan dan melakukan wawancara dengan Bapak Didik Mudoko selaku Managgar QHSE pada proyek pembangunan jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1 . Setelah data – data terkumpul, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis data. Adapun hasil identifikasi bahaya dari pekerjaan ini dapat dilihat pada tabel 5.1 berikut.

Tabel 5. 1 Identifikasi Bahaya

No.	Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Bahaya
1	Proses Galian Tanah	Mobilisasi Alat Berat	Meninggal / kendaraan rusak berat
		Pengerukan Tanah dengan <i>Excavator</i>	Terperosok ke dalam galian
			Tertimbun Material
			Mata Terkena Serpihan Material
			Paparan debu berlebihan
		Pengangkatan & Pembuangan / Pemanfaatan Tanah dengan <i>Dump Truk</i>	Kegagalan sistem alat berat
			Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)
Overload / muatan berlebih			
2	Proses Pemasangan Batu Kosong	Mobilisasi Material	Kegagalan sistem alat berat
			Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)
			Overload / muatan berlebih
		Penyebaran & Pemasangan batu dengan stemper	Terpeleset / Tertimpa batu atau material yang terlempar
			Cedera akibat menoperasikan alat (posisi tidak ergonomis, Getaran berlebih)
			Mata Terkena Serpihan Material
			Polusi debu & Pencemaran akibat kebocoran bahan bakar / oli

Lanjutan Tabel 5.1 Identifikasi Bahaya

	Proses Pemasangan Batu Kosong	Pemasangan batu secara manual dengan tangan	Terpeleset / terjatuh dan tangan / jari terjepit di antara batu
			Cedera akibat mengoperasikan alat (posisi tidak ergonomis, Getaran berlebih)
			Mata Terkena Serpihan Material
3	Proses Pengecoran lantai kerja	Mobilisasi alat berat	Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)
			Kegagalan sistem alat berat
		Pengujian Slump	Mata Terkena Percikan Material
			Kontak dengan beton segar yang bersifat korosif
		Pengecoran	Tertimbun Material
			Tersandung / tergelincir hingga terperosok ke area pengecoran
			Kegagalan sistem alat berat
			Cuaca Hujan
			Limbah beton berceceran
4	Pekerjaan Slab Bawah, Dinding BOX, Slab Atas & Pembuatan Wing Wall & Head Wall		
-	Pembesian	Loading Material	Tergores, terjepit tertusuk kawat bendrat atau besi tulangan
		Mobilisasi Material	Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)
			Overload / muatan berlebih
		Unloading material	Kegagalan sistem alat berat
			Tertusuk, Tertimpa, Terjepit besi atau kawat bendrat
		Perakitan pembesian	Cedera otot akibat mengangkat besi secara manual
			Tertusuk, Tertimpa, Terjepit besi atau kawat bemdrat

Lanjutan Tabel 5.1 Identifikasi Bahaya

-	Bekisting	Loading Material	Tergores, terjepit, tertusuk, Tertimpa material Bekisting
			Cedera otot akibat mengangkat Material manual
		Mobilisasi Material	Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)
			Overload / muatan berlebih
			Kegagalan sistem alat berat
		Unloading material	Tergores, Tertusuk, Tertimpa, Terjepit Material
			Cedera otot akibat mengangkat besi secara manual
-	Pengecoran	perakitan Bekisting	Tertusuk, Tertimpa, Terjepit Bekisting
		Pemberian Minyak Bekisting	Tergelincier, atau terpeleset akibat permukaan bekisting yang licin
			Terjatuh dari ketinggian pada saat mengoleskan minyak pada bekisting vertikal
			Terpapar minyak bekisting ke mata atau kulit
			Pencemaran tanah dan air akibat tumpahan minyak
		Pembersihan area cor	Tersandung, tergelincir, terjatuh dari ketinggian
		Mobilisasi Material (Truk Molen)	Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)
			Kegagalan sistem alat berat
		Pengujian Slump	Mata Terkena Percikan Material
			Kontak dengan beton segar yang bersifat korosif
		Pengecoran	Tertimbun Material
			Tersandung / tergelincir hingga terperosok ke area pengecoran
			Kegagalan sistem alat berat
			Cuaca Hujan
			Limbah beton berceceran
		Perataan menggunakan ruskam	Tergelincir, Terpeleset, Terperosok ke dalam beton segar
			Nyeri punggung dan bahu akibat posisi kerja tidak ergonomis

Lanjutan Tabel 5.1 Identifikasi Bahaya

5	Pengurguan Kembali pada Samping Box Culvert	Mobilisasi Excavator & Dump Truk	Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)
		Penggalian area samping box culvert	Penggalian area samping box culvert
			Terjatuh kedalam lubang galian
			Kegagalan Kontrol alat berat
		Pengangkutan tanah galian	Kegagalan sistem alat berat
			Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)
			Overload / muatan berlebih
		Perataan manual dengan cangkul	Paparan debu berlebihan
			Luka akibat benda asing pada tanah
			Cedera akibat salah penggunaan cangkul
		Pemadatan tanah dengan stemper	Cedera akibat mengoperasikan alat (posisi tidak ergonomis, Getaran berlebih)
			Mata Terkena Serpihan Material
			Cedera akibat terjepit atau tertabrak stemper

5.4.3 Risiko Berdasarkan Hasil Identifikasi Bahaya

Berdasarkan hasil identifikasi bahaya Tabel 5.1 terdapat 72 identifikasi bahaya, maka dapat dilakukan perkiraan risiko dari potensi bahaya tersebut dengan berdiskusi dengan Bapak Didik Mudoko selaku Mananger QHSE pada proyek pembangunan jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1. Risiko pekerjaan Pemasangan Saluran Drainase *Box Culvert* dibagi menjadi beberapa kelompok risiko, yaitu cedera fisik ringan, cedera sedang, cedera fisik berat, dan juga hingga fatal. Terdapat contoh penaksiran Risiko pada pekerjaan *Box Culvert* sebagai berikut.

Tabel 5. 2 Risiko Bahaya

No.	Bahaya	Risiko
1	Meninggal / kendaraan rusak berat	Meninggal / kendaraan rusak berat
2	Terperosok ke dalam galian	Pekerja Cedera Seperti kaki terkilir, luka sobek dan memar.
3	Tertimbun Material	Pekerja Cedera Seperti Fraktur, terkilir, atau kram otot
4	Mata Terkena Serpihan Material	Iritasi pada mata
5	Paparan debu berlebihan	Gangguan Pernafasan
6	Kegagalan sistem alat berat	kecelakaan fatal
7	Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)	Meninggal / kendaraan rusak berat
8	Overload / muatan berlebih	Kerugian material & Kerusakan alat
9	Kegagalan sistem alat berat	kecelakaan fatal
10	Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)	Meninggal / kendaraan rusak berat
11	Overload / muatan berlebih	Kerugian material & Kerusakan alat
12	Kegagalan sistem alat berat	kecelakaan fatal
13	Terpeleset / Tertimpa batu atau material yang terlempar	Pekerja mengalami cedera fisik, memar, dan patah tulang
14	Cedera akibat menoperasikan alat (posisi tidak ergonomis, Getaran berlebih)	Operator bisa mengalami nyeri punggung, leher / bahu. Menyebabkan gangguan saraf dan sirkulasi daerah pada tangan serta lengan akibat getaran berlebih

Lanjutan Tabel 5.2 Risiko Bahaya

No.	Bahaya	Risiko
15	Mata Terkena Serpihan Material	Iritasi pada mata
16	Polusi debu & Pencemaran akibat kebocoran bahan bakar / oli	Menyebabkan Kebakaran & Pencemaran Lingkungan
17	Terpeleset / terjatuh dan tangan / jari terjepit di antara batu	Pekerja mengalami cedera seperti luka - luka atau memar
18	Cedera akibat mengoperasikan alat (posisi tidak ergonomis, Getaran berlebih)	Operator bisa mengalami nyeri punggung, leher / bahu. Menyebabkan gangguan saraf dan sirkulasi darah pada tangan serta lengan akibat getaran berlebih
19	Mata Terkena Serpihan Material	Iritasi pada mata
20	Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)	Meninggal / kendaraan rusak berat
21	Kegagalan sistem alat berat	Kecelakaan fatal
22	Mata Terkena Percikan Material	Iritasi pada mata
23	Kontak dengan beton segar yang bersifat korosif	Iritasi kulit/ luka bakar jika dalam jangka waktu yang lama
24	Tertimbun Material	Pekerja Cedera Seperti Fraktur, terkilir, atau kram otot
25	Tersandung / tergelincir hingga terperosok ke area pengecoran	Pekerja mengalami cedera seperti luka - luka atau memar, pata tulang, luka bakar kimiawi, hingga terjebak pada beton segar
26	Kegagalan sistem alat berat	Kecelakaan fatal & kerusakan alat berat
27	Cuaca Hujan	Kualitas beton berkurang
28	Limbah beton berceceran	Pencemaran Lingkungan
29	Tergores, terjepit tertusuk kawat bendrat atau besi tulangan	Cedera fisik tergores, luka - luka dan memar
30	Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)	Meninggal / kendaraan rusak berat
31	Overload / muatan berlebih	Kerugian material & Kerusakan alat
32	Kegagalan sistem alat berat	kecelakaan fatal
33	Tertusuk, Tertimpa, Terjepit besi atau kawat bendrat	Pekerja Cedera fisik tergores, luka sobek, memar

Lanjutan Tabel 5.2 Risiko Bahaya

No.	Bahaya	Risiko
34	Cedera otot akibat mengangkat besi secara manual	Pekerja keseleo, tangan otot, atau cedera saraf pada punggung
35	Tertusuk, Tertimpa, Terjepit besi atau kawat bemdrat	Pekerja Cedera fisik tergores, luka sobek, memar
36	Tergores, terjepit, tertusuk, Tertimpa material Bekisting	Cedera fisik tergores, luka - luka dan memar
37	Cedera otot akibat mengangkat Material manual	Pekerja keseleo, tangan otot, atau cedera saraf pada punggung
38	Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)	Meninggal / kendaraan rusak berat
39	Overload / muatan berlebih	Kerugian material & Kerusakan alat
40	Kegagalan sistem alat berat	kecelakaan fatal
41	Tergores, Tertusuk, Tertimpa, Terjepit Material	Pekerja Cedera fisik tergores, luka sobek, memar
42	Cedera otot akibat mengangkat besi secara manual	Pekerja keseleo, tangan otot, atau cedera saraf pada punggung
43	Tertusuk, Tertimpa, Terjepit Bekisting	Pekerja Cedera fisik tergores, luka sobek, memar
44	Tergelincir, atau terpeleset akibat permukaan bekisting yang licin	Pekerja Cedera fisik tergores, luka sobek, memar
45	Terjatuh dari ketinggian pada saat mengoleskan minyak pada bekisting vertikal	Pekerja Cedera fisik tergores, luka sobek, memar, patah tulang hingga meninggal dunia
46	Terpapar minyak bekisting ke mata atau kulit	iritasi mata atau kulit
47	Pencemaran tanah dan air akibat tumpahan minyak	Pencemaran Lingkungan
48	Tersandung, tergelincir, terjatuh dari ketinggian	Pekerja Cedera fisik tergores, luka sobek, memar, patah tulang hingga meninggal dunia
49	Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)	Meninggal / kendaraan rusak berat
50	Kegagalan sistem alat berat	Kecelakaan fatal
51	Mata Terkena Percikan Material	Iritasi pada mata
52	Kontak dengan beton segar yang bersifat korosif	Iritasi kulit/ luka bakar jika dalam jangka waktu yang lama
53	Tertimbun Material	Pekerja Cedera Seperti Fraktur, terkilir, atau kram otot

Lanjutan Tabel 5.2 Risiko Bahaya

No.	Bahaya	Risiko
54	Tersandung / tergelincir hingga terperosok ke area pengecoran	Pekerja mengalami cedera seperti luka - luka atau memar, patah tulang, luka bakar kimiawi, hingga terjebak pada beton segar
55	Kegagalan sistem alat berat	Kecelakaan fatal & kerusakan alat berat
56	Cuaca Hujan	Kualitas beton berkurang
57	Limbah beton berceceran	Pencemaran Lingkungan
58	Tergelincir, Terpeleset, Terperosok ke dalam beton segar	Pekerja mengalami patah tulang, luka bakar kimiawi atau keseleo dan terjebak pada beton segar
59	Nyeri punggung dan bahu akibat posisi kerja tidak ergonomis	Nyeri punggung, leher / bahu atau gangguan saraf
60	Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)	Meninggal / kendaraan rusak berat
61	Penggalian area samping box culvert	Gangguan Pernafasan
62	Terjatuh kedalam lubang galian	Cedera kaki terkilir, luka memar, luka sobek
63	Kegagalan Kontrol alat berat	Kerusakan alat / kerusakan infrastruktur box culvert
64	Kegagalan sistem alat berat	kecelakaan fatal
65	Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)	Meninggal / kendaraan rusak berat
66	Overload / muatan berlebih	Kerugian material & Kerusakan alat
67	Paparan debu berlebihan	Gangguan Pernafasan
68	Luka akibat benda asing pada tanah	Tergores, luka sobek atau memar
69	Cedera akibat salah penggunaan cangkul	Terluka sayat atau memar
70	Cedera akibat mengoperasikan alat (posisi tidak ergonomis, Getaran berlebih)	Nyeri punggung, leher / bahu. Menyebabkan gangguan saraf dan sirkulasi darah pada tangan serta lengan akibat getaran berlebih
71	Mata Terkena Serpihan Material	Iritasi pada mata
72	Cedera akibat terjepit atau tertabrak stemper	Cedera fraktur, luka memar, luka sobek, patah tulang / amputasi

5.4.4 Pengendalian Risiko

Tahap yang dilakukan setelah identifikasi bahaya dan perkiraan risiko maka selanjutnya, yaitu menentukan pengendalian risiko dari kemungkinan bahaya yang terjadi terhadap suatu pekerjaan. Pengendalian risiko ini berdasarkan pemikiran sendiri dengan menggunakan hierarki pengendalian risiko. Pengendalian bahaya adalah suatu bentuk usaha untuk mengurangi atau bahkan meniadakan risiko yang dapat menyebabkan kerugian, dalam hal ini yaitu kecelakaan kerja. Pengendalian risiko bahaya dalam penelitian ini berdasarkan Hierarki kontrol yaitu sebagai berikut.

1. Eliminasi, yaitu meniadakan bahaya dan risiko dengan tidak mempekerjakan manusia pada aktivitasnya.
2. Substitusi, yaitu dilakukannya penggantian proses, operasi, bahan, atau peralatan dengan sesuatu yang memiliki bahaya lebih kecil.
3. Rekayasa teknis, yaitu pengendalian terhadap desain peralatan, tempat kerja untuk memberikan perlindungan Keselamatan Konstruksi.
4. Administrasi, yaitu pengendalian prosedur keselamatan, analisis keselamatan pekerjaan, izin kerja, pelatihan keselamatan dan penyediaan kebijakan keselamatan.
5. Alat Pelindung Diri (APD) dan Alat Pelindung Kerja (APK) yang wajib digunakan dan memadai.

Dalam penelitian ini yang akan dianalisis adalah tingkat risiko dan pengendalian risiko yang terjadi pada proyek konstruksi dengan berpedoman pada Permen PUPR Nomor 10/PRT/M/2021 mengenai Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Kerja Konstruksi. Selanjutnya data tersebut diverifikasi oleh HSE Officer pada proyek tersebut. Dari data diperoleh 5 uraian pekerjaan dan 72 identifikasi bahaya dan telah diverifikasi oleh HSE Officer. Kemudian, hasil data yang telah diperoleh selanjutnya dimasukkan ke dalam tabel HIRADC seperti pada Lampiran 2 untuk dilakukan penilaian risiko serta pengendalian risiko.

5.5 Pembahasan

5.5.1 Identifikasi bahaya

Setelah melakukan analisis pada 5 pekerjaan, didapatkan data bahwa terdapat 4 kategori risiko yang terdapat pada setiap pekerjaan beserta identifikasi bahaya yang mungkin terjadi dengan kategori *Ekstrim* (E), *High* (H), *Moderat* (M) dan *Low* (L). Adapun penjelasan mengenai hal-hal yang mengakibatkan ancaman bahaya pada pekerjaan adalah sebagai berikut.

1. Seluruh pekerjaan memiliki ancaman risiko bahaya dengan kategori *Ekstrim* (E) yang terjadi karena bahaya Tabrakan lalu lintas pada saat mobilisasi alat berat. Selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran
2. Seluruh pekerjaan memiliki ancaman risiko bahaya dengan kategori *High* (H). Pada tabel HIRADC dapat dilihat bahwa risiko bahaya kategori tinggi dapat terjadi karena para pekerja bekerja tidak sesuai SOP (Standar Operasional Prosedur) & mengabaikan rambu – rambu yang ada disekitar area pekerjaan yang akhirnya dapat mengakibatkan luka yang cukup serius hingga meninggal dunia. Selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran
3. Seluruh pekerjaan memiliki ancaman risiko bahaya dengan kategori *Moderat* (M). Pada tabel HIRADC dapat dilihat bahwa risiko bahaya kategori sedang dapat terjadi jika para pekerja tidak patuh menggunakan alat pelindung diri (APD) pada saat pekerjaan sedang berlangsung.
4. Sedangkan tingkat risiko *Low* (L) terjadi akibat paparan debu yang berlebihan karena para pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) khususnya masker. Serta pembuangan limbah pengecoran tidak tepat yang mengakibatkan pencemaran lingkungan.

5.5.2 Tingkat risiko (TR) sebelum pengendalian

Dari hasil data HIRADC pada Lampiran 2, didapatkan nilai dan kategori risiko pada masing-masing pekerjaan. Adapun hasil penilaian risiko sebelum dilakukan pengendalian adalah sebagai berikut.

Tabel 5. 3 Tingkat risiko sebelum dilakukan pengendalian

No	Jenis Pekerjaan	Kategori Risiko				Jumlah Bahaya
		E	H	M	L	
1	Proses Galian Tanah	4	3	2	0	9
2	Proses Pemasangan Batu Kosong	6	4	0	0	10
3	Proses Pengecoran Lantai Kerja	5	3	1	0	9
4	Pekerjaan Slab Bawah, Dinding BOX, Slab Atas, Pembuatan Wing Wall & Head Wall					
	• Pembesian	5	0	2	0	7
	• Bekisting	5	0	3	0	8
	• Pengecoran	8	6	2	0	16
5	Pengurugan kembali pada samping <i>Box Culvert</i>	7	0	3	3	13
Jumlah Tiap Kategori Risiko		40	16	13	3	72

Hasil dari tabel HIRADC, terdapat 5 pekerjaan dengan bahaya sebanyak 72 bahaya. Hasil dari penelitian tingkat risiko sebelum dilakukan pengendalian adalah sebagai berikut.

1. Pekerjaan Galian mempunyai 9 bahaya dengan tingkat risiko *Ekstrim* (E) sebanyak 4, tingkat risiko *High* (H) sebanyak 3 dan tingkat risiko *Moderat* (M) sebanyak 2.
2. Pada proses pekerjaan Pemasangan Batu Kosong mempunyai 10 bahaya dengan tingkat risiko *Ekstrim* (E) sebanyak 6, tingkat risiko *High* (H) sebanyak 4.

3. Pada proses pekerjaan Pengecoran lantai kerja mempunyai 9 bahaya dengan tingkat risiko *Ekstrim* (E) sebanyak 5, tingkat risiko *High* (H) sebanyak 3 dan tingkat risiko *Moderat* (M) sebanyak 1.
4. Pada proses pekerjaan Pekerjaan Slab Bawah, Dinding BOX, Slab Atas, Pembuatan Wing Wall & Head Wall dengan proses pekerjaan pembesian, pemasangan bekisting dan pengecoran mempunyai 37 bahaya dengan tingkat risiko *Ekstrim* (E) sebanyak 13, tingkat risiko *High* (H) sebanyak 6 tingkat risiko *Moderat* (M) sebanyak 7.
5. Pada proses pekerjaan Pengurugan kembali pada samping *Box Culvert* mempunyai 13 bahaya dengan tingkat risiko *Ekstrim* (E) sebanyak 7, tingkat risiko *Moderat* (M) sebanyak 3 dan tingkat risiko *Low* (L) sebanyak 3.

Dari hasil di atas ditemukan 72 bahaya pada 5 pekerjaan melalui analisis HIRADC, jika di ubah ke dalam bentuk persentase maka diperoleh hasil sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Ekstrim (E) Risiko} &= \frac{40}{72} \times 100 = 55,5 \% \\
 \text{Hight (H) Risiko} &= \frac{16}{72} \times 100 = 22,2 \% \\
 \text{Medium (M) Risiko} &= \frac{13}{72} \times 100 = 18,05 \% \\
 \text{Low (L) Risiko} &= \frac{3}{72} \times 100 = 4,16 \%
 \end{aligned}$$

5.5.3 Pengendalian bahaya

Pengendalian bahaya adalah suatu bentuk usaha untuk mengurangi atau bahkan meniadakan risiko yang dapat menyebabkan kerugian, dalam hal ini yaitu kecelakaan kerja. Pengendalian risiko bahaya dalam penelitian ini berdasarkan Hierarki kontrol yaitu sebagai berikut.

1. Eliminasi, yaitu meniadakan bahaya dan risiko dengan tidak mempekerjakan manusia pada aktivitasnya.
2. Substitusi, yaitu dilakukannya penggantian proses, operasi, bahan, atau peralatan dengan sesuatu yang memiliki bahaya lebih kecil.

3. Rekayasa teknis, yaitu pengendalian terhadap desain peralatan, tempat kerja untuk memberikan perlindungan Keselamatan Konstruksi.
4. Administrasi, yaitu pengendalian prosedur keselamatan, analisis keselamatan pekerjaan, izin kerja, pelatihan keselamatan dan penyediaan kebijakan keselamatan.
5. Alat Pelindung Diri (APD) dan Alat Pelindung Kerja (APK) yang wajib digunakan dan memadai.

5.5.4 Tingkat risiko setelah pengendalian

Dari hasil HIRADC yang ditunjukkan pada Lampiran 2 , didapatkan hasil penilaian dan kategori risiko dari masing-masing pekerjaan.

Tabel 5. 4 Tingkat risiko setelah dilakukan pengendalian

No	Jenis Pekerjaan	Kategori Risiko				Jumlah Bahaya
		E	H	M	L	
1	Proses Galian Tanah	0	0	0	9	9
2	Proses Pemasangan Batu Kosong	0	0	0	10	10
3	Proses Pengecoran Lantai Kerja	0	0	0	9	9
4	Pekerjaan Slab Bawah, Dinding BOX, Slab Atas, Pembuatan Wing Wall & Head Wall					
	• Pembesian	0	0	0	7	7
	• Bekisting	0	0	0	8	8
	• Pengecoran	0	0	0	16	16
5	Pengurugan kembali pada samping <i>Box Culvert</i>	0	0	0	13	13
Jumlah Tiap Kategori Risiko		0	0	0	72	72

Hasil dari tabel HIRADC, terdapat 5 pekerjaan dengan bahaya sebanyak 72 bahaya. Hasil dari penelitian tingkat risiko setelah dilakukan pengendalian adalah sebagai berikut.

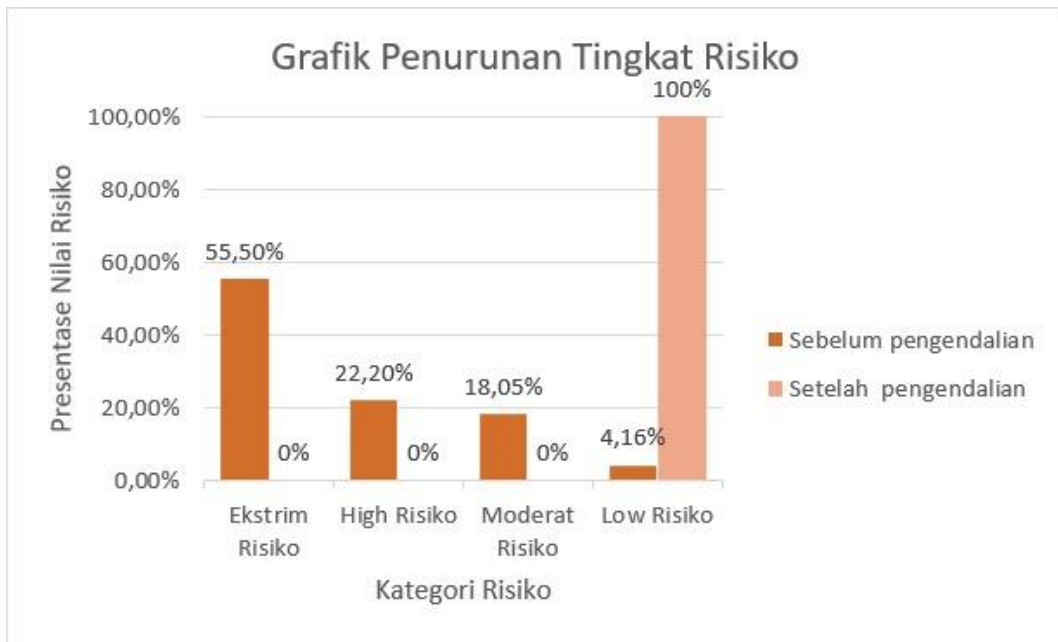
1. Pada proses galian tanah terdapat 9 bahaya dengan tingkat *Low* (L) risiko.
2. Pada proses pemasangan batu kosong terdapat 10 bahaya dengan tingkat *Low* (L) risiko.
3. Pada proses pengecoran lantai kerja terdapat 9 bahaya dengan tingkat *Low* (L) risiko.
4. Pada proses pekerjaan Pekerjaan Slab Bawah, Dinding BOX, Slab Atas, Pembuatan Wing Wall & Head Wall dengan proses pekerjaan pembesian, pemasangan bekisting dan pengecoran mempunyai 37 bahaya dengan tingkat *Low* (L) risiko
5. Pada proses Pengurugan kembali pada samping *Box Culvert* terdapat bahaya 13 dengan tingkat *Low* (L) risiko.

Dari hasil di atas ditemukan 72 bahaya pada 5 pekerjaan melalui analisis HIRADC, jika di ubah ke dalam bentuk persentase maka diperoleh hasil sebagai berikut.

<i>Ekstrim</i> (E) Risiko	$= \frac{0}{72} \times 100 = 0 \%$
<i>Hight</i> (H) Risiko	$= \frac{0}{72} \times 100 = 0 \%$
<i>Medium</i> (M) Risiko	$= \frac{0}{72} \times 100 = 0 \%$
<i>Low</i> (L) Risiko	$= \frac{72}{72} \times 100 = 100 \%$

5.5.5 Perbandingan tingkat risiko sebelum dan sesudah pengendalian

Perbandingan tingkat risiko sebelum dan sesudah dilakukan pengendalian dapat dilihat pada Gambar 5.2 Berikut.



Gambar 5. 2 Grafik Penurunan Tingkat Risiko

Pada kategori Risiko Ekstrem, semula terdapat 40 bahaya (55,5%). Setelah dilakukan pengendalian menjadi 0 bahaya (0%). Pada kategori Risiko Tinggi, semula terdapat 16 bahaya (22.2%). Setelah dilakukan pengendalian menjadi 0 bahaya (0%). Pada kategori Risiko Moderat, semula terdapat 13 bahaya (18,05%). Setelah dilakukan pengendalian menjadi 0 bahaya (0%). Pada kategori Risiko Rendah, semula terdapat 3 bahaya (4,16%). Setelah dilakukan pengendalian menjadi 72 bahaya (100%).

Berdasarkan data yang diperoleh, terlihat adanya penurunan yang signifikan dalam tingkat risiko bahaya pada pekerjaan. Penurunan ini terjadi sebagai hasil dari penerapan pengendalian risiko pada setiap jenis pekerjaan. Sebagai contoh pada pekerjaan Galian tanah dengan uraian pekerjaan Mobilisasi alat berat, diidentifikasi potensi bahaya berupa Kendaraan rusak berat / kecelakaan yang menyebabkan meninggal, dengan tingkat risiko awal sebelum pengendalian pada kategori *Extrime* (E). Setelah dilakukan upaya pengendalian, seperti

memasang rambu-rambu peringatan bahaya atau memberikan baricade pengaman / traffic cone/ safety line/ lampu pada area kritis dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Sehingga kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja berkurang. Selain itu, penggunaan APD diharapkan dapat mengurangi tingkat keparahan jika kecelakaan terjadi. Dengan berkurangnya kemungkinan dan keparahan risiko, maka tingkat risiko keseluruhan mengalami penurunan dari kategori Moderat (M) menjadi rendah (R). Dalam penerapan pengendalian bahaya, tidak dimungkinkan untuk memperoleh nilai risiko sebesar nol setelah dilakukan mitigasi. Hal ini disebabkan oleh adanya kemungkinan residual risiko yang tetap ada, meskipun telah diterapkan langkah-langkah pengendalian yang optimal. Setiap bahaya dalam suatu sistem atau lingkungan kerja selalu memiliki potensi risiko minimum yang tidak dapat sepenuhnya dieliminasi, sehingga evaluasi dan pemantauan risiko tetap diperlukan guna memastikan tingkat keselamatan yang optimal.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode berbasis HIRADC terhadap 5 pekerjaan pada pekerjaan Drainase Box Culvert dalam proyek Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1, didapatkan hasil kesimpulan pengendalian risiko berbasis *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* mampu menurunkan tingkat risiko guna meminimalisir terjadinya kecelakaan dengan kesimpulan sebagai berikut.

1. Dari identifikasi bahaya yang dilakukan pada 5 pekerjaan ditemukan 72 jenis bahaya. Sumber bahaya berasal dari faktor manusia, yaitu ketika segala prosedur tidak dijalankan dengan baik oleh pekerja. Kemudian faktor situasi dimana area pekerjaan dilakukan memiliki potensi bahaya tinggi yang membuat pekerja memang harus menghadapi kondisi risiko yang tak terduga. Selanjutnya faktor alat berat yang tidak sesuai dengan standar penggunaannya.
2. Penilaian risiko untuk 72 bahaya, didapatkan jenis bahaya dengan tingkat Risiko *Ekstrim* (E) terdapat 40 bahaya (55,5%) pada kategori Risiko *High* (H) terdapat 16 bahaya (22,2%) pada kategori Risiko Moderat terdapat 13 bahaya (18,05%) pada kategori Risiko Rendah terdapat 3 bahaya (4,16%).
3. Rencana tindakan pengendalian risiko yang dilakukan pada penelitian ini dengan hierarki K3 yaitu dengan eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, administrasi, dan alat pelindung diri (APD). Setelah dilakukannya pengendalian risiko didapatkan hasil tidak terdapat jenis bahaya pada tingkat risiko *Ekstrim* (E), *High* (H) dan *Moderat* (M). Terdapat 72 bahaya pada tingkat risiko *Low* (L).

6.2 Saran

Berdasarkan analisis dan kesimpulan yang sudah dilakukan, sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) pada proyek yang di amati yaitu proyek pembangunan jalan tol Yogyakarta- Bawen Seksi 1 Paket 1 khususnya pada pekerjaan pemasangan saluran drainase Box Culvert sudah dilakukan dengan baik dan terorganisir dalam menjadi SMK3 . Penulis memberikan disaran sebagai berikut .

1. Perusahaan konstruksi diharapkan terus meningkatkan penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3), terutama dalam aspek perencanaan yang mencakup HIRADC yang merupakan salah satu elemen fundamental dalam implementasi K3 yang berkelanjutan bagi seluruh organisasi, guna meningkatkan tingkat keselamatan kerja, kualitas pekerjaan, serta manajemen lingkungan yang lebih optimal.
2. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat dijadikan acuan mengenai penerapan sistem keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerjaan *Box Culvert* untuk mengendalikan bahaya guna mengurangi risiko kecelakaan kerja yang terjadi.
3. Penelitian ini masih mengacu pada standar AS/NZS 4360:1999 dalam penerapan manajemen risiko. Penggunaan standar tersebut semata-mata ditujukan untuk keperluan penyelesaian tugas akhir ini, mengingat keterbatasan waktu dan sumber daya. Namun demikian, perlu dicatat bahwa standar tersebut telah mengalami revisi dan dikembangkan menjadi AS/NZS 4360:2004. Oleh karena itu, disarankan bagi penelitian selanjutnya untuk mengacu pada standar yang lebih mutakhir guna memperoleh hasil yang lebih relevan dan sesuai dengan praktik terbaik terkini dalam manajemen risiko dan diharapkan untuk memperluas cakupan penelitian dengan menambahkan faktor lain yang berkontribusi terhadap kecelakaan kerja, seperti aspek ergonomi, faktor psikologis pekerja, dan analisis efektivitas pengendalian risiko menggunakan metode yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

18001, O., 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja..* s.l.:Usaha Mandiri.

Anon., t.thn.

Arikunto, 2007. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi VI hal 134.* Jakarta: Rineka Apta.

Devi, I. d. W., 2019. Identifikasi Faktor Risiko Kecelakaan Kerja Menuju Zero Accident pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cisumdawu Phase II.

Heinrich, 1931. *Industrial Accident Prevention ..* s.l.:Mc Graw Hill Book Company.

Indonesia, P. R., 1970. Undang - Undang Nomor 1 Tahun 2019 Tentang Keselamatan Kerja.

Indonesia, P. R., 2012. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 Tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja.

Indonesia, P. R., 2019. Undang-Undang Republik Indonesia No 1 Tahun 2019 Tentang Keselamatan Kerja.

Kerja, P. M. T., 1996. *Tentang Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja.* Indonesia: S.N.

Kerja, P. M. T., 1998. *Tata Cara Pelaporan Dan Pemeriksaan Kecelakaan.* Indonesia: S.N.

Marasebessy, H. d. L., 2020. Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Hazard And Operability Study (HAZOP) pada Proyek Konstruksi Drainase.

Moleong, 2018. Metodologi Penelitian Kualitatif.

Nurchahyo, I. d., 2022. Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode FMEA pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli – Banda Aceh Struktur Elevated. p. 7.

Palupi, 2019. Analisis pengendalian risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada proyek peningkatan ruas jalan Yogyakarta – Barongan (Imogiri). (Analysis Of Risk Control Occupational Health And Safety In Yogyakarta-Barongan (Imogiri) Road Improvement Project).

PEMERINTAH, 2004. *AS/NZS 4360*. New Zealand: s.n.

Putra, 2021. . Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pekerjaan Galian Dan Timbunan Proyek Konstruksi Jalan. Tugas Akhir Teknik Sipil. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.

Rakyat, K. P. U. d. P., 2021. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi*. Indonesia: s.n.

Ramli, 2010. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3).

Ridley, 2008. Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja.

Satibi, 2011. *Teknik Penulisan Skripsi, Tesis dan Disertasi*. Bandung: Ceplas.

Sugiyono, 2012. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D..

Sugiyono, 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D..* Bandung: Alfabeta.

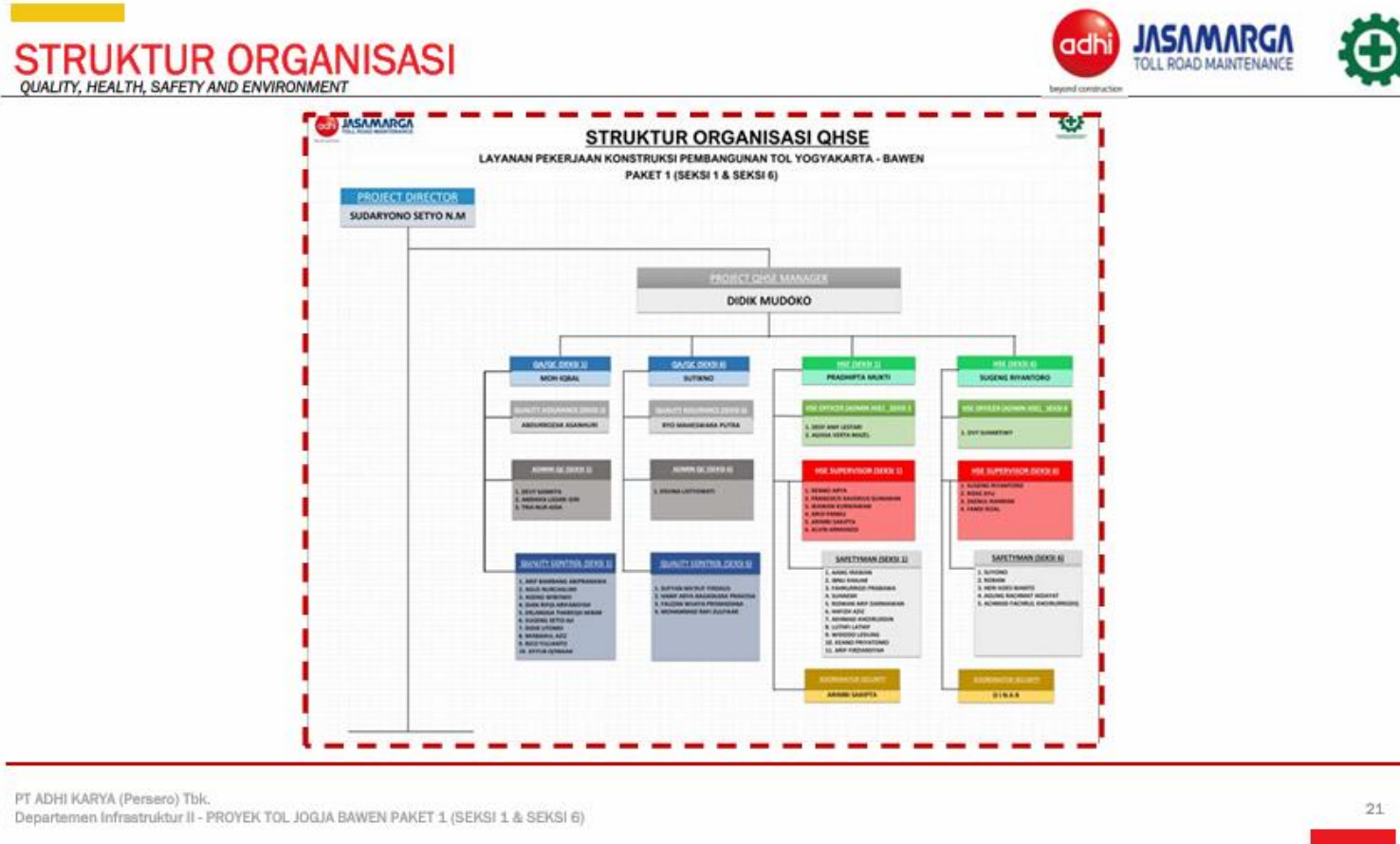
Suripin, 2014. Sistem Drainase Perkotaan Yogyakarta.

Tarwaka, 2016. Dasar-dasar Keselamatan Kerja Serta Pencegahan Kecelakaan Di Tempat Kerja.

wawan, 2022. Pengendalian risiko bahaya berbasis Hazard Identification, Risk Assesment, and Determaining Control (HIRADC) pada pekerjaan pemasangan U-Ditch proyek peningkatan ruas jalan Klangon - Tempel.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Struktur Organisasi



Lampiran 2 Tabel HIRADC

Tabel HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control)

Nama Perusahaan : PT. ADHI KARYA (Persero) Tbk.
 Kegiatan : Pekerjaan Drainase Box Culvert
 Lokasi : D.I Yogyakarta STA76+300:Kec. Mlati, Kab Sleman (Pertemuan di Junction Sleat Tol Solo – Yogyakarta- YIA Kulon Progo)

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A	Proses Galian Tanah														
1	Mobilisasi alat berat	- Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)	Meninggal / kendaraan rusak berat	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020	4	5	20	E	1.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 1.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 1.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 1.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 1.1.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 1.1.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis 1.1.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 1.1.8 Memberikan rambu batas kecepatan maksimum saat memasuki area proyek 1.1.9 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 1.1.10 Menyediakan <i>flagman</i> untuk mengatur kelancaran lalu lintas kendaraan pada saat pekerjaan berlangsung 1.1.11 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 1.1.12 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 1.1.13 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 1.1.14 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 1.1.15 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 1.1.16 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	Pengerukan Tanah dengan <i>Excavator</i>	- Terperosok ke dalam galian	Pekerja Cedera Seperti kaki terkilir, luka sobek dan	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No.. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.5/PRT/M/2014 - Permen No.8 Tahun 2010 - - -	4	2	8	H	2.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.1.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Awatertimbun Material" 2.1.6 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 2.1.7 Menjaga jarak dengan area pekerjaan Timbunan dan Galian tanah 2.1.8 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.1.9 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	1	2	L	APD	N/A
		- Tertimbun Material	Pekerja Cedera Seperti Fraktur, terkilir, atau kram otot	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.5/PRT/M/2014 - Permen No.8 Tahun 2010 -	3	5	15	E	2.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.2.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Awatertimbun Material" 2.2.6 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 2.2.7 Memberikan pengaman tambahan berupa turap, terpal atau yang lainnya sesuai kebutuhan lapangan 2.2.8 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 2.2.9 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				-					2.2.10 Alat angkut angkut harus dilakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 2.2.11 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 2.2.12 Menjaga jarak dengan area pekerjaan Timbunan dan Galian tanah 2.2.13 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.2.14 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
		- Mata Terkena Serpihan Material	Iritasi pada mata	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010 - - - - - - -	3	3	9	H	2.3.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.3.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.3.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.3.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.3.5 Pemasangan rambu - rambu K3 dan safety line untuk batas kerja 2.3.6 Semua peralatan dan peralatan bantu dilakukan inspeksi secara periodik sebelum dioperasikan 2.3.7 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 2.3.8 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 2.3.9 Menyediakan tempat cuci tangan dengan keran mengalir di lokasi 2.3.10 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.3.11 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Administratif	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		- Paparan debu berlebihan	Gangguan Pernafasan	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Permen No.8 Tahun 2010 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020	4	2	8	H	2.4.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.4.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.4.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.4.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.4.5 Pemasangan rambu - rambu K3 2.4.6 Semua peralatan dan peralatan bantu dilakukan inspeksi secara periodik sebelum dioperasikan 2.4.7 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 2.4.8 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 2.4.9 Menyediakan tempat cuci tangan dengan keran mengalir di lokasi 2.4.10 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.4.11 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	APD	N/A
		- Kegagalan sistem alat berat	kecelakaan fatal	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	4	12	E	2.5.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.5.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.5.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.5.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.5.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 2.5.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis 2.5.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 2.5.8 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 2.5.9 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
									2.5.10 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 2.5.11 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 2.5.12 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 2.5.13 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.5.14 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
3	Pengangkatan & Pembuangan / Pemanfaatan Tanah	- Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)	Meninggal / kendaraan rusak berat	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020	4	5	20	E	3.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 3.1.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 3.1.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis 3.1.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 3.1.8 Memberikan rambu batas kecepatan maksimum saat memasuki area proyek 3.1.9 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 3.1.10 Menyediakan <i>flagman</i> untuk mengatur kelancaran lalu lintas kendaraan pada saat pekerjaan berlangsung 3.1.11 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 3.1.12 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 3.1.13 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 3.1.14 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
									3.1.15 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan						
									3.1.16 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
		- Overload / muatan berlebih	Kerugian material & Kerusakan alat	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020	3	2	6	M	3.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 3.2.5 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 3.2.6 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 3.2.7 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 3.2.8 memastikan beban alat berat sesuai dengan kapasitasnya 3.2.9 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 3.2.10 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 3.2.11 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 3.2.12 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Administratif	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		- Kegagalan sistem alat berat	kecelakaan fatal	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	4	12	E	3.3.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.3.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.3.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.3.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 3.3.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 3.3.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis 3.3.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 3.3.8 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 3.3.9 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 3.3.10 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 3.3.11 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 3.3.12 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 3.3.13 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 3.3.14 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
B Proses Pemasangan Batu Kosong															
1	Mobilisasi Material	- Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)	Meninggal / kendaraan rusak berat	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020 - Permen No.8 Tahun 2010	4	5	20	E	1.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 1.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 1.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 1.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 1.1.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 1.1.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis 1.1.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 1.1.8 Memberikan rambu batas kecepatan maksimum saat memasuki area proyek 1.1.9 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 1.1.10 Menyediakan <i>flagman</i> untuk mengatur kelancaran lalu lintas kendaraan pada saat pekerjaan berlangsung 1.1.11 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 1.1.12 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 1.1.13 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 1.1.14 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 1.1.15 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 1.1.16 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIA N LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		- Overload / muatan berlebih	Kerugian material & Kerusakan alat	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020	3	2	6	M	1.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 1.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 1.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 1.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 1.2.5 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 1.2.6 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 1.2.7 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 1.2.8 Memastikan beban alat berat sesuai dengan kapasitasnya 1.2.9 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 1.2.10 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 1.2.11 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 1.2.12 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Administratif	N/A
		- Kegagalan sistem alat berat	kecelakaan fatal	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980	3	4	12	E	1.3.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 1.3.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 1.3.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 1.3.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 1.3.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 1.3.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis 1.3.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 1.3.8 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 1.3.9 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				- Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020 - Permen No.8 Tahun 2010					1.3.10 Alat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 1.3.11 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 1.3.12 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 1.3.13 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 1.3.14 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
2	Penyebaran & Pemasatan batu dengan stemper	- Terpeleset / Tertimpa batu atau material yang terlempar	Pekerja mengalami cedera fisik, memar, dan patah tulang	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	2.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.1.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Awat Tertimbun Material" 2.1.6 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 2.1.7 Memberikan pengaman tambahan berupa turap, terpal atau yang lainnya sesuai kebutuhan lapangan 2.1.8 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 2.1.9 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 2.1.10 Alat angkut harus dilakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 2.1.11 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 2.1.12 Menjaga jarak dengan area pekerjaan Timbunan dan Galian tanah 2.1.13 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.1.15 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		- Cedera akibat menoperasikan alat (posisi tidak ergonomis, Getaran berlebih)	Operator bisa mengalami nyeri punggung, leher / bahu. Menyebabkan gangguan saraf dan sirkulasi darah pada tangan serta lengan akibat getaran berlebih	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	2.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.2.6 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 2.2.7 Memberikan pengaman tambahan berupa turap, terpal atau yang lainnya sesuai kebutuhan lapangan 2.2.8 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 2.2.9 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 2.2.10 Menjaga jarak dengan area pekerjaan Timbunan dan Galian tanah 2.2.11 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.2.12 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A
		- Mata Terkena Serpihan Material	Iritasi pada mata	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980	3	3	9	H	2.3.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.3.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.3.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.3.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.3.5 Pemasangan rambu - rambu K3 dan safety line untuk batas kerja 2.3.6 Semua peralatan dan peralatan bantu dilakukan inspeksi secara periodik sebelum dioperasikan 2.3.7 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 2.3.8 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 2.3.9 Menyediakan tempat cuci tangan dengan keran mengalir di lokasi	2	2	4	L	Administratif	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				- Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020 - Permen No.8 Tahun 2010					2.3.10 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.3.11 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
		- Polusi debu & Pencemaran akibat keocoran bahan bakar / oli	Menyebabkan Kebakaran & Pencemaran Lingkungan	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Permen No.8 Tahun 2010 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020	3	2	6	M	2.4.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.4.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.4.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.4.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.4.5 Pemasangan rambu - rambu K3 2.4.6 Semua peralatan dan peralatan bantu dilakukan inspeksi secara periodik sebelum dioperasikan 2.4.7 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 2.4.8 Menjaga jarak alat berat 2.4.9 Alat harus dilakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 2.4.10 Menyediakan tempat cuci tangan dengan keran mengalir di lokasi 2.4.11 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	APD	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3	Pemasangan batu secara manual dengan tangan	- Terpeleset / terjatuh dan tangan / jari terjepit di antara batu	Pekerja mengalami cedera seperti luka - luka atau memar	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	3.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 3.1.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Awatertimbun Material" 3.1.6 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 3.1.7 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 3.1.8 Menjaga jarak dengan area pekerjaan Timbunan dan Galian tanah 3.1.9 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 3.1.10 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A
		- Cedera akibat mengoperasikan alat (posisi tidak ergonomis, Getaran berlebih)	Operator bisa mengalami nyeri punggung, leher / bahu. Menyebabkan gangguan saraf dan sirkulasi daerah pada tangan serta lengan akibat getaran berlebih	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	3.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 3.2.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Awatertimbun Material" 3.2.6 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 3.2.7 Memberikan pengaman tambahan berupa turap, terpal atau yang lainnya sesuai kebutuhan lapangan 3.2.8 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 3.2.9 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
									3.2.10 Alat angkut angkut harus dilakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 3.2.11 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 3.2.12 Menjaga jarak dengan area pekerjaan Timbunan dan Galian tanah 3.2.13 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 3.2.14 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
		- Mata Terkena Serpihan Material	Iritasi pada mata	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020 - Permen No.8 Tahun 2010	3	3	9	H	3.3.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.3.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.3.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.3.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 3.3.5 Pemasangan rambu - rambu K3 dan safety line untuk batas kerja 3.3.6 Semua peralatan dan peralatan bantu dilakukan inspeksi secara periodik sebelum dioperasikan 3.3.7 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 3.3.8 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 3.3.9 Menyediakan tempat cuci tangan dengan keran mengalir di lokasi 3.3.10 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 3.3.11 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Administratif	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
C Proses Pengecoran lantai kerja															
1	Mobilisasi alat berat	- Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)	Meninggal / kendaraan rusak berat	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020	4	5	20	E	1.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 1.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 1.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 1.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 1.1.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 1.1.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis 1.1.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 1.1.8 Memberikan rambu batas kecepatan maksimum saat memasuki area proyek 1.1.9 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 1.1.10 Menyediakan <i>flagman</i> untuk mengatur kelancaran lalu lintas kendaraan pada saat pekerjaan berlangsung 1.1.11 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 1.1.12 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 1.1.13 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 1.1.14 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 1.1.15 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 1.1.16 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIA N LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		- Kegagalan sistem alat berat	Kecelakaan fatal	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	4	12	E	1.3.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 1.3.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 1.3.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 1.3.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 1.3.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 1.3.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis 1.3.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 1.3.8 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 1.3.9 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 1.3.10 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 1.3.11 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 1.3.12 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 1.3.13 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 1.3.14 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A
2	Pengujian Slump	- Mata Terkena Percikan Material	Iritasi pada mata	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020	3	3	9	H	2.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.1.5 Pemasangan rambu - rambu K3 dan safety line untuk batas kerja 2.1.6 Semua peralatan dan peralatan bantu dilakukan inspeksi secara periodik sebelum dioperasikan 2.1.7 Menyediakan tempat cuci tangan dengan keran mengalir di lokasi	2	2	4	L	Administratif	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				- Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020 - Permen No.8 Tahun 2010					2.1.8 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.1.9 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
		- Kontak dengan beton segar yang bersifat korosif	Iritasi kulit/ luka bakar jika dalam jangka waktu yang lama	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020 - Permen No.8 Tahun 2010	3	3	9	H	2.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.2.5 Pemasangan rambu - rambu K3 dan safety line untuk batas kerja 2.2.6 Semua peralatan dan peralatan bantu dilakukan inspeksi secara periodik sebelum dioperasikan 2.2.7 Menyediakan tempat cuci tangan dengan keran mengalir di lokasi 2.2.8 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.2.9 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	APD	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3	Pengecoran	- Tertimbun Material	Pekerja Cedera Seperti Fraktur, terkilir, atau kram otot	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	3.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 3.1.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Awat Tertimbun Material" 3.1.6 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 3.1.7 Memberikan pengaman tambahan berupa turap, terpal atau yang lainnya sesuai kebutuhan lapangan 3.1.8 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 3.1.9 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 3.1.10 Alat angkat angkut harus dilakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 3.1.11 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 3.1.12 Menjaga jarak dengan area pekerjaan Timbunan dan Galian tanah 3.1.13 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 3.1.14 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A
		- Tersandung / tergelincir hingga tererosok ke area pengecoran	Pekerja mengalami cedera seperti luka - luka atau memar, pata tulang, luka bakar kimiawi, hingga terjebak pada beton segar	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	3.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 3.2.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Warning of suppery surface" 3.2.6 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 3.2.7 Memberikan pengaman tambahan berupa turap, terpal atau yang lainnya sesuai kebutuhan lapangan	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
									3.2.8 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 3.2.9 Menjaga jarak dengan area pekerjaan Pengecoran 3.2.10 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 3.2.11 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
		- Kegagalan sistem alat berat	Kecelakaan fatal & kerusakan alat berat	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	4	12	E	3.3.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.3.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.3.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.3.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 3.3.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 3.3.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis 3.3.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 3.3.8 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 3.3.9 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 3.3.10 Alat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 3.3.11 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 3.3.12 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 3.3.13 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 3.3.14 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		- Cuaca Hujan	Kualitas beton berkurang	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	3	9	H	3.4.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.4.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.4.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.4.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 3.4.5 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 3.4.6 Menghentikan pekerjaan dan melakukan penjadwalan ulang	2	2	4	L	Administratif	N/A
		- Limbah beton berceceran	Pencemaran Lingkungan	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	2	6	M	3.5.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.5.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.5.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.5.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 3.5.5 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan	1	2	2	L	Administratif	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
D Pekerjaan Slab Bawah, Dinding BOX, Slab Atas & Pembuatan Wing Wall & Head Wall															
Pembesian															
1	Loading Material	- Tergores, terjepit tertusuk kawat bendrat atau besi tulangan	Cedera fisik tergores, luka - luka dan memar	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	1.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 1.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 1.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 1.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 1.1.5 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 1.1.6 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 1.1.7 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 1.1.8 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A
2	Mobilisasi Material	- Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)	Meninggal / kendaraan rusak berat	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016	4	5	20	E	2.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.1.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 2.1.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis 2.1.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 2.1.8 Memberikan rambu batas kecepatan maksimum saat memasuki area proyek	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				- Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020 - Permen No.8 Tahun 2010					2.1.9 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 2.1.10 Menyediakan <i>flagman</i> untuk mengatur kelancaran lalu lintas kendaraan pada saat pekerjaan berlangsung 2.1.11 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 2.1.12 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 2.1.13 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 2.1.14 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 2.1.15 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.1.16 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
		- Overload / muatan berlebih	Kerugian material & Kerusakan alat	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021	3	2	6	M	2.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.2.5 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 2.2.6 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 2.2.7 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 2.2.8 Memastikan beban alat berat sesuai dengan kapasitasnya 2.2.9 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 2.2.10 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 2.2.11 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan	2	2	4	L	Administratif	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				- Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020					2.2.12 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
		- Kegagalan sistem alat berat	kecelakaan fatal	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	4	12	E	2.3.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.3.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.3.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.3.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.3.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 2.3.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis 2.3.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 2.3.8 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 2.3.9 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 2.3.10 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 2.3.11 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 2.3.12 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 2.3.13 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.3.14 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3	Unloading material	Tertusuk, Tertimpa, Terjepit besi atau kawat bemdrat	Pekerja Cedera fisik tergores, luka sobek, memar	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	3.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 3.1.5 memasang rambu - rambu bahaya "awas tertimpa material" 3.1.6 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 3.1.7 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 3.1.8 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 3.1.9 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A
		Cedera otot akibat mengangkat besi secara manual	Pekerja keseleo, tangan otot, atau cedera saraf pada punggung	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	2	6	M	3.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 3.2.5 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 3.2.6 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 3.2.7 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	1	2	2	M	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4	perakitan pembesian	Tertusuk, Tertimpa, Terjepit besi atau kawat bemdrat	Pekerja Cedera fisik tergores, luka sobek, memar	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	4.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 4.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 4.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 4.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 4.1.5 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 4.1.6 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 4.1.7 Memasang rambu " awas tertimpa material" 4.1.8 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 4.1.9 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A
Bekisting															
1	Loading Material	- Tergores, terjepit, tertusuk, Tertimpa material Bekisting	Cedera fisik tergores, luka - luka dan memar	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	1.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 1.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum 1.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 1.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 1.1.5 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 1.1.6 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 1.1.7 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 1.1.8 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Cedera otot akibat mengangkat Material manual	Pekerja keseleo, tangan otot, atau cedera saraf pada punggung	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	2	6	M	1.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 1.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 1.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 1.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 1.2.5 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 1.2.6 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 1.2.7 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	1	2	2	M	Rekayasa Engineering	N/A
2	Mobilisasi Material	- Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)	Meninggal / kendaraan rusak berat	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021	4	5	20	E	2.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.1.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 2.1.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis 2.1.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 2.1.8 Memberikan rambu batas kecepatan maksimum saat memasuki area proyek 2.1.9 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 2.1.10 Menyediakan <i>flagman</i> untuk mengatur kelancaran lalu lintas kendaraan pada saat pekerjaan berlangsung 2.1.11 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				- Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020 Permen No.8 Tahun 2010					2.1.12 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 2.1.13 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 2.1.14 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 2.1.15 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.1.16 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
		- Overload / muatan berlebih	Kerugian material & Kerusakan alat	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020	3	2	6	M	2.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.2.5 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 2.2.6 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 2.2.7 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 2.2.8 Memastikan beban alat berat sesuai dengan kapasitasnya 2.2.9 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 2.2.10 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 2.2.11 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.2.12 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Administratif	N/A
		- Kegagalan sistem alat berat	kecelakaan fatal	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan	3	4	12	E	2.3.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.3.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.3.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.3.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010					2.3.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 2.3.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis 2.3.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 2.3.8 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 2.3.9 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 2.3.10 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 2.3.11 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 2.3.12 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 2.3.13 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.3.14 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
3	Unloading material	Tergores, Tertusuk, Tertimpa, Terjepit Material	Pekerja Cedera fisik tergores, luka sobek, memar	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	3.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 3.1.5 3.1.6 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 3.1.7 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 3.1.8 3.1.9 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 3.1.10 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Cedera otot akibat mengangkat besi secara manual	Pekerja keseleo, tangan otot, atau cedera saraf pada punggung	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	2	6	M	3.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 3.2.5 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 3.2.6 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 3.2.7 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	1	2	2	M	Rekayasa Engineering	N/A
4	perakitan Bekisting	Tertusuk, Tertimpa, Terjepit Bekisting	Pekerja Cedera fisik tergores, luka sobek, memar	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	2.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.1.5 memberi rambu-rambu " hati - hati pekerjaan ketinggian" 2.1.6 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 2.1.7 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 2.1.8 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.1.9 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Pengecoran														
1	Pemberian Minyak Bekisting	Tergelincir, atau terpeleset akibat permukaan bekisting yang licin	Pekerja Cedera fisik tergores, luka sobek, memar	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	1.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 1.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 1.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 1.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 1.1.5 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 1.1.6 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 1.1.7 memberi rambu-rambu " awas tergelincir" & " hati - hati pekerjaan ketinggian" 1.1.8 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 1.1.9 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A
		Terjatuh dari ketinggian pada saat mengoleskan minyak pada bekisting vertikal	Pekerja Cedera fisik tergores, luka sobek, memar, patah tulang hingga meninggal dunia	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	1.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 1.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 1.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 1.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 1.2.5 Pemasangan rambu - rambu K3 dan safety line untuk batas kerja 1.2.6 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 1.2.7 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 1.2.8 memberi rambu-rambu " awas tergelincir" & " hati - hati pekerjaan ketinggian" 1.2.9 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 1.2.10 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Terpapar minyak bekisting ke mata atau kulit	iritasi mata atau kulit	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020 - Permen No.8 Tahun 2010	3	3	9	H	1.3.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 1.3.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 1.3.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 1.3.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 1.3.5 Pemasangan rambu - rambu K3 dan safety line untuk batas kerja 1.3.6 Semua peralatan dan peralatan bantu dilakukan inspeksi secara periodik sebelum dioperasikan 1.3.7 Menyediakan tempat cuci tangan dengan keran mengalir di lokasi 1.3.8 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 1.3.9 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Administratif	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Pencemaran tanah dan air akibat tumpahan minyak	Pencemaran Lingkungan	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020 - Permen No.8 Tahun 2010	3	3	9	H	1.4.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 1.4.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 1.4.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 1.4.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 1.4.5 Pemasangan rambu - rambu K3 dan safety line untuk batas kerja 1.4.6 Semua peralatan dan peralatan bantu dilakukan inspeksi secara periodik sebelum dioperasikan 1.4.7 Menyediakan tempat cuci tangan dengan keran mengalir di lokasi 1.4.8 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 1.4.9 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engginering	N/A
	2	Pembersihan area cor	Tersandung, tergelincir, terjatuh dari ketinggian	Pekerja Cedera fisik tergores, luka sobek, memar, patah tulang hingga meninggal dunia - UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	2.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.1.5 Pemasangan rambu - rambu K3 dan safety line untuk batas kerja 2.1.6 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 2.1.7 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 2.1.9 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.1.11 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3	Mobilisasi Material (Truk Molen)	- Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)	Meninggal / kendaraan rusak berat	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020	4	5	20	E	3.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 3.1.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 3.1.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis 3.1.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 3.1.8 Memberikan rambu batas kecepatan maksimum saat memasuki area proyek 3.1.9 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 3.1.10 Menyediakan <i>flagman</i> untuk mengatur kelancaran lalu lintas kendaraan pada saat pekerjaan berlangsung 3.1.11 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 3.1.12 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 3.1.13 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 3.1.14 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 3.1.15 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 3.1.16 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A
		- Kegagalan sistem alat berat	Kecelakaan fatal	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan	3	4	12	E	3.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIA N LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010					3.2.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 3.2.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis 3.2.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 3.2.8 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 3.2.9 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 3.2.10 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 3.2.11 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 3.2.12 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 3.2.13 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 3.2.14 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
4	Pengujian Slump	- Mata Terkena Percikan Material	Iritasi pada mata	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980	3	3	9	H	4.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 4.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 4.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 4.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 4.1.5 Pemasangan rambu - rambu K3 dan safety line untuk batas kerja 4.1.6 Semua peralatan dan peralatan bantu dilakukan inspeksi secara periodik sebelum dioperasikan 4.1.7 Menyediakan tempat cuci tangan dengan keran mengalir di lokasi 4.1.8 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 4.1.9 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	APD	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				- Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020 - Permen No.8 Tahun 2010											
		- Kontak dengan beton segar yang bersifat korosif	Iritasi kulit/ luka bakar jika dalam jangka waktu yang lama	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020 - Permen No.8 Tahun 2010	3	3	9	H	4.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 4.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 4.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 4.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 4.2.5 Pemasangan rambu - rambu K3 dan safety line untuk batas kerja 4.2.6 Semua peralatan dan peralatan bantu dilakukan inspeksi secara periodik sebelum dioperasikan 4.2.7 Menyediakan tempat cuci tangan dengan keran mengalir di lokasi 4.2.8 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 4.2.9 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	APD	N/A
5	Pengecoran	- Tertimbun Material	Pekerja Cedera Seperti Fraktur, terkilir, atau kram otot	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989	3	5	15	E	5.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 5.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 5.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 5.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 5.1.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Awat Tertimbun Material"	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010					5.1.6 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 5.1.7 Memberikan pengaman tambahan berupa turap, terpal atau yang lainnya sesuai kebutuhan lapangan 5.1.8 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 5.1.9 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 5.1.10 Alat angkat angkut harus dilakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 5.1.11 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 5.1.12 Menjaga jarak dengan area pekerjaan Timbunan dan Galian tanah 5.1.13 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 5.1.14 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
		- Tersandung / tergelincir hingga terperosok ke area pengecoran	Pekerja mengalami cedera seperti luka - luka atau memar, pata tulang, luka bakar kimiawi, hingga terjebak pada beton segar	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	5.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 5.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 5.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 5.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 5.2.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Warning of suppery surface" 5.2.6 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 5.2.7 Memberikan pengaman tambahan berupa turap, terpal atau yang lainnya sesuai kebutuhan lapangan 5.2.8 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 5.2.9 Menjaga jarak dengan area pekerjaan Pengecoran 5.2.10 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
									5.2.11 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
		- Kegagalan sistem alat berat	Kecelakaan fatal & kerusakan alat berat	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	4	12	E	5.3.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 5.3.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 5.3.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 5.3.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 5.3.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 5.3.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis 5.3.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 5.3.8 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 5.3.9 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 5.3.10 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 5.3.11 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 5.3.12 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 5.3.13 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 5.3.14 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A
		- Cuaca Hujan	Kualitas beton berkurang	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989	3	3	9	H	5.4.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 5.4.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 5.4.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 5.4.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 5.4.5 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan	2	2	4	L	Administratif	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010					5.4.6 Menghentikan pekerjaan dan melakukan penjadwalan ulang						
		- Limbah beton berceceran	Pencemaran Lingkungan	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	2	2	4	L	5.5.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 5.5.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 5.5.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 5.5.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 5.5.5 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan	1	2	2	L	Administratif	N/A
6	Perataan menggunakan ruskam	Tergelincir, Terpeleset, Terperosok ke dalam beton segar	Pekerja mengalami patah tulang, luka bakar kimiawi atau keseleo dan terjebak pada beton segar	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	6.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 6.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 6.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 6.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 6.1.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Warning of suppery surface" 6.1.6 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 6.1.7 Memberikan pengaman tambahan berupa turap, terpal atau yang lainnya sesuai kebutuhan lapangan	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIA N LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
									6.1.8 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 6.1.9 Menjaga jarak dengan area pekerjaan Pengecoran 6.1.10 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 6.1.11 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
		Nyeri punggung dan bahu akibat posisi kerja tidak ergonomis	Pekerja bisa mengalami nyeri punggung, leher / bahu atau gangguan saraf	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	6.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 6.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 6.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 6.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 6.2.5 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 6.2.6 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 6.2.7 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 6.2.8 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIA N LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
F Perguruan Kembali pada Samping BOX CULVERT															
1	Mobilisasi Excavator & Dump Truk	- Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)	Meninggal / kendaraan rusak berat	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020	4	5	20	E	1.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 1.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 1.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 1.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 1.1.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 1.1.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis 1.1.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 1.1.8 Memberikan rambu batas kecepatan maksimum saat memasuki area proyek 1.1.9 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 1.1.10 Menyediakan <i>flagman</i> untuk mengatur kelancaran lalu lintas kendaraan pada saat pekerjaan berlangsung 1.1.11 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 1.1.12 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 1.1.13 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 1.1.14 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 1.1.15 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 1.1.16 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A
2	Penggalian area samping box culvert	- Paparan debu berlebihan	Gangguan Pernafasan	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019	2	2	4	L	2.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.1.5 Pemasangan rambu - rambu K3	2	1	2	L	APD	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				- Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Permen No.8 Tahun 2010 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020					2.1.6 Semua peralatan dan peralatan bantu dilakukan inspeksi secara periodik sebelum dioperasikan 2.1.7 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 2.1.8 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 2.1.9 Menyediakan tempat cuci tangan dengan keran mengalir di lokasi 2.1.10 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.1.11 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
		Terjatuh kedalam lubang galian	Cedera kaki terkilir, luka memar, luka sobek	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	2.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.2.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Awat Tertimbun Material" 2.2.6 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 2.2.7 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 2.2.8 Menjaga jarak dengan area pekerjaan Timbunan dan Galian tanah 2.2.9 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.2.10 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Kegagalan Kontrol alat berat	Kerusakan alat / keursakan infrastruktur box culvert	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	4	12	E	2.3.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 2.3.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 2.3.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 2.3.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 2.3.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 2.3.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis 2.3.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 2.3.8 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 2.3.9 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 2.3.10 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 2.3.11 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 2.3.12 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 2.3.13 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 2.3.14 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Administratif	N/A
3	Pengangkutan tanah galian	Kegagalan sistem alat berat	kecelakaan fatal	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 -	3	4	12	E	3.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 3.1.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 3.1.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis	2	2	4	L	Administratif	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				- Permen PU No.8 Tahun 2010					3.1.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 3.1.8 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 3.1.9 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 3.1.10 Alat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 3.1.11 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 3.1.12 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 3.1.13 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 3.1.14 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
		- Tabrakan Lalu Lintas (luka berat)	Meninggal / kendaraan rusak berat	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021	4	5	20	E	3.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 3.2.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Hati - Hati Keluar Masuk Kendaraan Proyek" 3.2.6 Memberi baricade pengaman / traffic cone / Safety Line / lampu kedip pada area kritis 3.2.7 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 3.2.8 Memberikan rambu batas kecepatan maksimum saat memasuki area proyek 3.2.9 Menempatkan petugas pengatur/pengawas di lokasi pekerjaan 3.2.10 Menyediakan <i>flagman</i> untuk mengatur kelancaran lalu lintas kendaraan pada saat pekerjaan berlangsung 3.2.11 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIA N LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				- Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020					3.2.12 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 3.2.13 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 3.2.14 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 3.2.15 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 3.2.16 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
		- Overload / muatan berlebih	Kerugian material & Kerusakan alat	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020	3	2	6	M	3.3.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 3.3.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 3.3.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 3.3.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 3.3.5 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 3.3.6 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 3.3.7 Alat angkat angkut harus di lakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 3.3.8 memastikan beban alat berat sesuai dengan kapasitasnya 3.3.9 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 3.3.10 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 3.3.11 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 3.3.12 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Administratif	N/A
4	Perataan manual dengan cangkul	- Paparan debu berlebihan	Gangguan Pernafasan	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021	2	2	4	L	4.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 4.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 4.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 4.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP	1	1	1	L	APD	N/A

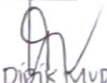
NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				- PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Permen No.8 Tahun 2010 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020					4.1.5 Pemasangan rambu - rambu K3 4.1.6 Semua peralatan dan peralatan bantu dilakukan inspeksi secara periodik sebelum dioperasikan 4.1.7 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 4.1.8 Menyediakan tempat cuci tangan dengan keran mengalir di lokasi 4.1.9 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 4.1.10 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
		Luka akibat benda asing pada tanah	Tergores, luka sobek atau memar	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Permen No.8 Tahun 2010 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020	2	2	4	L	4.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 4.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 4.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 4.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 4.2.5 Pemasangan rambu - rambu K3 4.2.6 Menyediakan tempat cuci tangan dengan keran mengalir di lokasi 4.2.7 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 4.2.8 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	1	1	1	L	APD	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Cedera akibat salah penggunaan cangkul	Terluka sayat atau memar	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Permen No.8 Tahun 2010 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020	3	2	6	M	4.3.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 4.3.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 4.3.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 4.3.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 4.3.5 Pemasangan rambu - rambu K3 4.3.6 Menyediakan tempat cuci tangan dengan keran mengalir di lokasi 4.3.7 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 4.3.8 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engginering	N/A
5	Pemadatan tanah dengan stemper	- Cedera akibat mengoperasikan alat (posisi tidak ergonomis, Getaran berlebih)	Operator bisa mengalami nyeri punggung, leher / bahu. Menyebabkan gangguan saraf dan sirkulasi daerah pada tangan serta lengan akibat getaran berlebih	- UU No. 1 Tahun 1970 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri pekerja Umum No. Kep.174/MEN/1989 dan No. 104/KPTS/1986 - Permen PU No.8 Tahun 2010	3	5	15	E	5.1.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 5.1.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 5.1.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 5.1.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 5.1.5 Memasang rambu-rambu peringatan bahaya "Awat Tertimbun Material" 5.1.6 Memberikan tanda dengan jarak tertentu sebelum area pekerjaan 5.1.7 Menempatkan petugas pengatur / pengawas di lokasi pekerjaan 5.1.8 Alat/kendaraan dioperasikan oleh operator/driver yang kompeten, dibuktikan dengan SIO/SIM 5.1.9 Alat angkat angkut harus dilakukan inspeksi, pengujian dan mendapat pengesahan dari Depnaker setempat (dibuktikan dengan SIA) 5.1.10 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator	2	2	4	L	Rekayasa Engineering	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	F X A	TR		F	A	F X A	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
									5.1.11 Menjaga jarak dengan area pekerjaan Timbunan dan Galian tanah 5.1.12 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 5.1.13 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat						
		- Mata Terkena Serpihan Material	Iritasi pada mata	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020 - Permen No.8 Tahun 2010	3	3	9	H	5.2.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 5.2.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 5.2.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 5.2.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 5.2.5 Pemasangan rambu - rambu K3 dan safety line untuk batas kerja 5.2.6 Semua peralatan dan peralatan bantu dilakukan inspeksi secara periodik sebelum dioperasikan 5.2.7 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 5.2.8 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 5.2.9 Menyediakan tempat cuci tangan dengan keran mengalir di lokasi 5.2.10 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 5.2.11 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Administratif	N/A

NO	DESKRIPSI RISIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	KET
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	RISIKO		F	A	FX	TR		F	A	FX	TR		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		- Cedera akibat terjepit atau tertabrak stemper	Cedera fraktur, luka memar, luka sobek, patah tulang / amputasi	- UU No. 1 Tahun 1970 - UU No. 11 Tahun 2020 - PP No. 50 tahun 2012 - PP No. 14 Tahun 2021 - PP No. 88 Tahun 2019 - Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 - Permenaker No. 8 Tahun 2020 - Permenaker No. 33 Tahun 2016 - Permenakertrans No. 1 Tahun 1980 - Permenakertrans 8 tahun 2010 - Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 - Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020 - Permen No.8 Tahun 2010	2	5	10	M	5.3.1 Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) 5.3.2 Ijin Kerja dan melakukan briefing sebelum bekerja 5.3.3 Bekerja mematuhi prosedur kerja 5.3.4 Memastikan pekerjaan sesuai SOP 5.3.5 Pemasangan rambu - rambu K3 dan safety line untuk batas kerja 5.3.6 Semua peralatan dan peralatan bantu dilakukan inspeksi secara periodik sebelum dioperasikan 5.3.7 Dilarang mendekati alat yang sedang beroperasi kecuali petugas/operator 5.3.8 Menjaga jarak sejauh jangkauan manuver alat berat 5.3.9 Menyediakan tempat cuci tangan dengan keran mengalir di lokasi 5.3.10 Memakai APD (Helm, Sepatu Safety, Rompi, Masker) & APD tambahan sesuai kebutuhan 5.3.11 Mempersiapkan obat-obatan P3K dan Tim Tanggap Darurat	2	2	4	L	Rekayasa Engginingering	N/A

Verifikator


 Didik Mudoko
 Manager HSE