

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KESELAMATAN KERJA KONSTRUKSI
PADA PEKERJAAN PEMANCANGAN SEKSI IV
MENGUNAKAN METODE HAZARD
IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK
CONTROL (HIRARC)
*ANALYSIS OF CONSTRUCTION WORK SAFETY IN
SECTION IV ERECTION WORKERS USING THE
HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND
RISK CONTROL (HIRARC) METHOD*
(Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara)**

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



**DHEA FATMAWATI
19511091**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – PROGRAM SARJANA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2023**

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KESELAMATAN KERJA KONSTRUKSI
PADA PEKERJAAN PEMANCANGAN SEKSI IV
MENGUNAKAN METODE HAZARD
IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK
CONTROL (HIRARC)
ANALYSIS OF CONSTRUCTION WORK SAFETY IN
SECTION IV ERECTION WORKERS USING THE
HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND
RISK CONTROL (HIRARC) METHOD
(Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara)**

Disusun Oleh



**Dhea Fatmawati
19511091**

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

Diuji pada tanggal 4 Agustus 2023

Oleh Dewan Penguji :

Pembimbing

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

Penguji I

Ir. Tri Nugroho Sulistyantoro, S. T., M.T.
NIK : 195110502

Penguji II

Ir. Vendie Abma, S.T., M.T., IP-M
NIK : 155111310



Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Yumalia Munafi, ST., MT., Ph.D.(Eng)

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 laporan 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 laporan 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, 2023
Yang membuat pernyataan,



Dhea Fatmawati
(19511091)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul *Analisis Keselamatan Kerja Konstruksi Pada Pekerjaan Pemancangan Seksi IV Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC)* (Studi Kasus: Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara) Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, namun berkat saran, kritik, serta dorongan semangat dari berbagai pihak, alhamdulillah Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Berkaitan dengan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Ir. Yunalia Muntafi S.T.,M.T Ph.D.(Eng) selaku Ketua Prodi Program Studi Teknik Sipil – Program Sarjana Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia,
2. Ibu Ir. Fitri Nugraheni S.T.,M.T.,Ph.D.,IP-M. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, menasihati, dan memberikan tambahan ilmu,
3. Bapak Ir. Tri Nugroho Sulistyantoro, S. T., M. T. selaku Dosen Penguji 1, yang telah memberikan saran dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini,
4. Bapak Ir. Vendie Abma, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji 2, yang telah memberikan saran dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini,

4. Zulkifli Haris Setiawan, yang telah mendampingi selama kuliah, memberikan semangat dan dukungan, mendengarkan keluh kesahku, sabar menghadapiku, mengajarkan banyak hal, menjagaku selama kuliah yang jauh dari kedua orang tua. Doa terbaik untukmu juga. Semoga kita bisa sukses ke depannya.
5. Sahabat tersayangku, Sallya Shabrina sahabat sekaligus saudaraku serta temen seperjuangan kuliahku dari maba hingga sekarang, Terima kasih banyak atas kebaikannya dan suka menolongku selama di kehidupan yang jauh dari orang tua, selalu mendengarkan keluh kesahku, banyak membantu proses selama berkuliah Teknik Sipil. Semoga persahabatan kita sampai tidak pernah putus dan selalu abadi sampai nenek – nenek dan semoga kebaikan yang selama ini sallya berikan di balas melimpah oleh Allah SAW. Terima kasih sudah mau berteman, bertahan, dan berjuang bersama sama hingga akhir.
6. Alina, Jodi, Hamim, Rakha, Mas Ari, Indah, Arum dan teman-teman Teknik Sipil yang menemaniku selama perkuliahan ini baik waktu senang maupun susah serta mendukungku dalam menyelesaikan Tugas Akhir dari malam hingga ketemu pagi. Kalian adalah teman yang baik yang sudah mau bersusah sudah bareng bareng. Semoga kalian dapat segera menyelesaikan Tugas Akhir dan diberikan kemudahan.
7. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2019 yang tidak bisa disebutkan satu per satu karena telah memberikan kebersamaan selama Teknik sipil dan berkuliah di Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 15 Agustus 2023
Yang membuat pernyataan,



Dhea Fatmawati
(19511091)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Wa Syukurillah, Tugas Akhir ini dapat selesai. Puji syukur kepada Allah SAW atas karunia dan hidayahnya yang telah memberikan kekuatan , kelancaran, dan kemudahan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Tidak lupa, shalawat dan salam semoga selalu terlimpahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW. Laporan Tugas Akhir ini, di persembahkan kepada:

1. Bapak (Asbar S) dan Ibu (Seri Nengsih) yang selama ini telah menyayangi dan mendampingi dengan sabar dari kejauhan, memberikan dukungan baik moril maupun material, serta selalu memberikan doa untuk kesuksesan dan keberhasilanku sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai. Terima kasih kepada Bapak dan Ibu yang sudah memberikan kasih sayang begitu tulus dan besar dan belum bisa terbalaskan. Semoga Tugas Akhir ini menjadi salah satu langkah untuk membahagiakan kalian dan semoga kebaikan kalian dibalas berlipat ganda oleh Allah SWT.
2. Ka Ayu, Ka Iqbal, Ka Reza, Ka Mansur, Cima, Ka Tilda, Ade Malika, Ade Zahra, Abang Bintang, Mas Iwan, Ibu Anis, Inne, Ade Yafa dan semua anggota keluarga lainnya yang selalu mendukung, semangat, mendoakan, dan memberikan motivasi. Terima kasih senantiasa mengajarkan, sabar dan tolong menolong untuk kurepotkan. Semoga doa-doa itu dapat menjadikan aku orang yang lebih baik ke depannya.
3. Ibu Fitri Nugraheni, sebagai dosen pembimbing yang sangat baik, Terima kasih banyak sudah sabar dalam membimbingku dan mengajarkan banyak hal. Terima kasih ibu, sudah memberikan kemudahan, kelancaran dan memberikan banyak pelajaran. Semoga ilmu yang sudah ibu berikan dapat memberikan manfaat dan menjadikanku lebih baik ke depannya. Semoga Ibu mendapatkan balasan yang berlimpah dari Allah SWT.

5. Bapak Ir. M. Amin M.Si selaku *Team Leader* Manajemen Konstruksi PT Virama Karya pada Proyek pembangunan Jalan Tol Cibitung-Cilincing, Jakarta Utara yang telah mengizinkan dan membantu jalannya penelitian,
6. Bapak Rulliawan Mutaqien, selaku Ahli K3 atau *Healty Seafy (HS & Traffic Engineer)* yang telah memberikan ilmu dan memverifikasi data,
7. Semua keluarga besar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan Universitas Islam Indonesia,

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

Yogyakarta, 15 Agustus..... 2023
Yang membuat pernyataan,



Dhea Fatmawati
(19511091)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvi
ABSTRAK	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Analisis Terdahulu	6

2.2.1	Identifikasi Risiko Pekerjaan Menggunakan Metode <i>Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control</i> (HIRARC) Studi Kasus : Ud. Maju Bersama	6
2.2.2	Identifikasi Potensi Bahaya Dengan Metode <i>Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control</i> (HIRARC) Studi Kasus: UMKM Logam	7
2.2.3	Analisis Risiko Kecelakaan Kerja di CV. Jati Jebara <i>Furniture</i> dengan Metode (HIRARC) <i>Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control</i>	7
2.2.4	Analisis Tingkat Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Dengan Menggunakan Metode HIRARC di Pt. XYZ (Nur,2021)	8
2.2.5	Penilaian Risiko K3 Konstruksi Dengan Metode HIRARC pada Gedung F3 Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan (FKIK) Universitas Warmadewa yang berlokasi di Jl, Terompong No. 24 Tanjung Bungkak, Denpasar Bali	9
2.2.6	Identifikasi Risiko Pekerjaan Dengan Menggunakan Metode <i>Hazard Identification Risk Assesment And Risk Control</i> (HIRARC) Studi kasus PT. ALIS JAYA CIPTATAMA	9
2.3	Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan	10
BAB III LANDASAN TEORI		25
3.1	Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	25
3.2	Dasar Hukum Kesehatan dan Keselamatan Kerja	26
3.3	Tujuan dan Syarat- syarat Keselamatan dan Kesehatan Kerja	27
3.4	Kecelakaan Kerja	28
3.5	Bahaya (<i>Hazard</i>)	29
3.6	Risiko	33
3.7	Manajemen Risiko	34

3.7.1	Manfaat Manajemen Risiko	37
3.8	<i>Hazard identification, risk assessment and risk Control (HIRARC)</i>	37
3.8.1	Identifikasi Bahaya (<i>hazard identification</i>)	38
3.8.2	Penilaian Risiko (<i>risk assessment</i>)	39
3.8.3	Pengendalian Risiko (<i>Risk Control</i>)	42
3.9	Pondasi	45
3.10	Pondasi Tiang Pancang	46
3.10.1	Sejarah Penemuan Pondasi Tiang Pancang	46
3.10.2	Definisi Pondasi Tiang Pancang	46
3.10.3	Kegunaan Pondasi Tiang Pancang	46
3.10.4	Kriteria Pondasi Tiang Pancang	47
3.11	Tiang Pancang Beton Precast	49
3.11.1	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Tiang Pancang Beton Precast	50
BAB IV METODE PENELITIAN		53
4.1	Subjek dan Objek Penelitian	53
4.2	Pengumpulan Data	54
4.3	Tahapan Analisis Penelitian	55
4.4	Bagan Alir	57
BAB V ANALISIS DATA		58
5.1	Gambaran Umum Proyek	58
5.2	Objek Pengamatan	59
5.3	Subjek Pengamatan	59
5.4	Analisis Data	59
5.5	Identifikasi Bahaya	60
5.6	<i>HIRARC</i>	66

5.7	Hasil Penilaian Risiko	101
5.8	Pengendalian Risiko pada Pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara	101
5.8.1	Hasil pengelompokan metode pengendalian	139
5.8.2	Berdasarkan tabel pengelompokan metode pengendalian risiko diatas didapatkan hasil penilaian pengendalian risiko. Hasil penilaian pengendalian risiko dapat diliat pada Tabel berikut.	140
5.8.3	Hasil penilaian risiko setelah diberikan tindakan pengendalian	194
5.9	Pembahasan	194
5.9.1	<i>Hazard Identification</i> Pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing.	194
5.9.2	Penilaian Risiko	195
5.9.3	Pengendalian Risiko	197
5.10	Penilaian Risiko Sebelum & Setelah Pengendalian	200
BAB VI KESIMPULAN		201
6.1	Kesimpulan	201
6.2	Saran	202
DAFTAR PUSTAKA		203
LAMPIRAN		207

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan	11
Tabel 3. 1 Skala Probability menurut standard AS/NZS 4360	39
Tabel 3. 2 Skala Severity menurut standard AS/NZS 4360	40
Tabel 3. 4 Skala Risk Matrix standard AS/NZS 4360	41
Tabel 5. 1 Identifikasi Bahaya yang telah Terverifikasi HS & Traffic Engineer	61
Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC	67
Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian	102
Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian	140
Tabel 5. 5 Jenis Pengendalian Bahaya	198

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Pekerja Tertimpa Tiang Pancang di Bukit Duri	3
Gambar 3. 1 Proses Manajemen Risiko	36
Gambar 3. 2 Hierarchy of Control Risk	42
Gambar 3. 3 Tiang Pancang Beton Precast	50
Gambar 3. 4 Proses Pelaksanaan Pondasi Tiang Pancang Beton Precast	52
Gambar 4. 1 Peta Lokasi Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilining.	53
Gambar 4. 2 Lokasi Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing	54
Gambar 5. 1 Grafik Hasil Penilaian Risiko HIRARC	196
Gambar 5. 2 Grafik Hasil Penilaian setelah Pengendalian Risiko	197

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Data Proyek	208
Lampiran 2 Surat Permohonan Data Proyek	209
Lampiran 3 Situasi Proyek Pembangunan Jalan Tol	210
Lampiran 4 Pekerjaan Persiapan	211
Lampiran 5 Proses Pemancangan	212
Lampiran 6 Penyambungan CSP	213
Lampiran 7 Proses Klendering	214
Lampiran 8 Pemasangan Pipa Shoring/Perancah	215
Lampiran 9 Pemotongan dan Pembobokan CSP	216
Lampiran 10 Tabel Form Identifikasi Risiko	217
Lampiran 11 Tabel Form Penilaian Risiko	218
Lampiran 12 Tabel Form Penilaian Risiko Setelah Pengendalian	219
Lampiran 13 Tabel Identifikasi bahaya	220
Lampiran 14 Tabel Identifikasi Bahaya Terverifikasi	221
Lampiran 15 Tabel Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control) Pada proses Pemancangan	222
Lampiran 16 Tabel Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control) Pada proses Pemancangan	223
Lampiran 17 Tabel Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control) Pada proses Pemancangan	224
Lampiran 18 Tabel Penilaian Risiko Setelah Penentuan Pengendalian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control) Pada proses Pemancangan	225

Lampiran 19	Tabel Penilaian Risiko Setelah Penentuan Pengendalian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control) Pada proses Pemancangan	226
Lampiran 20	Tabel Penilaian Risiko Setelah Penentuan Pengendalian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control) Pada proses Pemancangan	227
Lampiran 21	Tabel Penilaian Risiko Setelah Penentuan Pengendalian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control) Pada proses Pemancangan	228
Lampiran 22	Tabel Penilaian Risiko Setelah Penentuan Pengendalian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control) Pada proses Pemancangan	229

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

HIRARC	= <i>Hazard identification, risk assessment and Risk Control</i>
K3	= Keselamatan dan Kesehatan Kerja
SMK3	= Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
RKK	= Rencana Keselamatan Konstruksi
CSP	= <i>Concrete Spun Pile</i>
HS	= <i>Health Safety</i>

ABSTRAK

Proyek Pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing melaksanakan pembangunan Jalan Tol dengan merencanakan pembangunannya terbagi menjadi 4 paket. Pembangunan Jalan Tol ini diharapkan bisa melakukan fungsi mengurangi kemacetan yang ada saat ini kondisi juga telah dipenuhi oleh lalu lintas perkotaan sehingga pada jam-jam sibuk mengalami kemacetan yang parah. Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing pada Seksi IV menggunakan pondasi dalam yaitu tiang pancang beton *precast*. Karena selalu ada kemungkinan kecelakaan dan kemungkinan bahaya di lingkup kerja perusahaan, risiko yang mungkin berkembang selama proyek konstruksi yang akan membahayakan keselamatan pekerja proyek.

Pada penelitian ini mengidentifikasi kemungkinan kecelakaan kerja pada proses pekerjaan pemancangan dengan metode *Hazard identification, risk assessment and Risk Control (HIRARC)* pada pekerjaan Pemancangan Seksi IV Proyek Pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing. Dengan melakukan identifikasi bahaya pada proses pekerjaan pemancangan, setelah itu memberikan penilaian risiko pada setiap identifikasi bahaya pada proses pekerjaan pemancangan, kemudian memberikan pengendalian risiko dengan *Hierarchy of Control Risk* sebuah metode yang mencegah dan meminimalisir kecelakaan kerja.

Hasil identifikasi bahaya yang terdapat pada proses pekerjaan pemancangan seksi IV yaitu total 55 identifikasi bahaya dari 9 item pekerjaan. Pada penilaian risiko dengan menggunakan metode HIRARC didapatkan hasil 7 potensi bahaya yang mempunyai Level High Risk (risiko tinggi), dan di mana terdapat 30 potensi bahaya memiliki Level Moderate Risk (risiko sedang), dan ada 18 potensi bahaya yang mempunyai Level Low Risk (risiko rendah). Kemudian hasil tersebut dilakukan penentuan pengendalian dalam melalui administrasi, rekayasa teknik, dan alat pelindung diri (APD). Dari hasil dilakukannya pengendalian risiko didapatkan perubahan pada tingkat risiko pada masing masing jenis pekerjaan, diantaranya sudah tidak adanya lagi tingkat risiko *level high risk (risiko tinggi)*, 9 potensi bahaya mempunyai *level moderate risk (risiko sedang)*, dan dengan nilai tertinggi 46 potensi bahaya mempunyai *level low risk (risiko rendah)*.

Kata Kunci : HIRARC, *Hazard Risk Control*

ABSTRACT

The Cibitung – Cilincing Toll Road Development Project carries out the construction of the Toll Road by planning its construction to be divided into 4 packages. The construction of this toll road is expected to perform the function of reducing congestion that currently exists now its condition has also been filled by urban traffic so that during rush hour it experiences severe congestion. The Cibitung – Cilincing Toll Road Development Project in Section IV uses an inner foundation, namely precast concrete piles. Since there is always the possibility of accidents and possible hazards in the scope of work of the enterprise, risks that may develop during construction projects that will endanger the safety of project workers.

This study identifies the possibility of work accidents in the erection work process with the Hazard identification, risk assessment and Risk Control (HIRARC) method in Section IV of the Cibitung - Cilincing's Toll Road Builder Project. By identifying hazards in the beheading work process, then providing a risk assessment on each hazard identification in the beheading work process, then providing risk control with the Hierarchy of Control Risk a method that prevents and minimizes work accidents.

The results of hazard identification contained in the section IV design work process are a total of 55 hazard identifications from 9 work items. In risk assessment using the HIRARC method, 7 potential hazards that have a High Risk Level are obtained, and where there are 30 potential hazards that have a Moderate Risk Level (medium risk), and there are 18 potential hazards that have a Low Risk Level (low risk). Then the results are carried out to determine internal control through administration, engineering engineering, and personal protective equipment (PPE). From the results of risk control, changes were found in the level of risk in each type of work, including the absence of a high risk level risk level, 9 potential hazards had a moderate risk level, and with the highest value 46 potential hazards had a low risk level (low risk).

Keywords : HIRARC, Hazard Risk Control

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi konstruksi terus mengalami kemajuan yang sangat pesat. di mana ditandai dengan munculnya berbagai jenis material dan peralatan yang modern, sehingga membuat manusia mulai menggunakan bahan-bahan olahan hasil rekayasa bahan alam atau industri yang memiliki kekuatan untuk bahan infrastruktur gedung, jembatan dan jalan (Hartono, 2022).

Perkembangan pembangunan infrastruktur di berbagai wilayah di Indonesia. Terkhususnya pembangunan pada jalan tol yang dilakukan Pemerintah maupun badan usaha bertujuan untuk menumbuhkan ekonomi di wilayah yang dilalui jalan tol. Pembangunan jalan tol akan meningkatkan konektivitas antar wilayah, mempersingkat waktu tempuh, serta melancarkan mobilitas sehingga dapat memangkas biaya logistik. Salah satu konsentrasi Pemerintah dalam pembangunan infrastruktur adalah pembangunan jalan tol. Dalam proses pembangunan infrastruktur jalan tidak luput dari bahaya yang ditimbulkannya (Prasetyo dan Djunaedi, 2019).

Karena selalu ada kemungkinan kecelakaan dan kemungkinan bahaya di lingkup kerja perusahaan, risiko yang mungkin berkembang selama proyek konstruksi yang akan membahayakan keselamatan pekerja proyek. Proyek konstruksi memiliki beberapa aspek yang memerlukan manajemen yang efektif agar proyek dapat diselesaikan sesuai rencana. Di antara berbagai faktor yang masuk ke dalam operasional proyek gedung, risiko dapat menimbulkan dampak negatif baik secara material maupun non material, seperti melalui luka-luka, korban jiwa, kerusakan lingkungan, dan hal lainnya (Putra, 2019).

Manajemen keselamatan dan risiko kerja konstruksi dengan demikian menjadi untuk memberikan keamanan dan perlindungan terhadap berbagai risiko bahaya yang akan terjadi sejalan dengan peraturan perundang-undangan pada No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja, seperti peristiwa kecelakaan akibat kerja, peristiwa yang mungkin tidak terduga, dan kejadian yang tidak di inginkan dan telah mengganggu proses yang sudah diatur, dan dapat merugikan harta benda maupun korban manusia. Dalam usaha mengurangi kejadian kecelakaan kerja, diperlukan analisis keselamatan dan kesehatan kerja.

Menurut Nurmawanti et al., 2013 Sebuah pendekatan untuk mencegah atau mengurangi kecelakaan kerja, HIRARC menggabungkan *hazard identification, risk assessment and risk control* sebuah metode yang mencegah dan meminimalisir kecelakaan kerja. Untuk menentukan tahapan HIRARC dilakukan dengan mengidentifikasi sumber bahayanya sehingga didapatkan risikonya. Untuk mengurangi paparan bahaya yang ada di setiap jenis pekerjaan, penilaian risiko dan pengendalian risiko selanjutnya akan diterapkan dalam setiap jenis pekerjaan (Deddi, 2014). Selain itu HIRARC juga merupakan proses untuk mengidentifikasi semua risiko bahaya yang terkait dengan setiap aktivitas yang dilakukan di area kerja, menilai setiap tahapan proses yang telah diidentifikasi, setelah itu melakukan penilaian pada setiap risiko, dan menentukan pengendalian yang sesuai dengan risiko yang mungkin timbul pada perusahaan kerja, dan memastikan bahwa semua aktivitas berjalan dengan aman untuk dilakukan.

Proyek Pembangun Jalan Tol Cibitung – Cilincing melaksanakan pembangunan Jalan Tol dengan merencanakan pembangunannya terbagi menjadi 4 paket. Pembangunan Jalan Tol ini diharapkan bisa melakukan fungsi mengurangi kemacetan yang ada saat ini kini kondisinya juga telah dipenuhi oleh lalu lintas perkotaan sehingga pada jam-jam sibuk mengalami kemacetan yang parah. Pada Proyek Pembangun Jalan Tol Cibitung – Cilincing pada Seksi IV menggunakan pondasi dalam yaitu tiang pancang beton *precast*. Hasil penyelidikan mengenai jenis tanah menunjukkan bahwa tanah keras (*endbearing*) ditemukan jauh di bawah permukaan tanah. Tiang pancang merupakan salah satu pondasi dalam yang digunakan, dan untuk mempermudah dan mempercepat pengerjaannya diperlukan

alat berat salah satu yaitu pekerjaan penembakan titik koordinat pancang, pemancangan, penyambungan, dan pemotongan pada tiang pancang (*Cut of Pile*). Ada kemungkinan bahwa risiko dapat muncul selama proses pembangunan dan membahayakan bagi para pekerja. Untuk mengurangi dan meminimalisir kemungkinan kecelakaan kerja, sangat penting untuk mempersiapkan keselamatan dan kesehatan kerja sebelum pekerjaan dimulai. Seperti yang terjadi pada gambar di bawah ini merupakan salah satu contoh kecelakaan kerja pada saat pekerjaan pemancangan pondasi.



Gambar 1. 1 Pekerja Tertimpa Tiang Pancang di Bukit Duri

(Sumber : <https://www.beritasatu.com>)

Dari berita yang dikutip pada sumber tersebut dikatakan kronologi terjadinya kecelakaan kerja tersebut bermula ketika “korban bersama rekannya sedang melakukan pekerjaan pemasangan tiang pancang, dipinggir kali Pada saat tiang beton akan di masukan ke lubang, tiba-tiba tali seling putus menimpa korban,” ungkapnya, dari kasus tersebut korban mengalami luka kaki kanan putus dari pangkal. Dari kasus berita di atas pentingnya perencanaan keselamatan kerja pada saat sebelum pekerjaan itu akan di mulai untuk meminimalisir adanya risiko kecelakaan pada pekerjaan.

Metode penelitian yang dipilih yaitu metode *Hazard identification, risk assessment and Risk Control (HIRARC)* pada pekerjaan Pemancangan Seksi IV (STA 31+157) Proyek Pembangun Jalan Tol Cibitung – Cilincing kemudian dilakukan penilaian risiko pada setiap data pekerjaan. Untuk mencapai standar

keselamatan kerja, diharapkan hasil penelitian ini akan membantu mengidentifikasi potensi bahaya pada pekerjaan pondasi pemancangan dan membantu mengurangi dan meminimalisir kecelakaan di tempat kerja.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Apa saja potensi bahaya yang terdapat pada proses pekerjaan pondasi pemancangan Seksi IV (STA 31+157) pada Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara?
2. Bagaimana hasil penilaian risiko terhadap potensi bahaya yang dapat terjadi pada proses pekerjaan pondasi pemancangan Seksi IV (STA 31+157) di Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara ?
3. Bagaimana menentukan pengendalian yang dapat dilakukan pada potensi bahaya dan penilaian risiko yang dapat terjadi pada proses pekerjaan pondasi pemancangan Seksi IV (STA 31+157) di Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu melakukan analisis keselamatan kerja konstruksi dan risiko pada proses pekerjaan pemancangan pondasi dengan metode yang digunakan yaitu *Hazard identification, risk assessment and Risk Control* (HIRARC) sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi potensi bahaya yang terdapat pada proses pekerjaan pemancangan Seksi IV (STA 31+157) di Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara.
2. Memberikan penilaian risiko terhadap potensi bahaya yang dapat terjadi pada proses pekerjaan pemancangan Seksi IV (STA 31+157) dengan metode *Hazard identification, risk assessment and Risk Control* (HIRARC) di Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara.

3. Dapat memberikan pengendalian dari potensi bahaya yang terjadi pada proses pekerjaan pondasi pemancangan Seksi IV (STA 31+157) di Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Penelitian dapat menjadi acuan dalam bentuk referensi untuk mencegah kecelakaan kerja konstruksi pada pekerjaan pemancangan.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi atau rekomendasi perusahaan tentang keselamatan dan kesehatan kerja untuk menjadi tolak ukur perbaikan dalam pekerjaan pada proses pemancangan.
3. Penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk diterapkan dalam dunia kerja, menjadi sarana pembelajaran, dan dapat memberikan manfaat untuk pembaca.

1.5 Batasan Penelitian

Berikut ini merupakan batasan dari penelitian adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini dilakukan hanya pada saat proses pekerjaan pondasi pemancangan.
2. Lokasi ini dilakukannya penelitian ini di Seksi IV (STA 31+157) Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara.
3. Objek penelitian ini terfokus pada proses pekerjaan pondasi pemancangan pada Seksi IV (STA 31+157) Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing yang dikerjakan pada saat waktu pengambilan data.
4. Subjek penelitian ini adalah mengidentifikasi kecelakaan kerja, menganalisis keselamatan kerja dan risiko konstruksi pada proses pekerjaan pemancangan Seksi IV (STA 31+157) dengan metode *Hazard identification, risk assessment and Risk Control (HIRARC)*.
5. Penelitian ini tidak membahas tentang hal – hal yang berada di luar pekerjaan pemancangan pada Seksi IV (STA 31+157) Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian mengenai *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) yang terdahulu dan sudah beberapa kali dilakukan, hal ini akan dijadikan referensi bagi peneliti lainnya. Sehingga penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa untuk mendapatkan informasi tentang penelitian yang dapat digunakan sebagai tolak ukur atau titik referensi untuk penelitian selanjutnya dengan topik atau masalah yang sama.

2.2 Analisis Terdahulu

Penelitian ini memiliki perbedaan dari penelitian yang sebelumnya dalam beberapa hal, antara lain sebagai berikut:

2.2.1 Identifikasi Risiko Pekerjaan Menggunakan Metode *Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control* (HIRARC) Studi Kasus : Ud. Maju Bersama

Hasan (2021) melakukan penelitian tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja merupakan bagian yang penting di dalam segala aspek industri. Kecelakaan kerja terjadi akibat dari 88% *unsafe action*, 10% akibat dari *unsafe condition* dan 2% akibat dari hal yang tidak terduga. *HIRARC* merupakan gabungan dari *Hazard identification, risk assessment and Risk Control* yang merupakan sebuah metode dalam mencegah atau meminimalisir kecelakaan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan identifikasi risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja menggunakan metode HIRARC pada UD. Maju Bersama. Didapatkan hasil berupa terdapat empat pekerjaan dan potensi bahaya yang diketahui yang paling tinggi yaitu terjatuh dan tertimpa material pada pekerjaan *unload* material, terjatuh dan tertimpa material pada pekerjaan sortir besi, tangan

terkena percikan api pada pekerjaan pemotongan menggunakan gerinda dan tangan terkena percikan api pada pekerjaan pemotongan besi menggunakan las.

2.2.2 Identifikasi Potensi Bahaya Dengan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control* (HIRARC) Studi Kasus: UMKM Logam

Wicaksono (2020) melakukan penelitian tentang Usaha pandai besi di Desa Kajar, Kabupaten Gunung Kidul dan Desa Pandak Kabupaten Bantul dilakukan secara berkelompok sebagai industri rumah tangga, dan dilakukan di rumah tinggalnya sebagai usaha yang masuk dalam kriteria kecil dan menengah (UMKM). Minimnya peralatan yang digunakan untuk melakukan proses produksi akan menimbulkan risiko terjadinya kecelakaan, sehingga diperlukan suatu upaya pencegahan dan pengendalian agar tidak terjadi kecelakaan kerja. Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan hal yang wajib bagi setiap pekerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengidentifikasi potensi bahaya, penilaian dan pengendalian terhadap potensi bahaya yang ada pada 10 UMKM Logam Kabupaten Bantul dan Kabupaten Gunung kidul. Usaha pande besi di Desa Kajar, Kabupaten Gunung Kidul dan Desa Pandak Kabupaten Bantul dilakukan secara berkelompok sebagai industri rumah tangga, dan dilakukan di rumah tinggalnya sebagai usaha yang masuk dalam kriteria kecil dan menengah (UMKM). Minimnya peralatan yang digunakan untuk melakukan proses produksi akan menimbulkan risiko terjadinya kecelakaan, sehingga diperlukan suatu upaya pencegahan dan pengendalian agar tidak terjadi kecelakaan kerja. Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan hal yang wajib bagi setiap pekerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengidentifikasi potensi bahaya, penilaian dan pengendalian terhadap potensi bahaya yang ada pada 10 UMKM Logam Kabupaten Bantul dan Kabupaten Gunung kidul.

2.2.3 Analisis Risiko Kecelakaan Kerja di CV. Jati Jepara *Furniture* dengan

Metode (HIRARC) *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*

Afredo (2021) melakukan penelitian tentang usaha yang bergerak di bidang produksi mebel CV Super Jati Jepara *Furniture*, yang memiliki beberapa potensi bahaya dikarenakan masih manual. Berdasarkan permasalahan tersebut untuk mengendalikan atau menghilangkan risiko dengan program kesehatan dan

keselamatan kerja (K3) adalah menggunakan metode *HIRARC* (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*). Data yang dikumpulkan seperti proses kerja, kejadian kecelakaan dalam proses kerja, dokumentasi untuk mempelajari dokumen-dokumen perusahaan, buku-buku, laporan-laporan penelitian sejenis yang berhubungan.

Hasil penelitian *basic risk* didapatkan tingkat kecelakaan yang ditetapkan dalam tiga kategori, yaitu kategori tertinggi dengan nilai 4 dan 5, kategori sedang dengan nilai 2 dan 3, dan kategori rendah dengan nilai 1. Pengendalian risiko yang diusulkan untuk nilai 4 dan 5 dikategorikan sebagai nilai tertinggi dengan risiko yang dapat mengganggu pernafasan, pendengaran, yaitu menggunakan masker dan *earplug* (sumbat telinga), untuk nilai 3 dan 2 dikategorikan sebagai level medium yang dapat mengakibatkan luka pada tangan dan kaki, sebaiknya pekerja menggunakan sarung tangan dan sepatu, untuk nilai 1 yang dikategorikan sebagai level terendah yang dapat mengakibatkan iritasi kulit pekerja melakukan pencucian tangan setelah proses *packing* selesai.

2.2.4 Analisis Tingkat Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Dengan Menggunakan Metode HIRARC di Pt. XYZ (Nur,2021)

Nur (2021) melakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui potensi bahaya di *Press station* PT XYZ, mengetahui risiko keselamatan dan kesehatan kerja serta saran pencegahan atau pengendalian keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi dan wawancara. Analisis yang digunakan adalah *HIRARC* (*hazard identification risk assessment and risk control*). Berdasarkan hasil penelitian ini, potensi bahaya tersebut antara lain mengenai kepala pada pipa minyak, tergelincir/jatuh, menghirup debu, terpapar uap/bau, terpapar kebisingan, dan tertiuap uap panas. Hasil penelitian menggunakan matriks tingkat risiko dan nilai kemungkinan serta konsekuensi diketahui memiliki 1 jenis kecelakaan pada tingkat risiko rendah, 1 tingkat risiko sedang, 2 tingkat risiko tinggi dan 2 tingkat risiko ekstrim untuk kecelakaan kerja. Pengendalian risiko dengan menggunakan APD berupa helm *safety*, sepatu, masker, penyumbat telinga, *wearpack*. Pengendalian risiko yang

dapat dilakukan adalah dengan menggunakan APD berupa helm *safety*, sepatu, masker, penyumbat telinga, *wearpack*.

2.2.5 Penilaian Risiko K3 Konstruksi Dengan Metode HIRARC pada Gedung F3 Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan (FKIK) Universitas Warmadewa yang berlokasi di Jl, Terompong No. 24 Tanjung Bungak, Denpasar Bali Armaerni (2020) melakukan penelitian tentang pekerjaan Pembangunan Gedung F3 Fakultas Kedokteran Ilmu Kesehatan (FKIK) Universitas Warmadewa menerapkan SMK3 pada proses konstruksinya. Identifikasi dan penilaian risikonya belum menggunakan metode HIRARC sebagai landasan melakukan mitigasi. Dari permasalahan itu, penulis menganggap perlu melakukan *assessment* risiko K3 menggunakan metode HIRARC dengan tujuan mengetahui potensi nilai bahaya pekerjaan konstruksi tersebut. Menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif, dilakukan pendekatan terhadap identifikasi risiko menggunakan HIRARC untuk memperoleh peringkat setiap risikonya.

Hasil analisis menerangkan besarnya persentase peringkat pekerjaan risiko tinggi dari masing masing item pekerjaan diantaranya pekerjaan tanah memiliki persentase sebesar 20%, pekerjaan pondasi sebesar 25%, pekerjaan struktur sebesar 30%, pekerjaan atap sebesar 31%, pekerjaan *finishing* sebesar 25%, pekerjaan *elektrical* dan *plumbing* sebesar 12%. Sedangkan dari total 65 risiko yang teridentifikasi, diketahui bahwa sebesar 25% risiko memiliki peringkat tinggi, 43% memiliki peringkat sedang, dan 32% memiliki peringkat rendah.

2.2.6 Identifikasi Risiko Pekerjaan Dengan Menggunakan Metode *Hazard*

Identification Risk Assesment And Risk Control (HIRARC) Studi kasus PT.

ALIS JAYA CIPTATAMA

Jati (2022) melakukan penelitian tentang Kesehatan dan keselamatan kerja merupakan bagian yang sangat penting baik dalam industri manufaktur maupun industri jasa. Menurut BPJS ketenagakerjaan pada tahun 2019 tercatat ada 182.835 kasus kecelakaan kerja. Sedangkan tahun 2020 terjadi peningkatan kasus kecelakaan kerja yaitu sebesar 221.740. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko kecelakaan kerja menggunakan metode HIRARC pada PT.

Alis Jaya Ciptatama yang di mana terdapat 4 kecelakaan 4 kecelakaan kerja pada 5 tahun terakhir.

Didapatkan hasil yaitu terdapat 8 pekerjaan dan potensi bahaya yang diketahui yaitu cedera pada jari yang di mana memiliki nilai *risk level* tertinggi dengan nilai 12, lalu ada potensi bahaya cedera pada otot, cedera pada kaki, gangguan pendengaran, gangguan pernafasan dan gangguan penglihatan.

2.3 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Berdasarkan berbagai penelitian di atas, Tabel 2.1 di bawah ini menunjukkan perbandingan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan.

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Lokasi	Metode	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
Hasan	2021	Identifikasi Risiko Pekerjaan Menggunakan Metode <i>Hazard Identification And Risk Control</i> (Hirarc) Studi Kasus : Ud. Maju Bersama	Jl.Raya Tuban Semarang Dusun Krajan, Jawa Timur	<i>Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control</i> (HIRARC)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi potensi bahaya pada UD. Maju Bersama 2. Untuk menentukan pekerjaan dengan risiko tertinggi pada proses produksi di UD. Maju Bersama menggunakan pendekatan <i>HIRARC</i>. 3. Merekomendasikan usulan untuk meminimalisir 	Hasil dari penelitian menunjukkan perbandingan risiko tertinggi atau <i>Risk Level</i> dari semua pekerjaan dan cedera yang dialami pada kondisi awal dan sesudah diberikan tindakan rekomendasi. Dapat dilihat pada nilai risiko tertinggi terjadi perubahan yang signifikan pada pekerjaan pemotongan besi menggunakan las dan pemotongan besi menggunakan gerinda hal tersebut dikarenakan pemakaian sarung tangan yang sesuai standar dapat menurunkan <i>Likelihood and consequences</i> , pada pekerjaan sortir besi risiko tidak bisa diturunkan secara signifikan karena pada lokasi sortir besi tidak memungkinkan

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Lokasi	Metode	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
					terjadinya kecelakaan kerja di UD. Maju Bersama	untuk dilakukan perubahan, dan pada pekerjaan <i>unload</i> material dari <i>truck</i> risiko dapat diturunkan menjadi setengah dari risiko hal tersebut dikarenakan lingkungan pada pabrik mengakibatkan frekuensi dari pekerja terjatuh sangat tinggi sehingga perlu adanya penataan/merapikan lingkungan pabrik.
Wicaksono	2020	Identifikasi Potensi Bahaya Dengan Metode <i>Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control (Hirarc)</i>	Kabupaten Bantul, dan Kabupaten Gunung Kidul	<i>Hazard Identification Risk Assessment And Risk</i>	1. Mengidentifikasi potensi bahaya yang terdapat pada 10 UMKM pandai besi pada Kabupaten Bantul,	Berdasarkan hasil penilaian setelah diberikannya pengendalian dan dilakukan penerapan pengendalian selama dua pekan pada tanggal 25 November hingga 6 Desember 2019 untuk masing – masing

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Lokasi	Metode	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
		Studi Kasus: UMKM Logam		<i>Control</i> (HIRARC)	<p>dan Kabupaten Gunung Kidul.</p> <p>2. Memberikan penilaian risiko terhadap potensi bahaya yang dapat terjadi pada UMKM pandai besi pada Kabupaten Bantul, dan Kabupaten Gunung Kidul menggunakan metode <i>HIRARC</i>.</p> <p>3. Dapat memberikan pengendalian terhadap potensi bahaya yang terdapat pada UMKM pandai besi pada Kabupaten Bantul, dan Kabupaten Gunung Kidul</p>	<p>UMKM Logam yang diteliti didapatkan bahwa jenis bahaya pertama yaitu terkena kawat percikan gerinda pada aktivitas pemotongan plat besi mengalami penurunan tingkat risiko sebesar 83.33%, jenis bahaya kedua yaitu terkena asap pembakaran pada aktivitas pemanasan benda kerja mengalami penurunan tingkat risiko sebesar 75%, jenis bahaya ketiga yaitu terkena percikan bara pada aktivitas pemanasan benda kerja mengalami penurunan tingkat risiko sebesar 91.67%, jenis bahaya keempat yaitu terkena percikan bara pada proses penempaan mengalami penurunan</p>

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Loksi	Metode	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
					menggunakan metode <i>HIRARC</i> .	tingkat risiko sebesar 75%, jenis bahaya kelima yaitu yaitu terkena percikan gerinda pada proses selep dan asah mengalami penurunan
Afredo & Trigan	2021	Analisis Risiko Kecelakaan Kerja di CV. Jati Jepara <i>Furniture</i> dengan Metode HIRARC (<i>Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control</i>)	Jepara, Jawa Tengah	<i>Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC)</i>	<ol style="list-style-type: none"> Mengetahui tingkat keselamatan dan kesehatan kerja pada perusahaan Cv. Super Jati Jepara <i>Furniture</i> Medan Mengetahui tingkat keselamatan dan kesehatan kerja pada perusahaan Cv. Super Jati Jepara <i>Furniture</i> Medan 	Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa: Bahaya yang terdapat di CV Super Jati Jepara <i>Furniture</i> yaitu berupa nilai tertinggi dalam proses penilaian tersebut adalah 4 & 5 seperti debu dan serbuk kayu yang mengganggu pernafasan dan cairan penyemprot <i>finishing</i> yang mengganggu penciuman dan jatuh dari lantai 2 serta suara mesin yang mengganggu dan jatuh dari lantai 2

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Lokasi	Metode	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
					3. Menentukan upaya pencegahan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada karyawan perusahaan Cv. Super Jati Jepara <i>Furniture Medan</i>	serta suara mesin yang mengganggu pendengaran, memiliki nilai yang begitu tinggi karena efek jangka panjangnya akan mempengaruhi kesehatan pekerja dan berkelanjutan terus-menerus. <i>Level medium</i> yaitu dengan nilai berkisar 3 & 2 Yang termasuk dalam level medium adalah seperti tangan terkena mesin <i>planner</i> , jari tangan terkena <i>spindle</i> , terkena konveyor mesin sanding, dan tangan terkena <i>cutter</i> . Kemudian level terendah dengan nilai 1 yaitu tangan terkena <i>cutter</i> dan tangan terkena

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Lokasi	Metode	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
						lem pada saat pengepakan/ <i>packing</i> .
Nur	2021	Analisis Tingkat Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Dengan Menggunakan Metode Hirarc Di Pt. XYZ	Riau	<i>Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control</i> (HIRARC)	Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui risiko keselamatan dan kesehatan kerja di stasiun press di PT. XYZ dan untuk memberikan usulan pencegahan atau pengendalian keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di stasiun Press di PT XYZ.	Potensi bahaya yang terdapat di stasiun press PT. XYZ yaitu ; kepala terbentur pipa saluran minyak, terpeleset/jatuh, terhirup debu, paparan uap/bau, paparan kebisingan, dan tersembur uap panas. Hasil perangkaian dengan menggunakan matriks <i>risk level</i> dengan memperhatikan nilai <i>likelihood</i> dan <i>concequence</i> diketahui terdapat 1 jenis kecelakaan yang berada pada

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Lokasi	Metode	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
						tingkat risiko rendah yaitu kepala terbentur pipa saluran minyak, untuk tingkat risiko sedang yaitu terpeleset/jatuh. Untuk tingkat risiko tinggi terdapat 2 kecelakaan kerja yaitu terhirup debu dan paparan kebisingan. Untuk tingkat risiko ekstrim terdapat 2 kecelakaan kerja yaitu paparan uap/bau dan tersembur uap panas. Pengendalian risiko yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan APD berupa <i>helm safety</i> , sepatu, masker, <i>earplug</i> , <i>wearpack</i> . Selain itu juga diperlukan

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Lokasi	Metode	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
						penambahan <i>display</i> tentang kecelakaan kerja.
Armaerni	2020	Penilaian Risiko K3 Konstruksi Dengan Metode HIRARC pada Gedung F3 Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan (FKIK) Universitas Warmadewa	Jl. Terompong No.24, Sumerta Kelod, Kec. Denpasar Tim	<i>Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC)</i>	Melakukan <i>assessment</i> risiko K3 dengan metode <i>HIRARC</i> yang bertujuan untuk mengetahui nilai dari potensi bahaya yang dapat terjadi pada pekerjaan konstruksi tersebut.	Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa besarnya persentase peringkat dengan risiko tinggi dari masing masing item pekerjaan diantaranya adalah pekerjaan tanah dengan persentase sebesar 20%, pekerjaan pondasi sebesar 25%, pekerjaan struktur sebesar 30%, Pekerjaan Atap sebesar 31%, Pekerjaan <i>Finishing</i> sebesar 25%, dan Pekerjaan <i>Electrical</i> dan <i>Plumbing</i> sebesar 12%. Sedangkan dari Total 65

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Lokasi	Metode	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
						risiko yang teridentifikasi pada sub item pekerjaan yang ada, diketahui bahwa sebesar 25% risiko yang teridentifikasi tersebut memiliki peringkat risiko tinggi, 43% risiko yang teridentifikasi memiliki peringkat risiko sedang, dan 32% dari risiko yang teridentifikasi memiliki peringkat risiko rendah.
Jati	2022	Identifikasi Risiko Pekerjaan Dengan Menggunakan Metode <i>Hazard Identification Risk Assesment And</i>	Ngaglik, Klepu, Ceper, Klaten	<i>Hazard Identification Risk Assesment And Risk Control (Hirarc)</i>	1. Mengetahui atau mengidentifikasi bahaya pada PT. Alis Jaya Ciptama 2. Untuk mengetahui pekerjaan mana yang memiliki <i>risk level</i>	Berdasarkan hasil bahaya yang terdapat pada proses produksi PT. Alis Jaya Ciptatama yaitu cedera pada jari, cedera pada kaki, cedera pada otot, gangguan pendengaran,

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Lokasi	Metode	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
		<i>Risk Control</i> (Hirarc) Studi kasus PT. ALIS JAYA CIPTATAMA			tertinggi pada proses produksi PT. Alis jaya ciptama dengan 3. Menggunakan metode HIRARC Memberikan rekomendasi untuk mengurangi nilai risiko pada PT. Alis Jaya Ciptama	gangguan penglihatan dan gangguan sistem pernafasan. Ada 8 potensi bahaya dengan nilai risiko yang memiliki nilai risiko maksimum 12, yaitu pemotongan kayu gelondongan, merapikan potongan kayu, membersihkan permukaan kayu, meluruskan kayu, memotong tegak maupun miring, membuat bentuk kayu sesuai pesanan, membuat hiasan pada kayu, membuat lubang berbentuk bulat di mana 9 potensi bahaya lainnya bernilai 9. Pada pekerjaan <i>level moderate</i> terdapat 10 potensi bahaya yang mempunyai

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Lokasi	Metode	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
						rekomendasi berupa penggunaan sarung tangan sesuai standar berupa <i>welding glove</i> . Setelah melakukan analisis terdapat 8 pekerjaan yang memiliki nilai risiko tertinggi yaitu 12, yang di mana semua kegiatan pada PT. Alis Jaya Ciptatama berpotensi cedera pada jari.
Fatmawati	2023	Analisis Keselamatan Kerja Konstruksi Pada Pekerjaan Pemancangan Seksi IV Menggunakan Metode Hazard	Cibitung – Cilincing , Jakarta Utara	<i>Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC)</i>	1. Mengidentifikasi potensi bahaya yang terdapat pada proses pekerjaan pemancangan Seksi IV (STA 31+157) di Poyek Jalan Tol.	-

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Lokasi	Metode	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
		Identification Risk Assessment And Risk Control (Hirarc)			<p>Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara</p> <p>2. Memberikan penilaian risiko terhadap potensi bahaya yang dapat terjadi pada proses pekerjaan pemancangan Seksi IV (STA 31+157) dengan metode <i>Hazard identification, risk assessment and Risk Control</i> (HIRARC) di Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara.</p>	

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Lokasi	Metode	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
					3. Dapat memberikan pengendalian dari potensi bahaya yang terjadi pada proses pekerjaan pondasi pemancangan Seksi IV (STA 31+157) di Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara.	

Metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) dapat digunakan untuk menganalisis risiko pembangunan jalan. Berdasarkan tinjauan penelitian yang dilakukan di atas dapat diketahui bahwa yang terlihat dari *review* penelitian yang telah dilakukan di atas, namun belum ada penelitian yang dilakukan pada struktur bawah, khususnya pekerjaan pondasi. Oleh karena itu diperlukan penelitian untuk penerapan metode HIRARC pada proses pekerjaan pondasi.

Penelitian ini berbeda dengan sebelumnya karena menggunakan teknik *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) dikhususkan pada proses pekerjaan pemancangan pondasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada proses pekerjaan pondasi tiang pancang, memberikan penilaian risiko setelah diketahui potensi bahayanya, dan memberikan tindakan pengendalian yang digunakan untuk menurunkan tingkat risiko bahaya pada proses pekerjaan pondasi pemancangan. Penelitian ini dilakukan di lokasi pembangunan dengan cara pengamatan di lapangan untuk mengetahui metode pelaksanaan konstruksi yang dilakukan serta proses dan melihat bahaya yang muncul dari pekerjaan pemancangan yang dilakukan di Proyek Pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing Seksi IV (STA 31+157), Jakarta Utara.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Undang-Undang Negara Republik Indonesia No.1 (1970) menyatakan “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 serta produktivitas nasional”.

Keselamatan kerja mengacu pada keamanan dalam kaitannya dengan alat, lingkungan kerja, dan praktik kerja. Tujuan dan sasaran keselamatan kerja adalah untuk memastikan bahwa manusia, serta pekerjaan dan budaya mereka, utuh dan sempurna pada tingkat jasmani dan rohani, dengan memperhatikan kesejahteraan pada masyarakat dan khususnya pada manusia (Ridley 2006).

Adapun menurut Firmanzah (2017), keselamatan kerja meliputi pencegahan terjadinya kecelakaan, mencegah dan atau mengurangi terjadinya penyakit akibat pekerjaan, mencegah dan atau mengurangi terjadinya cacat tetap, mencegah dan atau mengurangi kematian, dan mengamankan material, konstruksi, pemeliharaan, yang ke semuanya itu menuju pada peningkatan taraf hidup dan kesejahteraan manusia.

Tujuan dari keselamatan kerja adalah untuk menghentikan kecelakaan yang berhubungan dengan pekerjaan terjadi pada karyawan perusahaan. Seorang pekerja dikatakan dalam kesehatan kerja yang baik jika tidak terpapar bahaya fisik atau mental di tempat kerja (Fauziyah et al., 2018). K3 adalah bidang yang berhubungan dengan menjaga kesejahteraan, kesehatan, dan keselamatan mereka yang bekerja atau terlibat dalam suatu pekerjaan. Hal ini dilakukan agar karyawan dapat bekerja dengan aman dan meminimalkan risiko cedera terkait pekerjaan dalam hal efek fisik, emosional, dan sosialnya (Micheli et al., 2018).

K3 membahas hubungan antara bahaya kerusakan pada karyawan dan kematian, cedera, dan morbiditas mereka. Tujuan utama K3 adalah untuk memastikan bahwa karyawan dapat pulang kerja dengan aman. Di sejumlah negara, hal ini dianggap efektif dalam menurunkan kemungkinan kecelakaan kerja (Schulte et al., 2019).

Sementara itu, tujuan dan manfaat K3 tercantum di bawah ini, (Syafrial & Ardiansyah, 2020).

1. Mengurangi risiko cedera, penyakit, cacat, dan kematian terkait pekerjaan.
2. Memelihara lingkungan kerja baik berupa mesin, material, dan bangunan.
3. Meningkatkan produktivitas bisnis, melindungi lingkungan, dan meningkatkan efektivitas bisnis.
4. Menjamin hak karyawan atas perlindungan, keamanan, dan kondisi yang sehat, aman, dan selamat.

3.2 Dasar Hukum Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Kesehatan dan keselamatan penting adanya, oleh sebab itu banyak upaya pencegahan yang dilakukan untuk melindungi hak pekerja akibat kecelakaan kerja. Salah satunya adalah upaya pemerintah dalam melindungi dan menjaga manusia sebagai subjek untuk melakukan pekerjaan. Menurut Martina (2009) berikut ini adalah dasar hukum K3 yang berlaku di Indonesia :

1. Undang-undang No. 1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja yang diberlakukan pada tanggal 12 Januari 1970 yang memuat berbagai persyaratan tentang keselamatan kerja. Undang-undang ini ditetapkan mengenai kewajiban pengelola laboratorium, kewajiban dan hak praktikan serta syarat-syarat keselamatan kerja pengguna.
2. Undang-undang No. 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan. Undang-undang ini berisi tentang keselamatan kerja yang dimuat pada pasal 86 yang menyebutkan bahwa manajemen bengkel wajib menerapkan upaya keselamatan untuk melindungi praktikan. Sedangkan pada pasal 87 mewajibkan setiap manajemen laboratorium untuk melaksanakan manajemen K3 yang terintegrasi dengan manajemen organisasi lainnya.

3.3 Tujuan dan Syarat- syarat Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja menjadi tugas dan kewajiban bagi setiap orang yang secara fungsional memperoleh tugas bekerja serta lingkungannya. Tujuan keselamatan dan kesehatan kerja menurut Suma'mur (1976) adalah sebagai berikut: (1) sebagai alat untuk mencapai derajat kesehatan tenaga kerja yang setinggi-tingginya, baik buruh, petani, nelayan, pegawai negeri, atau pekerja-pekerja bebas, dengan demikian dimaksudkan untuk kesejahteraan tenaga kerja, (2) sebagai alat untuk meningkatkan produksi, yang berlandaskan kepada meningginya efisiensi dan daya produktivitas faktor manusia dalam produksi. Sedangkan menurut Tasliman (1993) tujuan keselamatan dan kesehatan kerja antara lain.

1. Melindungi tenaga kerja dalam melaksanakan pekerjaan untuk memperoleh keselamatan dan kesehatan serta kesejahteraan hidup.
2. Menjamin tenaga kerja meningkatkan produktivitas nasional dengan hak memperoleh keselamatan kesehatan dan kesejahteraan yang sesuai.
3. Menjamin keselamatan dan kesehatan bagi setiap orang yang berada di tempat kerja dan dilingkungan tempat kerja tersebut.
4. Menjamin sumber-sumber produksi dan peralatan-peralatan kerja digunakan, dipelihara, dirawat secara aman dan efisien.
5. Mencegah, mengurangi atau memperkecil terjadinya kecelakaan yang terjadi di tempat kerja dan lingkungannya.
6. Mencegah, mengurangi atau memperkecil kemungkinan terjadinya kebakaran sebagai salah satu bentuk kecelakaan di Industri dan tempat- tempat kerja yang berhubungan dengan api, zat-zat kimia, listrik dan material yang potensial mudah terbakar.
7. Mencegah dan mengurangi kerugian yang diderita oleh semua pihak karena terjadinya kecelakaan dan kebakaran.
8. Memberikan perlindungan hukum dan moral bagi tenaga kerja dan manajemen perusahaan maupun industri.
9. Memberi pertolongan pertama pada kecelakaan sebagai langkah pertolongan awal dalam penanggulangan kecelakaan yang terjadi.

Dapat diketahui berdasarkan tujuan dan syarat keselamatan dan kesehatan kerja di atas dapat disimpulkan bahwa adanya K3 bertujuan untuk mencegah dan melindungi tenaga kerja dan lingkungan sekitarnya dari adanya kecelakaan kerja dengan mengidentifikasi bahaya serta risiko dan memberikan pengetahuan penanganan bahaya sehingga dapat menciptakan rasa aman, nyaman, dan kondusif saat bekerja, sehingga dapat meminimalkan kecelakaan saat bekerja. Baik bagi tenaga kerja yang melaksanakan kegiatan maupun bagi lingkungan sekitarnya.

3.4 Kecelakaan Kerja

Russel Ferrel (1990) menyatakan bahwa faktor kimia, kebisingan, pencahayaan, beban kerja, jam kerja, masa kerja, *shift*, unit kerja, jenis kelamin, usia, dan penggunaan APD merupakan faktor utama yang menjadi penyebab terjadinya kecelakaan kerja di lingkungan tempat pekerjaan.

Keputusan menteri tenaga kerja dan transmigrasi No.4 (1993) disebutkan bahwa “kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang berhubungan dengan hubungan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja demikian pula kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan berangkat dari rumah menuju tempat kerja dan pulang ke rumah melalui jalan biasa atau wajar dilalui”.

Surat keputusan direktur jenderal pembinaan hubungan industrial dan pengawasan ketenagakerjaan No.84 (1998) menyebutkan bahwa sumber dan tipe kecelakaan adalah sebagai berikut.

1. Sumber kecelakaan kerja
 - a. Seperti mesin (mesin press, mesin pons, gergaji, mesin bor, alat tenun, dan lain-lain).
 - b. Penggerak utama dan pompa (motor pembakaran, pompa angin atau kompresor, pompa untuk menggerakkan air, kipas angin, penyedot debu, dan lain-lain).
 - c. Lift (lift alat yang mengangkat orang atau benda dengan menggunakan tenaga uap, listrik, *hydraulic*, dan lain-lain).
 - d. Pesawat angkat (derek, dongkrak, tekel, derek pengangkat, dll.) Ban berjalan (dan ban berjalan lainnya).

- e. Pesawat angkut (truk, cerobong pengiriman, mobil, *forklift*, gerobak, dll.).
 - f. Alat transmisi mekanis (seperti rantai atau katrol dan lain-lain).
 - g. Perkakas tangan (seperti palu, pahat, pisau, dan kapak dan lain-lain).
 - h. Peralatan uap dan wadah bertekanan (ketel uap, wadah bertekanan, pemanas air, pengering uap, botol baja, dan lain-lain.)
 - i. Perangkat listrik (seperti konduktor, zaker, sakelar, trafo, motor listrik, generator, dan dekorasi).
 - j. Bahan kimia (peledak, beracun, korosif, uap logam, dan lain-lain.)
2. Tipe Kecelakaan
- a. Terbentur (biasanya mengacu pada sentuhan atau kontak dengan benda keras dan tajam yang menyebabkan goresan, goresan, tusukan, dan lain-lain.).
 - b. Dipukul, yang sering terjadi ketika sesuatu jatuh, meluncur, melayang, bergerak, dan lain-lain.
 - c. Tertangkap, di dalam, atau di antara benda (seperti digigit, dikubur, ditenggelamkan, atau diremas).
 - d. Jatuh dari ketinggian yang sama.
 - e. Jatuhkan dari ketinggian berbeda.
 - f. Tergelincir.
 - g. Yang pertama adalah terpapar atau paparan, yang sering mengacu pada faktor-faktor seperti suhu, tekanan udara, getaran, radiasi, suara, dan cahaya.
 - h. Penyerapan atau pengisap (mengacu pada tindakan masuk bahan kimia atau bahan berbahaya ke dalam tubuh melalui kulit atau inhalasi; efek tambahan termasuk sesak napas, keracunan, dan asfiksia, antara lain).
 - i. Tersetrum atau tersentuh aliran listrik.

3.5 Bahaya (*Hazard*)

Sumber, keadaan, atau tindakan adalah bahaya jika berpotensi menyebabkan penyakit, cedera pada seseorang, atau keduanya. (OHSAS 18001, 2007). Risiko

adalah peluang untuk bahaya atau keadaan yang cenderung mengakibatkan kerugian (AS/NZS 4360, 1999).

Seperti yang dikemukakan oleh Tarwaka (2008), bahaya merupakan keadaan yang menimbulkan kemungkinan menyebabkan terjadinya kecelakaan yang menyebabkan kerusakan, penyakit, kematian, cedera, atau ketidakmampuan untuk melakukan tanggung jawab operasional tertentu. Menurut (ILO), potensi bahaya adalah sesuatu yang berpotensi menimbulkan kecelakaan yang menimbulkan kerugian finansial.

Menurut Wijanarko (2017), ada dua kategori risiko yaitu:

1. Risiko keselamatan kerja (*safety risk*) adalah risiko yang dapat menimbulkan kecelakaan yang mengakibatkan luka-luka, kematian, dan kerusakan aset perusahaan. Banyak kategori risiko keselamatan meliputi.
 - a. risiko mekanis, seperti terpotong, jatuh, dan tertimpa, disebabkan oleh permesinan atau alat kerja mekanis.
 - b. peralatan yang mengandung arus listrik menghasilkan bahaya elektrik:
 - c. senyawa kimia yang mudah terbakar adalah sumber utama bahaya kebakaran.
 - d. risiko ledakan yang disebabkan karena bahan kimia yang mudah meledak.
2. Bahaya yang mempengaruhi kesehatan dan dapat mengakibatkan penyakit akibat kerja dan gangguan kesehatan merupakan bahaya kesehatan kerja. Ini adalah beberapa contoh dari berbagai risiko kesehatan.
 - a. Getaran, radiasi, iluminasi, kebisingan, dan lingkungan kerja adalah contoh bahaya fisik.
 - b. Bahaya kimia termasuk risiko yang terkait dengan zat seperti aerosol, insektisida, dan bahan kimia lainnya.
 - c. Alat ergonomis meliputi memindahkan barang, gerakan berulang – ulang postur statis, dan gerakan berulang.
 - d. Bahaya biologis antara lain terkait dengan benda hidup di tempat kerja, yaitu bakteri berbahaya, virus, dan jamur
 - e. Beban kerja yang berat, pergaulan yang tidak sehat, dan lingkungan kerja yang tidak menyenangkan merupakan bahaya psikologis.

Dalam penelitiannya, Maisyaroh (2010) menyatakan bahwa beberapa alasan antara lain sebagai berikut:

1. Manusia

Menurut temuan penelitian, 80–85% kecelakaan kerja disebabkan oleh kesalahan manusia. Bahkan beberapa ahli percaya bahwa aspek manusia pada akhirnya berkontribusi terhadap kecelakaan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Perencana pabrik, perusahaan manufaktur mesin, pemilik bisnis, ahli kimia, ahli listrik, pemimpin kelompok, pelaksana, atau staf pemeliharaan mungkin disalahkan atas kecelakaan itu.

2. Bangunan, Peralatan, dan instalasi

Salah satu unsur bangunan gedung yang harus memenuhi spesifikasi adalah struktur, peralatan, dan instalasi. Tata letak area dan arsitektur tempat kerja harus mampu menjamin keselamatan dan kesehatan kerja serta pencahayaan dan ventilasi yang memadai. Lampu darurat, tanda, dan rambu untuk jalur keselamatan pribadi juga harus disertakan. Berbagai peralatan berbahaya digunakan dalam instalasi. Peralatan ini dapat menimbulkan sejumlah masalah, termasuk kebakaran, sengatan listrik, ledakan, bahaya, atau cedera, jika tidak digunakan dengan benar dan tidak dilengkapi dengan peralatan pelindung dan keselamatan.

3. Proses

Bergantung pada teknologi yang digunakan, proses yang berbeda memiliki risiko yang berbeda pula. Prosedur dasar dan rumit digunakan dalam industri. Proses bisa berisiko atau tidak terlalu berbahaya berdasarkan alat dan teknik kerja yang digunakan, yang mengakibatkan berbagai tingkat bahaya. Peralatan, prosedur, dan keterampilan pekerja semuanya harus dipertimbangkan pada tahap proses ini.

4. Material

Berbagai material dan bahan menimbulkan berbagai risiko bahaya dan pengaruh yang berbeda. Sementara beberapa bahan atau material memiliki *level* bahaya yang rendah dan yang lainnya memiliki tingkat bahaya yang tinggi dengan efek langsung, material tertentu baru saja terungkap. Oleh

karena itu, setiap bahan kimia berbahaya harus memiliki *Material Safety Data Sheet* (MSDS) guna mencegah terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang dapat menimpa perusahaan. Tergantung pada jenis materialnya, ada berbagai bahaya yang terkait dengan material seperti.

- a. Mudah terbakar.
- b. Mudah meledak.
- c. Berbahaya bagi jaringan atau kulit.
- d. Memicu penyebab sakit alergi
- e. Memiliki sifat yang beracun.
- f. Mengakibatkan keracunan.
- g. Paparan radio aktif.

5. Metode kerja

Teknik kerja yaitu elemen risiko yang bisa membahayakan diri sendiri atau orang lain di sekitarnya. Beberapa metode kerja yang dapat membahayakan antara lain.

- a. Cara mengangkat dan membawa, karena salah melakukannya dapat menyebabkan kecelakaan dan cedera.
- b. Praktik kerja yang menimbulkan kecelakaan dan cedera, terutama pada bagian tubuh yang sering mengalami cedera, yaitu tulang belakang.

6. Tempat kerja

Berikut ini adalah beberapa contoh dari beberapa jenis bahaya di tempat kerja yang dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan dan berbagai penyakit akibat kerja.

- a. Faktor lingkungan fisik
Risiko fisik di lingkup lingkungan sekitar, seperti pada ruangan sangat panas atau dingin, kebisingan, penerangan yang buruk, getaran yang berlebihan, dan radiasi
- b. Faktor lingkungan kimia
Risiko kimia disebabkan oleh zat yang dihasilkan atau digunakan selama tahapan proses produksi. Karena praktik kerja yang tidak benar,

kerusakan ataupun kebocoran dari mesin atau instalasi yang digunakan selama proses berlangsung, zat ini dibuang ke lingkungan.

c. Faktor biologis lingkungan

Bahaya yang disebabkan oleh jasad renik, gangguan serangga, dan hewan lain di tempat kerja menjadi penyebab risiko tersebut.

d. Faktor ergonomi

Secara khusus, gangguan yang disebabkan oleh beban kerja yang berlebihan, peralatan yang digunakan tidak serasi dengan tenaga kerja, atau peralatan yang tidak sesuai dengan antropometri tubuh karyawan.

e. Faktor psikologi

Penyakit mental dapat berkembang sebagai akibat dari lingkungan sosial yang tidak menguntungkan di tempat kerja yang membuat pekerja stres, seperti hubungan yang tidak harmonis antara atasan dan bawahan mereka.

f. Penyalahgunaan APD dan melakukannya dengan cara yang tidak tepat

3.6 Risiko

Risiko digambarkan sebagai akibat yang tidak menyenangkan dari suatu tindakan (membahayakan atau merugikan) dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia. Risiko akan ditandai dengan segala ketidakmungkinan sesuatu yang tidak diinginkan yang tidak diharapkan atau diinginkan (Djojosoedarso,2003). Risiko adalah keadaan dan tidak dapat diprediksi yang mungkin memiliki pengaruh negatif dan merugikan pada perusahaan. (Kontur,2004).

Risiko didefinisikan sebagai peristiwa atau keadaan yang tidak diketahui dalam konteks proyek. Risiko memiliki penyebab, dan jika terwujud, akan ada akibatnya. Karena risiko adalah bagian yang tidak terpisahkan dari aktivitas apa pun, oleh karena itu sekalipun sistem yang diperlukan telah dibangun untuk meminimalkan risiko, tetap penting untuk menetapkan rencana yang baik harus dikembangkan seminimal mungkin. (Asiyanto,2009).

Vaughan (1978) mengemukakan beberapa definisi risiko yaitu sebagai berikut.

1. *Risk is the chance of loss* (risiko adalah kans kerugian)

Change loss sering digunakan untuk menggambarkan keadaan di mana ada risiko kerugian. Di sisi lain yang juga disesuaikan dengan istilah yang digunakan dalam statistik, maka *change* sering digunakan untuk menyatakan tingkat probabilitas munculnya situasi tertentu.

2. *Risk is the possibility of loss* (risiko adalah kemungkinan kerugian)

Bahaya menunjukkan bahwa bagaimana risiko yang dapat mengakibatkan kerugian jika tidak ditangani dengan cepat.

3. *Risk is uncertainty* (risiko adalah ketidakpastian)

Dalam risiko yang dimaksud yaitu tentang hal pemahaman bahwa risiko dengan ketidakpastian itu berhubungan dengan adanya risiko yang disebabkan karena adanya ketidakpastian.

Didapatkan kesimpulan bahwa risiko adalah hasil ataupun konsekuensi yang tidak menguntungkan yang akan terjadi dalam suatu proses dan berdampak buruk, dan dapat mengakibatkan kerugian secara finansial maupun non finansial.

3.7 Manajemen Risiko

Djojosoedarso, 2003 menemukan manajemen risiko mengacu pada bagaimana organisasi, badan usaha, korporasi, dan masyarakat menjalankan peran manajemen dalam manajemen risiko. Menurut Waters (2009), adalah manajemen risiko merupakan proses sistematis yang berfungsi untuk mengidentifikasi, menganalisa dan merespon sebuah organisasi secara keseluruhan.

Definisi yang dikemukakan oleh Ramli (2010) adalah bahwa manajemen risiko merupakan proses mengidentifikasi, mengukur risiko, dan membuat strategi bertujuan untuk mencegah dan menangani risiko. Proses manajemen yang terjadi dalam perusahaan atau organisasi termasuk manajemen risiko sebagai komponen penting. Budaya, proses, dan struktur merupakan faktor penting dalam mengelola risiko dengan efisien dan terorganisir dalam sistem manajemen yang baik.

Menurut *The Institute of Risk Management* dalam Slack dkk (2010) bahwa sebuah metode yang disebut manajemen risiko bertujuan untuk membantu bisnis dalam memahami, menilai, dan menanggapi semua potensi risiko untuk meningkatkan keberhasilan dan kegagalan yang lebih rendah.

Menetapkan tahapan, penilaian risiko (identifikasi risiko, pengukuran, dan evaluasi), manajemen risiko, informasi dan komunikasi, *review*, serta pemantauan adalah empat tahapan lain dari proses manajemen risiko, sebagaimana didefinisikan oleh ISO 31000. Langkah-langkah dari Proses manajemen risiko menurut Hanafi (2009) dilakukan melalui proses identifikasi, penilaian, pengukuran, dan pengelolaan risiko. Komponen utama manajemen risiko diuraikan dalam AS/NZS 4360:2004, termasuk penetapan tujuan, identifikasi risiko, analisis risiko, pengendalian risiko, evaluasi risiko, komunikasi dan konsultasi, pemantauan, serta *review*.

Keuntungan menggunakan manajemen risiko di tempat kerja sesuai dengan AS/NZS 4360:2004 yaitu.

1. *Fewer surprise*

Dengan mengambil tindakan pengendalian untuk mengurangi kemungkinan hasil yang tidak terduga. Meskipun risiko tidak dapat dihilangkan seluruhnya, risiko dapat dikelola dengan persiapan dan perencanaan yang cermat.

2. *Exploitation opportunity*

Pendekatan yang digunakan untuk mencari potensi bahaya membantu orang merasa lebih percaya diri dalam kemampuan mereka untuk mengelola risiko dengan menyadari dan mengendalikannya.

3. *Improved planning, pertableance and effectiveness*

Akses strategis ke organisasi, proses, dan lingkungan menciptakan peluang untuk perspektif baru dan rencana yang lebih baik untuk memperkuat kemampuan, menurunkan tingkat kegagalan, dan mencapai keberhasilan lebih baik.

4. *Economy and efficiency*

Manfaat menekankan investasi dalam sumber daya, ekonomi, dan modal manusia untuk menurunkan biaya kesalahan.

5. *Improve stakeholder relationship*

Pengambilan keputusan dan komunikasi dua arah diutamakan dalam komunikasi antar pemangku kepentingan organisasi.

6. *Improved intabelation for decision making*

Sumber daya disertai dengan analisis yang menyeluruh agar membantu merger dan pengambilan keputusan investasi.

7. *Enhanced reputation*

Investor atau klien dapat menjadi lebih tertarik jika manajemen risiko dilakukan dengan baik.

8. *Director protection*

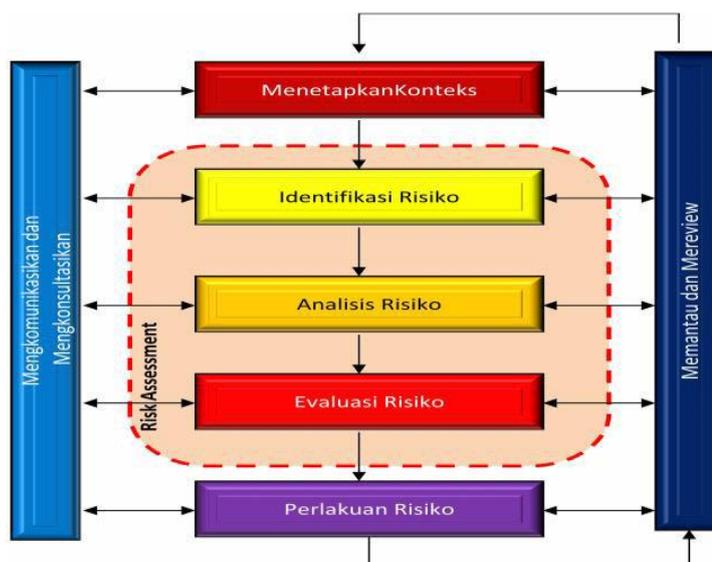
Manajemen risiko yang efektif meningkatkan karena manajemen risiko yang baik sehingga kesadaran karyawan di tempat kerja lebih meningkat untuk terhindar dari masalah.

9. *Accountability, assurance and governance*

Dokumen strategi yang dapat digunakan perusahaan untuk menentukan manfaat dari rencana tersebut.

10. *Personal wellbeing*

Tujuan dari manajemen risiko adalah untuk meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan diri sendiri.



Gambar 3. 1 Proses Manajemen Risiko

(Sumber : AS/NZS 4360:2004)

3.7.1 Manfaat Manajemen Risiko

Manajemen risiko sangat penting bagi keberlangsungan suatu usaha atau kegiatan dan merupakan alat untuk melindungi perusahaan dari setiap kemungkinan yang merugikan. Manajemen tidak cukup melakukan langkah-langkah pengamanan yang memadai sehingga peluang terjadinya bencana semakin besar. Dengan melaksanakan manajemen risiko diperoleh berbagai manfaat antara lain (Ramli,2010).

1. Menjamin kelangsungan usaha dengan mengurangi risiko dari setiap kegiatan yang mengandung bahaya.
2. Menekan biaya untuk penanggulangan kejadian yang tidak diinginkan.
3. Menimbulkan rasa aman di kalangan pemegang saham mengenai kelangsungan dan keamanan investasinya.
4. Meningkatkan pemahaman dan kesadaran mengenai risiko operasi bagi setiap unsur dalam organisasi/ perusahaan.
5. Memenuhi persyaratan perundangan yang berlaku.

3.8 *Hazard identification, risk assessment and risk Control (HIRARC)*

Sanusi et al. (2017), mengemukakan bahwa HIRARC merupakan strategi pencegahan atau penurunan kecelakaan kerja yang menggabungkan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko. HIRARC adalah metode yang digunakan untuk meninjau *hazard* yang terkait dengan operasi atau proses secara sistematis yang dapat membahayakan orang, properti, lingkungan, atau sistem saat ini kemudian mengidentifikasi sumber risiko untuk menentukan risiko. Langkah selanjutnya adalah melakukan penilaian risiko dan tahap pengendalian yang bertujuan untuk segera mengurangi efek dari paparan bahaya saat ini (Bulan Purnama ,2019).

HIRARC adalah komponen penting dari sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang langsung berkaitan dengan usaha untuk menghindari dan mengendalikan bahaya. HIRARC yang khusus untuk K3 merupakan persyaratan dari sistem manajemen risiko, salah satu persyaratan untuk perusahaan yang menggunakan

sistem manajemen K3 berdasarkan (OHSAS, 2007) adalah HIRARC. HIRARC yang didasarkan pada OHSAS (2007), dibagi menjadi 3 tahapan sebagai berikut.

1. *Hazard Identification* (identifikasi bahaya),
2. *Risk Assessment* (penilaian risiko),
3. *Risk Control* (pengendalian risiko).

3.8.1 Identifikasi Bahaya (*hazard identification*)

Identifikasi bahaya merupakan tahapan dengan melakukan pencarian potensi bahaya yang mungkin mengakibatkan cedera dalam semua macam aktivitas/kegiatan, produk, situasi, dan jasa (Pamapersada, 1999). Menurut Tarwaka (2008) Proses identifikasi potensi bahaya (*Hazard Identification*) digunakan untuk mengidentifikasi setiap kejadian atau keadaan yang berpotensi mengakibatkan penyakit dan kecelakaan di tempat kerja.

Menemukan, memperkirakan, dan mengidentifikasi keberadaan bahaya dalam sebuah sistem (tempat kerja, peralatan, proses, peraturan, dll.) adalah tujuan dari identifikasi bahaya. Bahaya dicirikan sebagai suatu kondisi yang berpotensi melukai, termasuk kerusakan struktural, cedera manusia, kerugian material, dan penurunan kapasitas atau fungsi tertentu. Wijaya dkk (2015).

Identifikasi bahaya merupakan landasan dari program pencegahan kecelakaan atau pengendalian risiko. Tanpa mengenal bahaya, maka risiko dapat ditentukan sehingga upaya pencegahan dan pengendalian risiko tidak dapat dijalankan (Ramli, 2010).

Identifikasi bahaya memberikan berbagai manfaat antara lain.

1. Mengurangi Peluang Kecelakaan Identifikasi bahaya dapat mengurangi peluang terjadinya kecelakaan, karena identifikasi bahaya berkaitan dengan faktor penyebab kecelakaan.
2. Untuk memberikan pemahaman bagi semua pihak mengenai potensi bahaya dari aktivitas perusahaan sehingga dapat meningkatkan kewaspadaan dalam menjalankan operasi perusahaan.
3. Sebagai landasan sekaligus masukan untuk menentukan strategi pencegahan dan pengamanan yang tepat dan efektif. Dengan mengenal bahaya yang ada,

manajemen dapat menentukan skala prioritas penanganannya sesuai dengan tingkat risikonya sehingga diharapkan hasilnya akan lebih efektif.

4. Memberikan informasi yang terdokumentasi mengenai sumber bahaya dalam perusahaan kepada semua pihak khususnya pemangku kepentingan. Dengan demikian mereka dapat memperoleh gambaran mengenai risiko suatu usaha yang akan dilakukan.

3.8.2 Penilaian Risiko (*risk assessment*)

Manajemen risiko yang meliputi penilaian risiko, sistem penilaian risiko merupakan mengidentifikasi bahaya sehingga tindakan yang tepat dapat diambil untuk meminimalkan, mengendalikan, atau menghilangkan risiko bahaya sebelum suatu peristiwa yang terjadi dan menimbulkan kerusakan properti, bahaya cedera, atau kerugian finansial (Ridley, 2006).

Untuk memutuskan apakah suatu risiko dapat diterima atau tidak, hasil analisis risiko dibandingkan terhadap standar yang telah ditetapkan. Proses penilaian risiko (*Risk Assessment*) terdiri dari 2 tahap yaitu analisis risiko (*Risk Analysis*) dan evaluasi risiko (*Risk Evaluation*).

Kedua tahapan ini sangatlah penting di karena untuk memilih metode dan prosedur pengendalian risiko. Yang akan digunakan sebagai pedoman adalah Skala *Australian Standard/New Zealand for Risk Management (AS/NZS 4360;2004)* pada tahapan penilaian risiko. Menurut Ramdan & Supriyadi (2017) *Probability* dan *severity* adalah dua variabel yang digunakan dalam penilaian risiko. Tabel 3.1, **Tabel 3.2**, dan **Tabel 3.3** di bawah ini menunjukkan skala penilaian risiko dan uraiannya.

Tabel 3. 1 Skala Probability menurut standard AS/NZS 4360

Tingkat	Kriteria	Keterangan
1	<i>Almost Certain</i>	Hampir tidak pernah terjadi
2	<i>Unlikely</i>	Kadang terjadi
3	<i>Possible</i>	Mungkin terjadi
4	<i>Likely</i>	Sangat Sering terjadi

Lanjutan Tabel 3. 2 Skala Probability menurut standard AS/NZS 4360

Tingkat	Kriteria	Keterangan
5	<i>Rare</i>	Terjadi setiap saat

(Sumber : *Australian Standard/New Zealand for Risk Management (AS/NZS 4360;2004)*)

Tabel 3. 3 Skala Severity menurut standard AS/NZS 4360

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

(Sumber : *Australian Standard/New Zealand for Risk Management (AS/NZS 4360;2004)*)

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai risiko untuk mengetahui level risiko dengan menggunakan rumus berikut setelah mengetahui nilai *likelihood* dan *severity*.

$$(Risk = Likelihood \times Severity)$$

Hasil perhitungan kemudian akan dipetakan dalam *risk matrix*, sehingga level dari risiko dapat diketahui. Matriks risiko dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3. 4 Skala Risk Matrix standard AS/NZS 4360

Frekuensi Risiko	Dampak Risiko				
	Insignificant (1)	Minor (2)	Moderate (3)	Mayor (4)	Catastrophic (5)
<i>Almost Certain</i> (5)	H	H	E	E	E
<i>Likely</i> (4)	M	H	E	E	E
<i>Moderate</i> (3)	L	M	H	E	E
<i>Unlikely</i> (2)	L	L	M	H	E
<i>Rare</i> (1)	L	L	M	H	H

(Sumber : Australian Standard/New Zealand for Risk Management (AS/NZS 4360))

Lanjutan Tabel 3. 4 Skala Risk Matrix standard AS/NZS 4360

Tingkat	RISIKO
E	<i>Ekstreme risk</i> (Risiko ekstrim)
H	<i>High risk</i> (Risiko Tinggi)
M	<i>Moderate risk</i> (Risiko sedang)
L	<i>Low risk</i> (Risiko rendah)

(Sumber : Australian Standard/New Zealand for Risk Management (AS/NZS 4360))

Keterangan :

- *Low* (L), dengan Nilai Risiko 1 – 4
- *Moderate* (M), dengan Nilai Risiko 5 – 8
- *High* (H), dengan Nilai Risiko 9 – 12
- *Extreme* (E), dengan Nilai Risiko 15 – 20

Extreme Risk : Kegiatan tidak boleh dilakukan atau dilanjutkan sampai risiko telah direduksi. Jika risiko tidak dapat dikurangi, maka pekerjaan yang harus dilakukan harus diperhitungkan dengan teliti dan hati-hati.

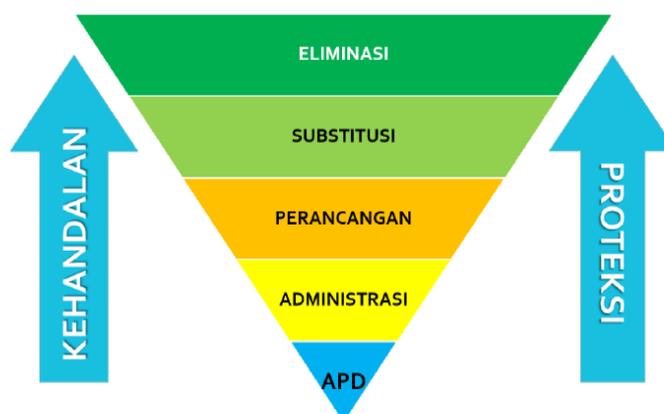
- Hight Risk* : Kegiatan tidak boleh dilakukan sampai risiko telah direduksi. Penanganan resiko harus segera dilakukan.
- Moderate Risk* : Perlu Tindakan untuk mengurangi risiko, tetapi biaya pencegahan yang diperlukan harus diperhitungkan dengan teliti dan dibatasi.
- Low Risk* : Risiko dapat diterima (Risiko rendah masih ditoleransi) pengendalian tambahan tidak diperlukan

3.8.3 Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Tujuan dari pengendalian risiko yaitu sebuah tindakan yang dapat menghilangkan kemungkinan risiko di lingkup pekerjaan. Pengendalian risiko dicapai dengan menentukan skala prioritas. Menurut Irawan (2015) Karena hal ini digunakan dalam *hirarki* pengendalian untuk memilih pengendalian risiko.

Pengendalian risiko adalah sebuah komponen penting dari manajemen risiko, yang pada saat ini mengacu pada realisasi upaya dari pengalihan risiko dilingkup perusahaan (Ramli, 2010).

Dengan memprioritaskan pemilihan dan penerapan pengendalian risiko yang berhubungan langsung dengan risiko K3, *hirarki* pengendalian risiko dapat digunakan untuk manajemen risiko (OHSAS, 2007). Gambar 3.2 *Hierarchy of Control Risk* mengilustrasikan banyak jenis pengendalian yang berada dalam metode hirarki mengendalikan risiko dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 3. 2 *Hierarchy of Control Risk*

(Sumber : Mahendra, n.d.)

1. Eliminasi merupakan pengendalian dengan cara menghilangkan sumber bahaya (*hazard*). Upaya ini merupakan pilihan utama atau dapat dikatakan sebagai solusi terbaik untuk menghilangkan sumber risiko secara menyeluruh. Namun cara ini sulit untuk dilakukan karena kecenderungan sebuah perusahaan apabila mengeliminasi substansi atau proses akan mengganggu kelangsungan proses produksi secara keseluruhan.
2. Substitusi merupakan pengendalian dengan cara mengurangi tingkat risiko dari bahaya dengan cara mengganti proses, atau melakukan terhadap penggantian bahan yang berbahaya dengan bahan yang lebih aman. Prinsip pengendalian ini adalah menggantikan sumber risiko dengan sarana atau peralatan lain yang lebih aman atau lebih rendah tingkat risikonya. Dalam pengaplikasiannya cara ini membutuhkan langkah *trial and error* untuk mengetahui apakah teknik atau substansi pengganti dapat berfungsi sama efektifnya dengan proses sebelumnya.
3. Rekayasa/*Engineering* merupakan langkah upaya pengendalian dengan cara menurunkan tingkat risiko dengan mengubah desain tempat kerja, mesin, peralatan atau proses kerja menjadi lebih aman. Ciri khas dalam tahap ini seperti membuat lokasi kerja yang memodifikasi peralatan, melakukan kombinasi kegiatan, perubahan prosedur, dan mengurangi frekuensi dalam melakukan kegiatan berbahaya. Terdapat tiga macam cara *engineering* menurut Ratnasari (2009) yaitu.
 - a. Isolasi, prinsip pada konsep ini yaitu dengan cara menciptakan penghalang atau pemisah antara bahaya dan pekerja, untuk menghentikan pergerakan bahaya.
 - b. *Guarding* (menjaga), prinsip pada sistem ini adalah untuk mengurangi jarak atau kesempatan kontak atau interaksi antara sumber bahaya dan pekerja.
 - c. Ventilasi, metode ini merupakan tahapan yang paling efektif untuk mengurangi kontaminasi udara, bertujuan untuk kenyamanan, kestabilan suhu dan mengontrol kontaminan.

4. Administratif merupakan langkah yang diibaratkan menjadi salah satu pilihan terakhir oleh karena itu pada dasarnya langkah ini mengandalkan sikap dan kesadaran dari para pekerja. Untuk jenis risiko tingkat rendah yang cocok mengambil langkah ini. Untuk mengurangi tingkat risiko, upaya pada tahap ini dikhususkan pada pembuatan atau evaluasi pada prosedur seperti SOP (*standart operating procedurs*) atau peraturan lainnya dalam sistem. Menurut Ratnasari (2009), Selain itu terdapat beberapa pengendalian administratif diantaranya seperti berikut ini.
 - a. Rotasi dan penempatan pekerja, yang melibatkan pembagian waktu kerja dengan pekerja yang lain. Tujuan dari langkah ini adalah untuk mengurangi tingkat paparan bahaya yang diterima oleh pekerja. Penempatan pekerja terkait dengan masalah *fitness-for-work* dan kemampuan seseorang untuk melakukan pekerjaan.
 - c. Pendidikan dan pelatihan, sebagai pendukung pekerja dapat membuat keputusan dalam melakukan pekerjaan mereka dengan aman. Dengan pendidikan dan pelatihan terhadap bahaya, pekerja akan lebih mampu membuat keputusan dalam menghadapi bahaya yang berada di tempat kerja.
 - d. Penataan dan kebersihan, selain mengurangi kejadian terkait keselamatan, melainkan juga mengurangi debu dan polutan lain yang bias menjadi jalur paparan. Kebersihan pribadi juga sangat penting karena dapat mengakibatkan kontaminasi melalui ingesti, maupun kontaminasi silang antara tempat kerja dan tempat tinggal.
 - e. Perawatan secara berkala terhadap peralatan penting untuk mengurangi penurunan kinerja dan mempercepat perbaikan kerusakan.
 - f. Jadwal kerja, konsep ini menerapkan prinsip waktu kerja, di mana pekerjaan dengan tingkat risiko tinggi dapat dilakukan saat jumlah pekerja yang terpapar paling sedikit.

- g. Monitoring atau pengawasan pelaksanaan standar keselamatan kerja (inspeksi dan patroli) sangat perlu dilakukan yaitu pemantauan secara berkala terhadap penerapan standar keselamatan serta menjaga komunikasi seperti pesan keselamatan kerja melalui media seperti poster, buletin, banner, stiker, bahkan memberikan contoh dengan panutan, sangatlah penting dilakukan agar keselamatan dan kesehatan kerja tetap dapat terjaga (Ridley, 2008).
5. APD (alat pelindung diri) adalah sebuah seperangkat alat keselamatan yang akan digunakan oleh pekerja untuk melindungi seluruh atau sebagian tubuhnya yang kemungkinan terjadi adanya paparan potensi bahaya di tempat kerja yang disebabkan oleh kecelakaan dan penyakit di tempat kerja (Tarwaka, 2008). Tujuan tahapan terakhir ini yaitu untuk mengurangi keparahan akibat bahaya yang ditimbulkan yaitu dengan memberikan fasilitas kepada pekerja. Agar tahapan terakhir ini berhasil, ada beberapa syarat yang harus dipenuhi, antara lain pelatihan atau instruksi kerja bagi setiap pegawai dalam penggunaan dan pemeliharannya.

3.9 Pondasi

Bowles (1997) menegaskan bahwa pondasi adalah komponen dari suatu sistem rekayasa yang memindahkan beban yang ditopang oleh pondasi beratnya sendiri ke dalam tanah dan batuan yang berada di bawahnya. Menurut Gunawan (1983), pengertian lain dari pondasi adalah “bagian konstruksi bangunan yang berfungsi untuk menempatkan bangunan dan meneruskan beban struktur atas (*upper structure/super structure*) pada tanah dasar yang cukup kuat untuk menopang dia.”

Tujuan dari pondasi bangunan adalah untuk memindahkan beban struktur ke dalam tanah di mana struktur itu berdiri (Terzaghi dan Peck, 1987). Hardiyatmo (2010) menyatakan bahwa walaupun kedalaman pada pondasi ditentukan dengan letak tanah padat yang menopangnya, namun bentuk pada pondasi dipengaruhi oleh berat pada bangunan dan keadaan tanah yang mengelilinginya.

3.10 Pondasi Tiang Pancang

3.10.1 Sejarah Penemuan Pondasi Tiang Pancang

Pada tahun 1740, Christoffer Polhem menemukan peralatan *pile driving* yang mana mempunyai mekanisme *pile driving* saat ini. Tiang baja (*steel pile*) sudah digunakan selama 1800 dan tiang beton (*concrete pile*) sejak 1900. Revolusi industri membawa perubahan yang penting pada sistem *pile driving* melalaui penemuan mesin uap dan mesin diesel.

Lebih lagi baru-baru ini, meningkatnya permintaan akan rumah dan konstruksi gedung memaksa para pengembang memanfaatkan tanah-tanah yang mempunyai karakteristik yang kurang bagus. Hal ini membuat pengembangan dan peningkatan sistem *pile driving*. Saat ini banyak teknik-teknik instalasi tiang pancang bermunculan. Dan dari tahun ke tahun, penggunaan tiang pancang semakin meningkat sehingga perkembangan teknologi tiang pancang semakin meningkat.

3.10.2 Definisi Pondasi Tiang Pancang

Pondasi tiang adalah bagian-bagian konstruksi yang dibuat dari kayu, beton atau baja, yang digunakan untuk meneruskan (mentransmisikan) beban-beban permukaan ke tingkat-tingkat permukaan yang lebih rendah di dalam masa tanah (Bowles, 1991). Pondasi tiang pacang juga merupakan suatu konstruksi pondasi yang mampu menahan gaya vertikal ke sumbu tiang dengan cara menyerap lenturan. Pondasi tiang dibuat menjadi satu kesatuan yang monolit dengan menyatukan pangkal tiang yang terdapat di bawah konstruksi dengan tumpuan pondasi. Pondasi tiang digunakan untuk mendukung bangunan bila lapisan tanah kuat terletak sangat dalam.

3.10.3 Kegunaan Pondasi Tiang Pancang

Pondasi tiang digunakan untuk beberapa maksud yang digunakan pada pembangunan, antara lain.

1. Untuk meneruskan beban bangunan yang terletak di atas air atau tanah lunak ke tanah pendukung yang kuat.

2. Untuk meneruskan beban ke tanah yang relatif lunak sampai kedalaman tertentu sehingga pondasi bangunan mampu memberi dukungan yang cukup untuk mendukung beban tersebut oleh gesekan sisi tiang dengan tanah di sekitarnya.
3. Untuk menguatkan bangunan yang dipengaruhi oleh gaya angkat ke atas akibat hidrostatis atau momen penggulingan.
4. Untuk menahan gaya-gaya horizontal dan gaya yang arahnya miring.
5. Untuk mendukung pondasi bangunan yang permukaan tanah mudah tergerus air.
6. Untuk memadatkan tanah pasir, sehingga kapasitas dukung tanah terus bertambah.

3.10.4 Kriteria Pondasi Tiang Pancang

Dalam perencanaan pondasi suatu konstruksi dapat digunakan beberapa macam tipe pondasi. Pemilihan tipe pondasi yang digunakan berdasarkan atas beberapa hal, yaitu fungsi bangunan atas yang dipikul oleh pondasi tersebut dan sangat tergantung pada kondisi lapangan untuk suatu pondasi bangunannya.

Fungsi bangunan atas yang akan dipikul oleh pondasi tersebut ialah :

1. besarnya beban dan beratnya bangunan atas,
2. kondisi tanah tempat bangunan didirikan,
3. biaya pondasi dibandingkan dengan bangunan atas.

Kriteria pemakaian tiang pancang dipergunakan untuk suatu pondasi bangunan sangat tergantung pada kondisi :

1. tanah dasar di bawah bangunan tidak mempunyai daya dukung (misalnya pembangunan lepas pantai),
2. tanah dasar di bawah bangunan tidak mampu memikul bangunan yang ada di atasnya atau tanah keras yang mampu memikul beban tersebut jauh dari permukaan tanah,
3. pembangunan diatas tanah yang tidak rata,
4. memenuhi kebutuhan untuk menahan gaya desak ke atas (*uplift*).

Ada dua jenis pondasi, yaitu sebagai berikut.

1. Pondasi Dangkal

Pondasi ini digunakan apabila lapisan tanah dasar yang baik letaknya tidak dalam dimana gangguan air tanah atas air sungai dapat diatasi supaya pondasi bisa dikerjakan dalam keadaan kering sehingga mutu pondasi akan lebih baik dan juga ekonomis. Jenis-jenis pondasi dangkal yaitu:

a. Pondasi lajur batu kali

Pondasi lajur batu kali harus dibangun menggunakan batu bata berkualitas tinggi yang sulit retak.

b. Pondasi pelat (*foot plat*)

Harus dibangun dari konstruksi beton bertulang dan memiliki peringkat mutu minimal K175 agar dapat menahan beban struktur.

c. Pondasi plat menerus (*continues footing*)

Selain itu, konstruksi beton bertulang kualitas minimum K 175 diperlukan untuk pondasi ini. Karena pondasi pelat terlalu rapat satu sama lain dan saling tumpang tindih, maka bentuk pondasi ini merupakan pengembangan dari pondasi pelat. Oleh karena itu lebih disukai bahwa kolom-kolom tersebut dihubungkan dengan pondasi pelat menerus.

d. Pondasi sumuran

Jika tanah dasar yang sangat baik terletak jauh di bawah permukaan dan tidak ada gangguan tanah yang akan menghalangi konstruksi pondasi sumur, pondasi ini digunakan.

e. Pondasi rakit

Pondasi lempengan beton yang dikenal sebagai rakit dibangun seluas bangunan yang berdiri di atasnya.

1. Pondasi Dalam

Pondasi dalam merupakan pondasi yang membawa beban bangunan ke tanah dasar atau tanah keras yang terletak jauh di bawah tanah. Berikut adalah beberapa contoh pada pondasi dalam.

a. Pondasi tiang pancang

Mesin pada tiang pancang digunakan untuk menggerakkan tiang pancang berupa beton siap pakai ke dalam tanah untuk pondasi tiang pancang. Pengeboran tidak diperlukan untuk pondasi tiang pancang. Tanah lunak, tanah berawa dengan sedikit daya dukung tanah, kondisi air tanah yang tinggi, dan tanah keras yang sangat dalam semuanya digunakan untuk pondasi ini:

b. Pondasi bore pile

Contoh pondasi dalam yang didirikan di atas tanah adalah pondasi *bore pile*. Pondasi diatur ke kedalaman yang diperlukan dengan mengebor lubang di tanah. Mengikuti pengukuran kedalaman, pondasi dibangun dengan menuangkan beton bertulang ke dalam lubang bor:

c. Pondasi *frangki*

Salah satu jenis pondasi yang menggunakan teknik impak, pengecoran, dan pipa baja adalah pondasi *frangki*. Pondasi *frangki* pada dasarnya adalah jenis-jenis pondasi dalam yang prosedur pengecorannya sangat unik karena menggunakan pukulan dengan *hammer* ke bagian dalam tumpukan guna untuk menghancurkan sumbat dan menciptakan tonjolan yang signifikan di bagian bawah tumpukan:

3.11 Tiang Pancang Beton Precast

Tiang Pancang Beton *Precast* adalah tiang pancang dari beton bertulang yang dicetak dan dicor dalam acuan beton (*bekisting*), kemudian setelah cukup kuat atau keras lalu diangkat dan dipancangkan. Tiang pancang beton ini dapat memikul beban lebih besar dari 50 ton untuk setiap tiang, tetapi tergantung pada dimensinya. Penampang Tiang Pancang Beton *Precast* dapat berupa lingkaran, segi empat dan segi delapan



Gambar 3. 3 Tiang Pancang Beton Precast
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Keuntungan pemakaian Tiang Pancang Beton *Precast*, yaitu.

1. Bahan material produk beton *precast* lebih kokoh dan mutu yang berkualitas
2. Pondasi tiang pancang *precast* dapat dihitung sebagai *friction pile* atau *end bearing*
3. Kemudahan dalam pemasangannya tidak membutuhkan banyak galian, sebab beton *precast* pengaplikasiannya tidak dipengaruhi tinggi muka air tanah,
4. Bahan dan mutu yang berkualitas membuat tiang pancang beton *precast* ini menjadikannya lebih kuat dan awet di segala kondisi.

Kerugian pemakaian Tiang Pancang Beton *Precast*, yaitu.

1. Karena berat sendirinya besar maka biaya pengangkutannya akan mahal,
2. Tiang pancang beton ini baru dipancang apabila sudah cukup keras hal ini berarti memerlukan waktu yang lama untuk menunggu sampai tiang pancang beton ini siap digunakan,
3. Bila memerlukan pemotongan, maka pelaksanaannya akan lebih sulit dan membutuhkan waktu yang lebih lama juga,
4. Pemasangan tiang pancang menimbulkan getaran yang cukup besar dan kebisingan yang menimbulkan ketidaknyamanan.

3.11.1 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Tiang Pancang Beton Precast

Adapun urutan pelaksanaan pekerjaan Tiang Pancang Beton Precast adalah sebagai berikut.

1. Pekerjaan Pemancangan CSP

Spun Pile yang digunakan adalah tiang pancang berbentuk bulat dan berongga pada bagian tengah. *Spun Pile* sendiri diproduksi oleh PT. Waskita Beton *Precast*. Mutu *Spun Pile* adalah kelas AA atau $f'c$ 50 Mpa.

2. Pekerjaan persiapan

Meliputi persiapan dan mobilisasi (*Crane* pancang, *Drop Hammer*, *Genset* dan alat bantu lainnya) ke dalam area kerja, mobilisasi material CSP menggunakan *Truk Flatbed*, tiang pancang diletakan tersusun diatas *sleeper concrete*.

3. Persiapan landasan pancang

Persiapan landasan alat pancang, menempatkan plat baja besi di lahan kerja, lahan kerja dibuat rata dan dipadatkan agar *crane* dapat berdiri dengan baik, *crane* berdiri di atas *plat form* berupa *steel plat*.

4. Persiapan *Crane* memasuki area pancang

Perisapan *crane* memasuki area pancang/parkir alat berat yang akan digunakan pada saat proses pemancangan dilakukan.

5. *Loading - Unloading spun pile* ke dekat area pancang

Pengangkatan *spun pile* yang akan digunakan ke tempat pekerjaan menggunakan *crane*.

6. Pekerjaan Pemancangan

Pada Tahap Pemancangan dilakukan dengan menggunakan *Crane Service 1 unit*, *Drop Hammer 1 unit*, Pada waktu dipancarkan, tiang pancang harus disangga pada garis dan posisinya dengan alat penuntun (*leads*). *Leads* pemancangan tiang pancang ini harus dibuat sedemikian rupa sehingga martil tetap dapat bergerak bebas, dan posisi *leads* harus kokoh agar tiang pancang selalu tersangga dengan baik selama pemancangan. Pemancangan dilaksanakan secara kontinu sampai Final Set.

7. Pekerjaan penyambungan *spun pile* dengan proses pengelasan

Proses Penyambungan CSP dengan cara di las menggunakan *Electrode Las*. Setelah dilakukan pengelasan dilanjutkan proses pemancangan dengan menggunakan *drop hammer*, sampai pada *endbearing* tanah.

8. Pemasangan Pipa *Shoring*/Perancah

Pipa *shoring* merupakan suatu struktur sementara yang digunakan untuk menyangga manusia dan material dalam konstruksi, yang salah satunya digunakan untuk *Cut Of Pile* pada proses pemancangan.

9. Pekerjaan pemotongan CSP

Pemotongan tiang pancang diawali dengan melakukan pemotongan elevasi top kepala tiang dengan menggunakan gerinda potong yang dimaksudkan untuk menunjukkan batas potongan agar pembobrokan rapi tidak melewati batas potongan dan menyisakan talangan *spun pile* yang nantinya akan menyambung dengan *pile head*. Setelah selesai pemotongan dilanjutkan ke tahap pembobokan. Di atas batas potongan tersebut dilakukan pembobokan tiang secara manual (Godam, Betel dsb) hingga batas besi tulangan yang harus masuk ke pile cap, Kemudian besi sisa dipotong menggunakan gergaji besi.

10. Manajemen lalulintas

Manajemen lalulintas merupakan pengawasan dan pengamanan pekerjaan pemancangan.



Gambar 3. 4 Proses Pelaksanaan Pemancangan Pondasi

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Subjek dan Objek Penelitian

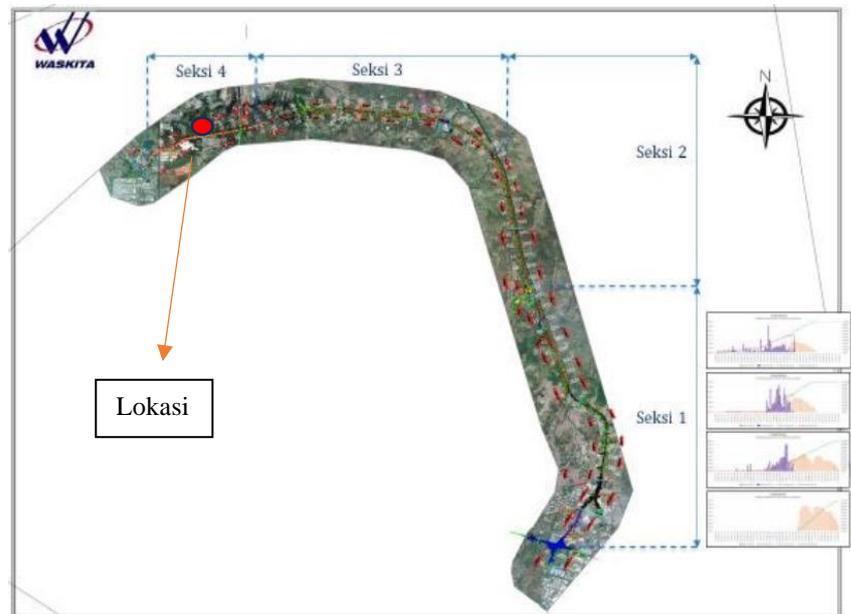
Subjek penelitian adalah orang, tempat, atau benda yang diamati dalam rangka pembumbutan sebagai sasaran (Kamus Bahasa Indonesia, 1989: 862). Menjelaskan bahwa subjek penelitian adalah informan atau orang yang dimanfaatkan dalam latar penelitian untuk memberikan informasi langsung mengenai keadaan dan kondisi pada latar penelitian.

Satibi (2011) mengemukakan bahwa “objek penelitian pada umumnya akan memetakan penelitian daerah dan menggambarkan wilayah atau sasaran penelitian secara komprehensif” objek penelitian. Pada penelitian ini objek yang akan dilakukan penelitian adalah pada proyek Pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing Seksi IV (STA 31+157). Gambar di bawah ini menunjukkan peta lokasi proyek penelitian.



Gambar 4. 1 Peta Lokasi Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing.

(Sumber : *Google Eaerth*, 2022)



Gambar 4. 4 Lokasi Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing

(Sumber : Data Proyek)

4.2 Pengumpulan Data

Data menurut Arikunto (2002) adalah segala angka dan fakta yang dapat digunakan untuk menyusun informasi. Bergantung pada sumbernya, data tersebut kemudian dikategorikan ke dalam kelompok berikut:

1. Data Primer

“Data primer adalah data yang dikumpulkan dari pihak pertama, biasanya melalui wawancara langsung, *trailing*, dan metode lainnya,” (Suharsimi (2013). Oleh karena itu, sumber data primer dapat didefinisikan sebagai sumber data langsung yang dapat memberikan informasi kepada pengumpul data secara langsung dari orang pertama, biasanya melalui wawancara. Data utama dalam penelitian ini adalah:

a. Studi literatur

Adalah kumpulan informasi berupa teori, definisi, dan metodologi dalam bentuk kajian pustaka yang membantu dalam proses pemecahan masalah kajian yang akan dilakukan. di mana bidang utama pengumpulan

informasi adalah K3, Manajemen Risiko, HIRARC, dan Bahaya dan Risiko.

b. Studi lapangan

peneliti melaksanakan observasi lapangan dengan mengamati keadaan sekitar pembangunan Proyek Pembangunan Jalan Tol Cibitung-Cilincing secara keseluruhan, terkhusus pada pekerjaan pemancangan pondasi di Seksi IV (STA 31+157).

2. Data sekunder

Yang dimaksud dengan “data sekunder” adalah data olahan yang telah dikumpulkan dari buku atau sumber pustaka lainnya untuk membantu pembahasan penelitian.

- a. *Australian Standard/New Zealand for Risk Management (AS/NZS 4360;2004)*
- b. *Australian Standard/New Zealand for Risk Management (AS/NZS 4360;1999)*
- c. OHSAS 18001. 2007 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

4.3 Tahapan Analisis Penelitian

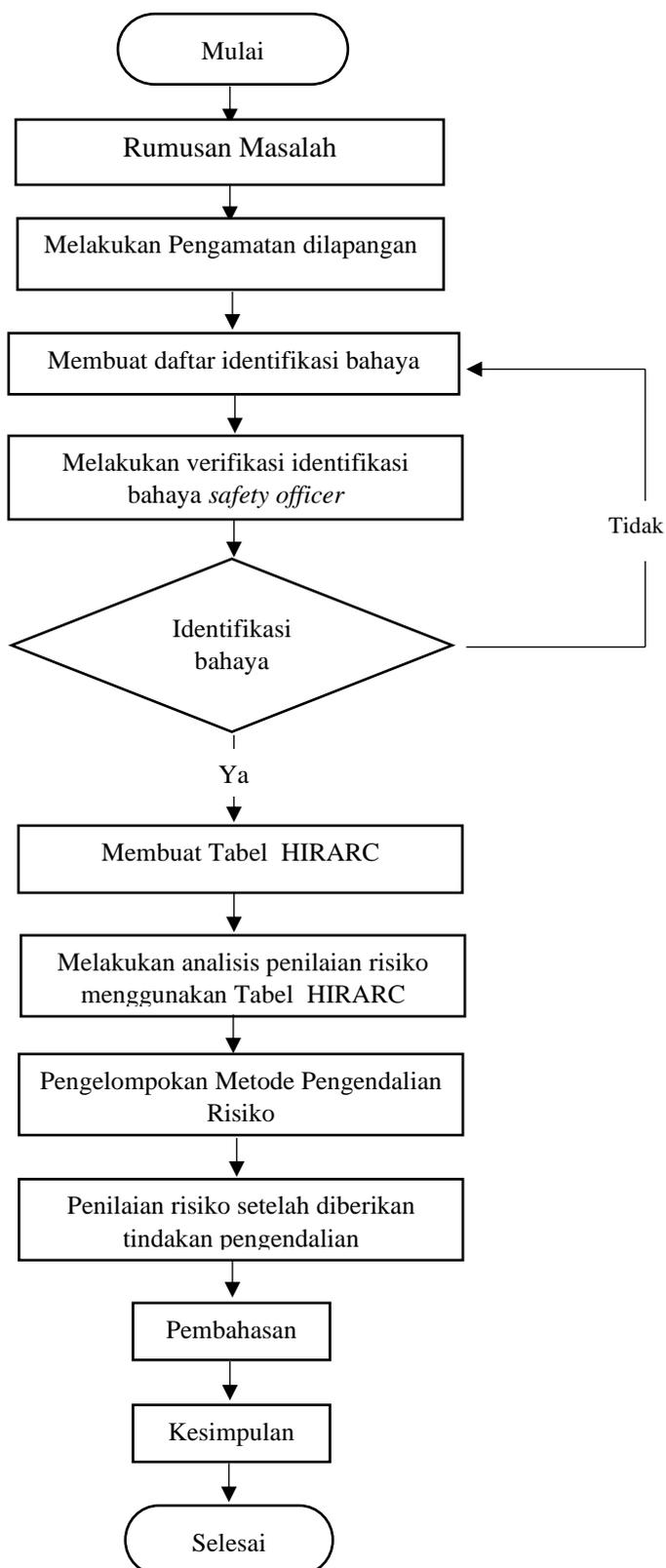
Langkah-langkah pada penelitian ini akan dilakukan secara logis dan sistematis agar kesimpulan yang diambil dari analisis sesuai dengan harapan peneliti. Tahapan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data yang didapatkan dari studi literatur dan studi lapangan yang berkaitan dengan kecelakaan kerja pada proses pelaksanaan pemancangan pondasi.
2. Dalam *Hazard Identification* (identifikasi bahaya) langsung melakukan pengamatan pada objek yang akan di teliti untuk mengetahui metode pelaksanaan pada proses pekerjaan yang mungkin menimbulkan bahaya dan melakukan wawancara bebas kepada konsultan atau Ahli K3 atau *Health Safety officer* untuk mendapatkan sumber bahaya yang mungkin terjadi pada proses pekerjaan pemancangan pondasi dan mengidentifikasi bahayanya.

Pengumpulan data berupa identifikasi bahaya pada proses pekerjaan pemancangan pondasi.

3. Dari hasil identifikasi bahaya belum sepenuhnya mengetahui bahaya yang terdapat pada pelaksanaan pemancangan, untuk itu perlu mendapatkan koreksi dan data yang akurat yang dimana data tersebut harus terverifikasi oleh Ahli K3 atau *Health Safety officer* pada perusahaan.
4. Setelah seluruh *Hazard Identification* (identifikasi bahaya) telah terverifikasi oleh Ahli K3 atau *Health Safety officer* pada perusahaan, selanjutnya menyusun formulir penilaian HIRARC.
5. *Risk Assessment* (penilaian risiko) dilakukan untuk mengetahui tingkat risiko suatu kegiatan pekerjaan. Parameter yang digunakan untuk melakukan penilaian risiko adalah *likelihood* dan *severity*. Dimana kedua parameter tersebut akan dikalikan sehingga didapatkan nilai risiko, lalu nilai risiko tersebut dikategorikan berdasarkan tingkat risiko yang didapatkan pada masing - masing kegiatan pekerjaan. Penilaian risiko pada penelitian ini akan dinilai langsung oleh Ahli K3 atau *Health Safety officer* pada perusahaan.
6. Selanjutnya *Risk Control* (pengendalian risiko) dengan *hierarchy of control* atau piramida kontrol sesuai dengan *risk rating* yang telah ditentukan dan melihat pengendalian yang akan diaplikasikan di area kerja, peneliti membuat from penilaian setelah dilakukan tindakan pengendalian HIRARC terhadap risiko yang sudah ditentukan pengelompokan pengendalian risikonya. Penilaian risiko setelah diberikan tindakan pengendalian risiko pada penelitian ini akan dinilai langsung oleh Ahli K3 atau *Health Safety officer* pada perusahaan.
7. Setelah itu didapatkan tingkat risiko pada setiap bahaya pada penilaian risiko setelah diberikan tindakan pengendalian risiko.
8. Tahapan selanjutnya yaitu membuat pembahasan mengenai data dari analisis
9. Selanjutnya yaitu membuat kesimpulan dan saran terhadap hasil data yang telah di analisis.

4.4 Bagan Alir



BAB V

ANALISIS DATA

5.1 Gambaran Umum Proyek

Pembangunan Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing adalah Program Percepatan Pembangunan Jangka Menengah (RPJMN 2015-2019) Proyek Strategis Nasional. Memiliki 4 sesi dengan panjang total jalannya yaitu 34,77 km merupakan bagian jaringan Jalan Tol Lingkar Luar (Jakarta *Outer Ring Road* (JORR) 2 yang langsung menghubungkan kawasan Metropolitan Jabodetabek (Jakarta-Bogor-Depok-Tangerang-Bekasi). Jalan Tol ini bukan hanya menghubungkan saja tetapi sekaligus memperlancar konektivitas logistik, industri, serta mobilitas masyarakat terhubung dari Cibitung menuju Cilincing dan terkoneksi langsung dengan Jaringan Tol JORR 2 lainnya. Adapun data-data mengenai Proyek Pembangunan Jalan Tol Cibitung-Cilincing adalah sebagai berikut.

Nama Proyek	: Pembangunan Jalan Tol Cibitung-Cilincing
Pemilik Proyek	: PT Cibitung Tolways Port (Anak Perusahaaa PT Pelindo BUMN)
Kontraktor	: Waskita Karya
Perencana	: PT. Maratama
Konsultan Pengawas	: PT Virama Karya - SMEC
Lokasi Proyek	: Cibitung – Cilincing (IC Tambelang Sta. 12+730.291 – 12+771.606)
Kons. Bag. Atas	: <i>Pier head, Pile Cap, Full Slab, Girder Beton-I (PC-I), Deck Slab, Steel Box Girder, Beton Deck Slab</i>
Kons. Bag. Bawah	: <i>Spun Pile (Pancang), Bore Pile (Cor di tempat), Pier, Kolom, Balok Portal</i>
Rencana Waktu Penyelesaian	: 720 hari kalender (Sumber : Proyek)

5.2 Objek Pengamatan

Pekerjaan pondasi tiang pancang Seksi IV (STA 31+157) proyek pembangunan Jalan Tol Cibitung Cilincing menjadi objek pada peneliti. Adapun jenis pekerjaan pondasi pemancangan antara lain :

1. pekerjaan persiapan,
2. pekerjaan persiapan landasan pancang,
3. persiapan *crane* memasuki area Pancang,
4. *loading - Unloading spun pile* ke dekat area pancang,
5. pekerjaan Pemancangan,
6. pekerjaan penyambungan,
7. pemasangan Pipa Shoring/Perancah,
8. pekerjaan pemotongan CSP,
9. manajemen lalu lintas.

5.3 Subjek Pengamatan

Berdasarkan pokok bahasan objek dan batasan penelitian ini adalah melakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko, serta menentukan pengendalian risiko menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) pada proses pekerjaan pondasi tiang pancang pembangunan Proyek Jalan Tol Cibitung Cilincing pada Seksi IV (STA 31+157).

5.4 Analisis Data

Tabel HIRARC akan dibuat dengan menganalisis data berupa identifikasi bahaya dan penilaian risiko yang tujuannya untuk mengurangi terjadinya tingkat risiko. Tujuan dari tabel tersebut adalah untuk menilai besarnya tingkat risiko sebelum dan sesudah pengendalian risiko dilakukan.

5.5 Identifikasi Bahaya

Setiap tugas yang dilakukan pada suatu proyek pasti disertai dengan risiko, yang disebabkan dari sejumlah faktor yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Oleh karena itu, penilaian risiko untuk proyek pembangunan Jalan Tol Cibitung Cilincing Seksi IV (STA 31+157) di Jakarta Utara dilakukan identifikasi risiko berdasarkan pekerjaan pondasi tiang pancang. Analisis keselamatan konstruksi, atau (AKK), dilakukan untuk mendapatkan identifikasi risiko bahaya. langkah tindakan yang perlu dilakukan.

Cara Ukur : Pengamatan langsung di lapangan dan wawancara

Alat Ukur : Tabel HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*), kamera

Hasil identifikasi bahaya pada pekerjaan persiapan yang meliputi penyiapan dan penyiapan alat berat, terdapat beberapa identifikasi bahaya yang ditemukan. Adapun hasil identifikasi bahaya dari setiap step pelaksanaan pekerjaan pondasi pemancangan yaitu 5 item pekerjaan diperoleh 45 identifikasi bahaya pada pekerjaan pelaksanaan pemancangan sebelum diverifikasi dan dapat dilihat pada lampiran 12. Dari hasil identifikasi bahaya yang dilakukan belum sepenuhnya mengetahui bahaya yang terdapat pada pelaksanaan pemancangan maka dari itu perlu koreksi data kepada ahli K3 di pembangunan jalan tol Cibitung – Cilincing untuk mendapatkan data yang akurat.

Pada tahapan koreksi data untuk mendapatkan verifikasi data dari ahli K3 pada perusahaan. Peneliti membuat *from* identifikasi bahaya dimana *from* tersebut akan dikoreksi identifikasi bahaya yang sudah dilakukan pengamatan langsung di lapangan untuk mendapatkan koreksi data yang akurat agar tercapainya tujuan pada penelitian ini.

Proses tahapan pekerjaan lainnya yang akan diperoleh identifikasi risiko untuk dengan cara yang sama. Pada **Tabel 5.1** merupakan hasil dari identifikasi risiko yang telah dilakukan dan telah diverifikasi *HS & Traffic Engineer* dari pihak perusahaan berikut merupakan hasil identifikasi risiko.

Lanjutan Tabel 5. 1 Identifikasi Bahaya yang telah Terverifikasi *HS & Traffic Engineer*

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Ada	Tidak ada
2.	Persiapan landasan pancang a. Persiapan landasan alat pancang, menempatkan pelat baja besi	a. Terjepit pelat besi pada saat memasang b. Terpeleset, tersandung, terjatuh c. <i>Crane</i> terjungkal/terbalik	√ √ √	
3.	Persiapan <i>Crane</i> memasuki area pancang a. Persiapan <i>crane</i> memasuki area pancang/parkir alat berat	a. Alat berat terguling b. Pekerja terjepit atau tertimpa alat berat c. Pekerja kurang berhati hati dalam mengemudikan alat berat d. Pekerja terjepit atau tertimpa alat berat e. Pekerja tertabrak atau terlindas alat berat f. Terjepit <i>spun pile</i> g. Terjatuh saat menaiki <i>crane</i> h. Jarak pandang operator terhalang sesuatu saat mengoperasikan alat berat i. Kurangnya Pengawasan pada saat alat beroperasi j. Kurangnya rambu peringatan	√ √ √ √ √ √ √ √	√ √

Lanjutan Tabel 5. 1 Identifikasi Bahaya yang telah Terverifikasi *HS & Traffic Engineer*

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Ada	Tidak ada
		i. Keretakan Property di sekitar area	√	
	b. Proses Kalendering	a. Kejatuhan <i>Hammer</i> b. Mata kemasukan serpihan pecahan bobokan Jatuh c. Tangan Tergores d. Tertimpa <i>spun pile</i>	√ √ √	√
6.	Pekerjaan penyambungan <i>spun pile</i> dengan proses pengelasan a. Proses Penyambungan CSP	a. Mata terpapar percikan api pada saat pengelasan b. <i>Spun pile</i> terlepas dari selempang kawat saat proses penyambungan c. Mata terluka akibat sinar las d. Terbakar e. Terbentur <i>spun pile</i> f. Tangan terkena percikan api g. Tabung <i>acetylene/oxygen/LPG</i> meledak h. Debu las, percikan bunga api i. Radiasi api, percikan api j. Tangan Tergores	√ √ √ √ √	√ √ √
7.	Pemasangan Pipa <i>Shoring</i> /Perancah	a. Runtuhnya seluruh atau sebagian unit perancah akibat kegagalan komponen	√	

Lanjutan Tabel 5. 1 Identifikasi Bahaya yang telah Terverifikasi *HS & Traffic Engineer*

No	Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Ada	Tidak ada
		b. Beban berlebih yang mengakibatkan pekerja terjatuh atau terperosok c. Terjatuh dari ketinggian akibat lemahnya papan lantai kerja d. Tertimpa benda jatuh dari perancah dan melukai pekerja yang berada di bawah e. Terpeleset dan terjatuh akibat lantai kerja yang kotor dan licin Terpeleset dan terjatuh akibat lantai kerja yang kotor dan licin	√ √ √ √	
8.	Pekerjaan pemotongan CSP a. Pemotongan CSP	a. Tersetrum listrik gerinda tangan b. Terkena serpihan/percikan dari pemotongan CSP c. Tersayat mata gerinda	√ √ √	
	b. Pembobrokan CSP menggunakan palu	a. Mata kemasukan serpihan pecahan bobotkan Jatuh b. Terkena pentolan/percikan beton yang dibobok	√ √	
9.	Manajemen lalu lintas pengawasan dan pengamanan pekerjaan span pileh	a. Proses pemancangan	√	

5.6 HIRARC

Pada tahapan ini peneliti menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)* untuk mengidentifikasi bahaya, penilaian risiko, dan penentuan pengendalian risiko dalam proses pemancangan pondasi pada konstruksi pembangunan Jalan Tol, kemudian akan dilakukan penilaian risiko untuk mendapatkan tingkat risiko dari setiap temuan bahaya. Setelah mengikuti prosedur identifikasi, penilaian risiko dilakukan dengan mengikuti panduan pada perhitungan AS/NZS 4360. Selanjutnya akan dilakukan penilaian risikodengan metode HIRARC untuk pengambilan data yang sudah dilakukan pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing Seksi IV (STA 31+157) di Jakarta, dan dilampirkan data terkait. Berikut adalah\ penilaian risiko yang dilakukan oleh *HS & Traffic Engineer* yang berpedoman pada *Skala Australian Standard/New Zealand for Risk Management (AS/NZS 4360;2004)* untuk tahapan penilaian dan untuk memutuskan apakah suatu risiko dapat diterima atau tidak, hasil analisis risiko dibandingkan terhadap standar yang telah ditetapkan. Proses penilaian risiko (*Risk Assessment*) terdiri dari 2 tahap yaitu analisis risiko (*Risk Analysis*) dan evaluasi risiko (*Risk Evaluation*), dengan identifikasi bahaya terdapat pada proses pekerjaan pondasi pemancangan pada proyek Pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing Seksi IV (STA 31+157), Jakarta Utara dapat dilihat pada tabel penilaian risiko sebagai berikut.

Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
1.	Pekerjaan persiapan	Persiapan dan Mobilisasi alat	Alat berat tergelincir	a. Korban mengalami luka-luka b. Property rusak	1	4	4	Low risk (Risiko rendah)	<ul style="list-style-type: none"> - Alat berat diikat kuat dengan rantai pengaman yang terbuat dari besi - Sisi kanan, kiri, depan & belakang flat deck trailer memiliki guarding, pengganjal agar alat berat tertahan & tdk merosot tergelincir dari atas trailer. - Perataan dan pemadatan tanah jalan kerja - Disediakan jalur untuk lalu lalang pekerja - Mengontrol & memastikan kondisi jalan kerja aman untuk dilewati dan parkir alat berat.
			Tidak adanya pengawasan terhadap mobilisasi alat berat	a. Property rusak b. Korban Jiwa	1	4	4	Low risk (Risiko rendah)	<ul style="list-style-type: none"> - Saat mobilisasi perlu adanya pengawasan - Memberikan induksi kepada pekerja - Pekerja Mengetahui Instruksi Kerja dengan jelas - Memasang lampu peringatan (<i>rotary lamp</i>) pada kendaraan

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
									<ul style="list-style-type: none"> - Memblokir area dengan memasang rambu pembatas supaya kendaraan / orang yang tidak berkepentingan tidak melewatinya - Supir dan kernet trailer diwajibkan menggunakan <i>safety belt</i> pada saat di dalam kendaraan - Diupayakan agar alat tidak diturunkan atau dinaikkan di jalan tol, namun masih di dalam lokasi tol, namun masih di dalam lokasi proyek - Memasang rambu: "HATI-HATI KELUAR-MASUK KENDARAAN PROYEK" dan <i>rotari lamp</i>.
			Tidak tersedianya pengaman saat mobilisasi alat	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen 	2	3	6	<p><i>Moderate risk (Risiko sedang)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Memasang rambu peringatan - Memasang rambu peringatan "Kecepatan Maksimum 20 km/jam" dan dan "Hati-Hati ada galian & penyempitan jalan" - Memastikan operator alat berat memiliki SIO dan masih berlaku

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
									<ul style="list-style-type: none"> - Memasang patok-patok pengaman pada pinggir jalan yg mudah amblas - Memasang patok-patok pengaman pada pinggir jalan yg mudah amblas - Memberi bantuan penerangan bila alat diturunkan pada malam hari - Menempatkan orang untuk memberi aba-aba pada saat alat berat naik / turun dari trailer.
			Landasan Tergelincir	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Property rusak 	3	2	6	Moderate risk (Risiko sedang)	<ul style="list-style-type: none"> - Perataan dan pemadatan tanah jalan kerja - Sisi kanan, kiri, depan & belakang <i>flat deck trailer</i> memiliki <i>guarding</i>, pengganjal agar alat berat tertahan & tidak merosot tergelincir dari trailer. - Alat berat diikat kuat dengan rantai pengaman yang terbuat dari besi - Disediakan jalur untuk lalu lalang pekerja

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
									- Mengontrol & memastikan kondisi jalan kerja aman untuk dilewati dan parkir alat berat.
			Mobil trailer tertabrak atau tabrakan dengan kendaraan lain saat mobilisasi alat berat	a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Meninggal dunia	1	4	4	Low risk (Risiko rendah)	- Memasang rambu peringatan "Kecepatan Maksimum 20 km/jam" - Supir memiliki SIM B Umum yang masih berlaku - Memasang rambu: "HATI-HATI KELUAR-MASUK KENDARAAN PROYEK" dan <i>rotari lamp</i> . - Supir dan kernet trailer diwajibkan menggunakan <i>safety belt</i> pada saat di dalam kendaraan - Perlu adanya pengawalan dengan bantuan pihak luar saat mobilisasi
			Supir tidak berhati-hati dalam berkendara	a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	1	4	4	Low risk (Risiko rendah)	- Memasang rambu peringatan "Kecepatan Maksimum 20 km/jam" - Supir memiliki SIM B Umum yang masih berlaku - Memasang rambu: "HATI-HATI KELUAR-MASUK KENDARAAN PROYEK" dan <i>rotari lamp</i> .

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
				c. Property rusak					<ul style="list-style-type: none"> - Supir dan kernet trailer diwajibkan menggunakan safety belt pada saat di dalam kendaraan - Perlu adanya pengawalan dengan bantuan pihak luar saat mobilisasi - Memakai alat pelindung diri (APD):Helm, Sepatu keselamatan, Rompi Reflektor, Full body harness
		Penurunan <i>Spun Pile</i> ke tempat penyimpanan	<i>Spun pile</i> patah	<ul style="list-style-type: none"> a. Property rusak b. Kerusakan atau kerugian properti proyek 	1	4	4	Low risk (Risiko rendah)	<ul style="list-style-type: none"> - Lakukan pemeriksaan <i>spun pile</i> sebelum di angkat - Dilakukan uji kuat tekan beton. - Tekanan yang dibebankan ke <i>spun pile</i> tidak boleh melebihi kekuatan pecahnya - Pastikan tingkat <i>verticality spun pile</i> sempurna sebelum dilakukan pemancangan
			<i>Spun pile</i> terlepas dari pengait	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen 	1	4	4	Low risk (Risiko rendah)	<ul style="list-style-type: none"> - Melengkapi ijin kerja <i>liftin</i> - Memastikan pengikatan kuat dan sesuai dengan beban yang di angkut - Menempatkan pengawas / petugas - Memproteksi area <i>lifting</i>

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
				c. Alat berat rusak/Property rusak d. Kerugian material perusahaan					- Memasang rambu "hati-hati ada pekerjaan lifting", "Perhatikan pergerakan alat berat"
			<i>Spun pile</i> tergelincir dari tumpukan	a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Alat berat rusak/Property rusak d. Kerugian material perusahaan	1	4	4	Low risk (Risiko rendah)	- Memastikan penumpukan <i>spun pile</i> harus pada tanah yang rata dan padat - Diberikan alas / <i>sleeper</i> - Maksimal tumpukkan 3 layer - Memasang stopper pada <i>spun pile</i> - Menempatkan pengawas / petugas di lokasi pekerjaan - Memasang rambu "Dilarang berada di tumpukan <i>spun pile</i> "
			Tangan terjepit dan terluka terkena <i>spun pile</i>	a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Tindakan hampir celaka	1	3	3	Low risk (Risiko rendah)	- Melakukan proteksi area kerja - Menempatkan pengawas / petugas di lokasi pekerjaan - Menggunakan alat pelindung diri tambahan sarung tangan

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
2.	Persiapan Landasan alat pancang	Persiapan Landasan alat pancang, Menempatkan plat baja besi	Terjepit pelat besi pada saat memasang	a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen Tindakan hampir celaka	1	3	3	Low risk (Risiko rendah)	<ul style="list-style-type: none"> - Lakukan <i>house keeping</i> - Pilih area yang bersih, rata dan padat - Hati-hati saat melangkah jangan tergesa-gesa - Pastikan pelat besi tidak goyang, terdapat matras bak saat melakukan pengangkatan dan pelepasan <i>shackle</i>
			Terpeleset, tersandung, terjatuh	a. Korban mengalami luka luka Korban menjadi cacat sementara atau permanen b. Tindakan hampir celaka	1	3	3	Low risk (Risiko rendah)	<ul style="list-style-type: none"> - Lakukan <i>house keeping</i> - Pilih area yang bersih, rata dan padat - Hati-hati saat melangkah jangan tergesa-gesa - Pastikan pelat besi tidak goyang, terdapat matras bak saat melakukan pengangkatan dan pelepasan <i>shackle</i>
			Crane terjungkal/terbalik	a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Meninggal dunia d. Property rusak	1	5	5	Moderate risk (Risiko sedang)	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan SIO dan SILO lengkap dan valid - Pastikan landasan landasan <i>crane</i> kuat dan stabil. - Pergerakan <i>crane</i> dipandu <i>signal man</i>

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
3.	Persiapan <i>Crane</i> memasuki area pancang	Persiapan <i>Crane</i> memasuki area pancang/parkir alat berat	Alat berat terguling	a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen Alat berat rusak	1	4	4	Low risk (Risiko rendah)	<ul style="list-style-type: none"> - Perataan dan pemadatan tanah jalan kerja - Sisi kanan, kiri, depan & belakang <i>flat deck trailer</i> memiliki <i>guarding</i>, pengganjal agar alat berat tertahan & tidak merosot tergelincir dari atas trailer - Alat berat diikat kuat dengan rantai pengaman yang terbuat dari besi - Disediakan jalur untuk lalu langang pekerja - Mengontrol & memastikan kondisi jalan kerja aman untuk dilewati dan parkir alat berat.
			Pekerjaan terjepit atau tertimpa alat berat	a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen b. Meninggal dunia	1	4	4		

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya			Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	
								<ul style="list-style-type: none"> - Koordinasi dengan <i>rigger</i> dan operator baik saat mengangkat atau menurunkan <i>spun pile</i>
			Pekerja tertabrak atau terlindas alat berat	a. Korban menjadi cacat sementara atau permanen b. Meninggal dunia	1	4	4	Low risk (Risiko rendah) <ul style="list-style-type: none"> - Menetapkan bahwa tidak boleh ada orang yang berada di bawah lintasan <i>crane</i> - Memasang rambu: "AREA DITUTUP UNTUK UMUM" saat kondisi tertentu - "HATI-HATI TERKENA SWING" - "AREA WAJIB HELEM & SAFETY SHOES" - "AREA WAJIB MENGGUNAKAN ALAT" - "AREA WAJIB HELM, SAFETY SHOES, & KACAMATA" - Memastikan simpul sling teranyam dengan baik. - Pemberian <i>Safety induction</i> tentang bahaya- bahaya yang ada

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
			Terjepit <i>spun pile</i>	a. Korban menjadi cacat sementara atau permanen Meninggal dunia	2	4	8	Moderate risk (Risiko sedang)	<ul style="list-style-type: none"> - Hati-hati dalam penanganan material - Pastikan <i>spun pile</i> tidak goyang dan terdapat matras baik saat melakukan pengangkatan - maupun saat melepas <i>webbing sling</i> - Koordinasi dengan <i>Rigger</i> dan operator
			Terjatuh saat naik <i>Crane</i>	a. Korban menjadi cacat sementara atau permanen b. Meninggal dunia	2	4	8	Moderate risk (Risiko sedang)	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih tangga sebagai akses naik - Pegangan yang kuat ke benda di naik sekitar area - Jangan memaksakan melangkah lebih dari satu anak tangga - Lakukan pemadatan jika landasan kondisi lembek / gembur
			Jarak pandang operator terhalang sesuatu saat mengoperasikan alat berat	a. Korban mengalami luka luka Korban menjadi cacat sementara atau permanen	3	4	12	Hight risk (Risiko tinggi)	<ul style="list-style-type: none"> - Posisi <i>rigger</i> harus terlihat oleh operator dan gunakan alat komunikasi <i>handy talky</i> untuk komunikasi. - Penyiraman/pembasahan bangunan yang akan dihancurkan - Pemasangan <i>safety sign (police line)</i> pada radius aman pemancangan <i>sheet pile</i>.

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
									<ul style="list-style-type: none"> - Pendataan kondisi bangunan <i>existing</i> sekeliling proyek sebelum kegiatan pemancangan. - Sosialisasi kepada pengguna jalan/masyarakat bahwa ada kegiatan proyek
			Kurangnya Pengawasan pada saat alat beroperasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Property rusak d. Menimbulkan kemacetan e. Pengguna jalan komplain 	2	4	8	Moderate risk (Risiko sedang)	<ul style="list-style-type: none"> - Saat mobilisasi perlu adanya pengawalan - Memberikan induksi kepada pekerja - Pekerja Mengetahui Instruksi Kerja dengan jelas - Memasang lampu peringatan (<i>rotary lamp</i>) pada kendaraan - Memblokir area dengan memasang rambu pembatas upaya kendaraan / orang yang tidak berkepentingan tidak melewatinya - Supir dan kernet <i>trailer</i> diwajibkan menggunakan <i>safety belt</i> pada saat di dalam kendaraan

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
									<ul style="list-style-type: none"> - Diupayakan agar alat tidak diturunkan atau di naikan di jalan tol, namun masih di dalam lokasi proyek - Memasang rambu: "HATI-HATI KELUAR-MASUK KENDARAAN PROYEK" dan <i>rotari lamp</i>.
			Kurangnya rambu peringatan	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Property rusak d. Menimbulkan kemacetan Pengguna jalan komplain 	1	4	4	Low risk (Risiko rendah)	<ul style="list-style-type: none"> - Pemberian <i>Safety induction</i> tentang bahaya- bahaya yang ada, serta <i>emergency response</i> dari pihak kontraktor sebelum mulai suatu pekerjaan. - Memasang rambu: "AREA DITUTUP UNTUK UMUM" saat kondisi tertentu - "HATI-HATI TERKENA SWING" - "AREA WAJIB HELEM & SAFETY SHOES" - "AREA WAJIB MENGGUNAKAN ALAT" - "AREA WAJIB HELM, SAFETY SHOES, & KACAMATA"

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
			Alat terperosok akibat jalan licin/ambles/stabilitas tanah yang kurang kuat	a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Property rusak	2	4	8	Moderate risk (Risiko sedang)	<ul style="list-style-type: none"> - Pantau area landasan - Pilih landasan <i>crane</i> yang padat, keras dan rata - Gunakan <i>Support</i> (besi pelat) sebagai landasan <i>moving crane</i> - Kecepatan <i>crane</i> saat perpindahan tempat harus terkontrol dengan hati-hati dan pelan serta dipandu oleh <i>signal man</i>
4.	<i>Loading - Unloading spun pile</i> Ke dekat area pancang	Pengangkatan <i>spun pile</i> Ke tempat pekerjaan	Tertimpa/terben tur <i>spun pile</i>	a. Korban menjadi cacat sementara atau permanen b. Alat berat rusak/Property rusak c. Kerugian material perusahaan	1	5	5	Moderate risk (Risiko sedang)	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan material tidak goyang - Jaga jarak aman dari <i>spun pile</i> - Gunakan <i>tag line</i> / alat bantu saat pengangkatan pertama - Personil yang tidak berkepentingan dilarang berada di area tersebut - Dahulukan pemilihan material yang di atas dan di ikat di atas dan di ikat - Patuhi SOP <i>loading-unloading</i> - Koordinasi dengan <i>rigger</i> dan operator baik saat mengangkat atau menurunkan <i>spun pile</i>

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
			Terjepit <i>spun pile</i>	a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Tindakan hampir celaka	1	4	4	Low risk (Risiko rendah)	- Hati-hati dalam penanganan material - Pastikan <i>spun pile</i> tidak goyang dan terdapat matras baik saat melakukan pengangkatan maupun saat melepas <i>webbing sling</i> - Koordinasi dengan <i>Rigger</i> dan operator
			Material runtuh	a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Alat berat rusak/Property rusak d. Kerugian material perusahaan	1	5	5	Low risk (Risiko rendah)	- Pengangkatan material harus pada titik berat / <i>centre</i> material - Jangan terlalu tinggi saat mengangkat material - Lakukan pengangkatan maupun penurunan <i>spun pile</i> dengan hati-hati dan pelan - Jangkauan mengangkat dan menurunkan material
			Tali kawat baja putus, kejatuhan beban	a. Korban mengalami luka-luka	2	5	10	High risk (Risiko tinggi)	- Pembuatan ijin <i>lifting</i> - Melengkapi ijin kerja <i>lifting</i> dan pemancangan

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
			angkut/tiang pancang	b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Korban meninggal dunia d. Alat berat rusak/Property rusak e. Kerugian material perusahaan					- Memastikan operator memiliki SIO yang berlaku - Memastikan alat berat memiliki SILO yang berlaku. Melakukan pengecekan kondisi alat dan perlengkapan (termasuk sling yang kuat dan bebas karat) sebelum pekerjaan dimulai - Memasang rambu "Hati-hati ada kerjaan pemancangan dan pengelasan", "Khusus petugas" - Memproteksi alat pemancangan
			Kebisingan/Getaran	a. Kerusakan gendang telinga b. Menyebabkan indra pendengaran terganggu secara sementara/permanen c. Masyarakat komplain	5	1	5	Moderate risk (Risiko sedang)	- Melakukan pengukuran kebisingan dan getaran secara berkala di lokasi pekerjaan apabila hasil melebihi NAB, maka akan di lakukan pengendalian khusus - Melakukan <i>Maintenance</i> alat pancang / crane pancang secara berkala - Memasang rambu "Bahaya kebisingan Tinggi", "Wajib APD", "Gunakan ear plug

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
			Crane terjungkal/terbalik	a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Korban meninggal dunia d. Alat berat rusak/Property rusak e. Kerugian material perusahaan	1	5	5	Moderate risk (Risiko sedang)	<ul style="list-style-type: none"> - Checklit crane periksa kondisi fisik alat serta SILO dan SIO lengkap dan valid - Inspeksi crane secara berkala sebelum digunakan - Pastikan beban material yang di angkat sesuai dengan kemampuan - Panjang-pendek boom sesuai dengan beban yang akan di angkat - Jangan memaksa mengangkat material di luar jangkauan

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
				e.					
5.	Pekerjaan Pemancangan	Aktivitas Pemancangan	Diesel <i>hammer</i> terlempar keluar <i>ladder</i>	a. Pekerja mengalami luka berat b. Pekerja mengalami cacat sementara/permanen c. Meninggal dunia d. Property rusak	1	5	5	Moderate risk (Risiko sedang)	- Hitung kemampuan landasan dengan berat mesin panjang, <i>spun pile</i> dan tekanan yang akan digunakan - Pastikan <i>spun pile</i> yang akan dipancang sudah benar (<i>Verticalitynya</i>) kondisi baik dan layak pakai - Pemeriksaan <i>joint ladder</i> dan diesel <i>hammer</i> sebelum digunakan, pastikan kondisi baik dan layak pakai
			Tertimpa <i>spun pile</i>	a. Pekerja mengalami luka berat b. Pekerja mengalami cacat sementara/permanen c. Meninggal dunia Terluka akibat tertimpa <i>spun pile</i>	1	5	5	Moderate risk (Risiko sedang)	- Jaga jarak aman dari <i>spun pile</i> - Personil yang tidak berkepentingan dilarang berada di area pemancangan - Memasang rambu peringatan - Koordinasi dengan <i>rigger</i> dan operator baik pada pengangkatan <i>spun pile</i>

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
			<i>Spun pile</i> pecah saat dilakukan pemancangan	a. Pekerja mengalami luka berat b. Pekerja mengalami cacat c. sementara/permanen d. Property rusak/Kerugian material perusahaan	2	4	8	Moderate risk (Risiko sedang)	<ul style="list-style-type: none"> - Lakukan pemeriksaan <i>spun pile</i> sebelum di angkat - Sebelum dilakukan pemancangan, supervisor dan operator harus mengetahui operator harus mengetahui kekuatan pecah dari <i>spun pile</i> - Tekanan yang dibebankan ke <i>spun pile</i> tidak boleh melebihi kekuatan pecahnya - Pastikan tingkat <i>verticality spun pile</i> sempurna sebelum dilakukan pemancangan
			Material pemancangan mengenai pipa PDAM	a. Kebocoran pipa PDAM b. Kerusakan jalur pipa PDAM akibat pelaksanaan pemancangan c. Kerugian material	2	4	8	Moderate risk (Risiko sedang)	<ul style="list-style-type: none"> - Koordinasi dengan pihak PDAM terkait persiapan pemancangan - Mengetahui jalur pipa PDAM - Berhati-hati dalam melaksanakan pemancangan sesuai dengan metode kerja

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
									<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan tanda titik Jalur pipa PDAM dari titik pemancangan <i>spun pile</i>
			Getaran berlebih pada saat pemancangan	<ul style="list-style-type: none"> a. Berakibat rumah warga retak yang berada di sekitar proyek b. Kerusakan <i>property</i> sekitar proyek c. Keruntuhan/kerobohan d. Masyarakat <i>complain</i> e. Kerusakan atau kerugian f. Tuntutan ganti rugi atas kerusakan <i>property</i> milik orang lain (di luar pekerja proyek) g. Mengganggu kegiatan konstruksi 	2	4	8	Moderate risk (Risiko sedang)	<ul style="list-style-type: none"> - Pendataan kondisi bangunan <i>existing</i> sekeliling proyek sebelum kegiatan pemancangan. - Sosialisasi kepada pengguna jalan/masyarakat bahwa ada kegiatan proyek - Pemasangan <i>safety sign (police line)</i> pada radius aman pemancangan <i>sheet pile</i>. - Menetapkan <i>jenis ears pluge/ears muff</i> yang harus digunakan, dan batas aman pekerja berada di lokasi bising. - Tidak memaksakan <i>sheet pile</i> seluruhnya.

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
				h. Membahayakan keselamatan					
			Kebisingan	a. Kerusakan gendang telinga b. Menyebabkan indra pendengaran terganggu secara sementara/permanen c. Masyarakat complain d. Masyarakat complain	5	1	5	Moderate risk (Risiko sedang)	- Melakukan pengukuran kebisingan dan getaran secara berkala di lokasi pekerjaan apabila hasil melebihi NAB, maka akan di lakukan pengendalian khusus - Melakukan <i>Maintenance</i> alat pancang / <i>crane</i> pancang secara berkala - Memasang rambu "Bahaya kebisingan Tinggi", "Wajib APD", "Gunakan <i>ear plug</i> "
			Over driving dan sheet pile bengkok saat pemancangan	a. Kerusakan property sekitar proyek b. Keruntuhan/ kerobohan c. Masyarakat complain d. Kerusakan atau kerugian	3	3	9	Hight risk (Risiko tinggi)	- Pengecekan alat pada saat baru datang di lokasi proyek termasuk alat pengamannya. - Memenuhi Ijin Kerja untuk pekerjaan yang berisiko tinggi - Melaksanakan instruksi kerja pemancangan <i>sheet pile</i> - Melaksanakan IK. Pengoperasian <i>Crane</i> .

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
				e. Tuntutan ganti rugi atas kerusakan <i>property</i> milik orang lain (di luar pekerja proyek) f. Mengganggu kegiatan konstruksi g. Membahayakan keselamatan pekerja					<ul style="list-style-type: none"> - Melaksanakan IK. Pengoperasian Peralatan Berat Mekanis - Melakukan pemeriksaan/pengecekan harian alat, termasuk kondisi sling sebelum alat beroperasi
			Keretakan <i>property</i> di sekitar area	a. Mengganggu kegiatan konstruksi b. Membahayakan keselamatan pekerja c. Tuntutan ganti rugi atas kerusakan <i>property</i> d. Masyarakat komplain Kerusakan atau kerugian	3	2	6	Moderate risk (Risiko sedang)	<ul style="list-style-type: none"> - Pendataan kondisi bangunan <i>existing</i> sekeliling proyek sebelum kegiatan pemancangan. - Sosialisasi kepada pengguna jalan/masyarakat bahwa ada kegiatan proyek - Pemasangan <i>safety sign (police line)</i> pada radius aman pemancangan <i>sheet pile</i>. - Menetapkan jenis <i>ears pluge/ears muff</i> yang harus digunakan, dan batas aman pekerja berada di lokasi bising

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
				e. Tuntutan ganti rugi atas kerusakan <i>property</i> milik orang lain (di luar pekerja proyek)					Tidak memaksakan <i>sheet pile</i> seluruhnya.
		Proses <i>Kalendering</i>	Kejatuhan <i>Hammer</i>	a. Pekerja mengalami luka berat b. Pekerja mengalami cacat c. sementara/permanen d. Pekerja meninggal e. Kerusakan atau kerugian <i>property</i> proyek	1	5	5	Moderate risk (Risiko sedang)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Maintenance</i> alat pancang - Dilakukan pemancangan secara bertahap - Menetapkan jenis <i>ears pluge/ears muff</i> yang harus digunakan, dan batas aman pekerja berada di lokasi bising. - Tidak memaksakan <i>sheet pile</i> seluruhnya. - Gagang bogem di beri serat penahan agar tidak licin
			Mata kemasukan serpihan pecahan bobokan Jatuh	a. Korban menjadi cacat sementara atau permanen b. Pekerja mengalami luka memar atau menjadi cacat permanen	3	3	9	Hight risk (Risiko tinggi)	<ul style="list-style-type: none"> - Posisi pandangan mata tidak berlawanan dengan arah angin menempatkan pengawas untuk mengarahkan pekerja dengan benar & aman - Memakai alat pelindung diri (APD). - Helm Safety,

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
				c. Hilang hari kerja d. Property rusak e. Iritasi pada mata f. Gangguan pada penglihatan a. Cedera pada penglihatan/ buta permanen					- Rompi Nyala, - Menggunakan <i>safety shoes</i> , - Memakai baju lengan panjang dan celana panjang
			Tangan Tergores	b. mengalami lecet-lecet c. Iritasi pada kulit d. Korban mengalami luka-luka Tangan terluka ringan/permanen	5	1	5	Moderate risk (Risiko sedang)	- Memakai alat pelindung diri (APD). - Helm <i>Safety</i> - Sarung Tangan - Rompi Nyala, Memakai baju lengan panjang dan celana panjang - Menggunakan <i>safety shoes</i>
6.	Pekerjaan penyambungan <i>spun pile</i> dengan proses pengelasan	Proses Penyambungan CSP	Mata terpapar percikan api pada saat pengelasan/ Mata terluka akibat sinar las	a. Gangguan penglihatan pada mata b. Iritasi pada mata c. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	2	4	8	Moderate risk (Risiko sedang)	- Isolasi area pengelasan agar percikan tidak mengenai personil, petugas dan pekerja - jaga jarak aman dengan titik pengelasan - Lakukan sterilisasi dengan <i>memasang safety line dan safety sign</i> untuk menghindari ada

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
				d. Menyebabkan mata perih/sakit					pekerja memasuki area, jika pekerjaan di lakukan di ketinggian <ul style="list-style-type: none"> - Gunakan <i>Fire blanket</i> untuk menghindari percikan logam panas jatuh dan menyebar - Melengkapi Ijin kerja pengelasan - Memasang rambu "Hati-hati area pengelasan" - Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker
			<i>Spun pile</i> terlepas dari selempang kawat saat proses penyambungan	a. Pekerja mengalami luka berat b. Pekerja mengalami cacat sementara/permanen c. Pekerja meninggal dunia Kerugian material perusahaan	2	5	10	Hight risk (Risiko tinggi) <ul style="list-style-type: none"> - Inspeksi peralatan sebelum digunakan dan pastikan dalam kondisi baik - Pastikan <i>spun pile</i> sudah berada di atas <i>spun pile</i> terpasang <i>tag line</i> - Jika kondisi angin kencang, pastikan <i>spun pile terpasang tag line nya</i> 	

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
			Terbentur <i>spun pile</i>	a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Korban meninggal dunia d. Alat berat rusak/Property rusak e. Kerugian material perusahaan	2	4	8	Moderate risk (Risiko sedang)	<ul style="list-style-type: none"> - Hati-hati saat melakukan penanganan material - Pastikan <i>spun pile</i> sudah berada di atas <i>spun pile</i> yang terpancang - Jika kondisi angin kencang, pastikan, pastikan <i>spun pile</i> terpasang <i>tag line</i> nya
			Debu las, percikan bunga api	a. Mengenai tubuh menyebabkan luka bakar b. menyebabkan mata perih/sakit c. Korban menjadi cacat sementara atau permanen d. Menyebabkan mata perih/sakit	2	2	4	Low risk (Risiko rendah)	Isolasi area pengelasan agar percikan tidak mengenai personil, petugas dan pekerja jaga jarak aman dengan titik pengelasan <ul style="list-style-type: none"> - Lakukan sterilisasi dengan - Lakukan sterilisasi dengan memasang <i>safety line</i> dan <i>safety sign</i> untuk menghindari ada pekerja memasuki area, jika pekerjaan di lakukan di ketinggian - Melengkapi Ijin kerja pengelasan

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
				e. Tangan terkena percikan api					<ul style="list-style-type: none"> - Gunakan <i>Fire blanket</i> untuk menghindari percikan logam panas jatuh dan menyebar - Memasang rambu "Hati-hati area pengelasan" - Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker)
			Radiasi api, percikan api	a. Gangguan penglihatan pada mata b. Iritasi pada mata c. Korban menjadi cacat sementara atau permanen d. Menyebabkan mata perih/sakit e. Tangan terkena percikan api	1	5	5	Moderate risk (Risiko sedang)	<ul style="list-style-type: none"> - Isolasi area pengelasan agar percikan tidak mengenai personil, petugas dan pekerja - jaga jarak aman dengan titik pengelasan - Lakukan sterilisasi dengan memasang <i>safety line</i> dan <i>safety sign</i> untuk menghindari ada pekerja memasuki area, jika pekerjaan di lakukan di ketinggian

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
									<ul style="list-style-type: none"> - Gunakan <i>Fire blanket</i> untuk menghindari percikan logam panas jatuh dan menyebar - Melengkapi Ijin kerja pengelasan - Memasang rambu "Hati-hati area pengelasan" - Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker)
7.	Pekerjaan Pemasangan Pipa <i>Shoring</i> /Perancah untuk pemotongan top pile	Pemasangan Pipa <i>Shoring</i> /Perancah	Runtuhnya seluruh atau sebagian unit perancah akibat kegagalan komponen	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Meninggal dunia d. Property rusak e. Kulit tersayat/mengalami luka memar 	1	4	4	Low risk (Risiko rendah)	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan izin kerja sudah lengkap, sertifikat <i>scaffolder</i>, dan izin pembuatan perancah - Periksa material yang digunakan untuk komponen dan perlengkapan perancah dan pastikan dalam keadaan baik, tidak rusak atau cacat. - Harus terbuat dari material khusus yang diizinkan - Lakukan pemeriksaan visual pada semua bagian dari perancah, di antaranya bagian

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
				f. Membahayakan keselamatan pekerja					fondasi, rangka, lantai kerja, jalan masuk ke lantai kerja dan bagian paling atas dari bangunan perancah. Pastikan tidak berkarat, rusak, cacat, melengkung/ bengkok atau terdapat bagian yang tidak layak - Periksa kestabilan bangunan perancah - Periksa semua pengunci atau <i>clamp</i> berfungsi baik
			Terjatuh dari ketinggian akibat lemahnya papan lantai kerja	a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Meninggal dunia d. Property rusak e. Kulit tersayat/mengalami luka memar f. Membahayakan keselamatan pekerja	2	4	8	Moderate risk (Risiko sedang)	- Pastikan area untuk penempatan <i>anchor pada full body harness</i> minimum setinggi pinggang. - Semua risiko jatuh sudah dikendalikan dengan baik, misalnya dengan memasang <i>railing-railing</i> yang diperlukan - Pastikan perancah sudah diberi pengaman atau alat-alat pengaman yang diperlukan

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
									- Selanjutnya, bila perancah sudah dipastikan aman, pasang akses tangga perancah.
			Tertimpa benda jatuh dari perancah dan melukai pekerja yang berada di bawah	a. Korban mengalami luka-luka berat b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Meninggal dunia d. Property rusak e. Kulit tersayat/mengalami luka memar f. Membahayakan keselamatan pekerja	3	4	12	High risk (Risiko tinggi)	- Pastikan area untuk penempatan <i>anchor pada full body harness</i> minimum setinggi pinggang. - Semua risiko jatuh sudah dikendalikan dengan baik, misalnya dengan memasang <i>railing-railing</i> yang diperlukan - Pastikan perancah sudah diberi pengaman atau alat-alat pengaman yang diperlukan - Selanjutnya, bila perancah sudah dipastikan aman, pasang akses tangga perancah.
			Terpeleset dan terjatuh akibat lantai kerja yang kotor dan licin	a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Kulit tersayat/mengalami luka memar	4	3	12	High risk (Risiko tinggi)	- Pastikan area untuk penempatan <i>anchor pada full body harness</i> minimum setinggi pinggang. - Semua risiko jatuh sudah dikendalikan dengan baik, misalnya dengan memasang <i>railing-railing</i> yang diperlukan

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
				d. Membahayakan keselamatan pekerja					<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan perancah sudah diberi pengaman atau alat-alat pengaman yang diperlukan - Selanjutnya, bila perancah sudah dipastikan aman, pasang akses tangga perancah.
			Beban berlebih yang mengakibatkan pekerja terjatuh atau terperosok	<ul style="list-style-type: none"> a. Pekerja mengalami luka berat b. Pekerja mengalami cacat c. sementara/permanen d. Pekerja meninggal e. Kerusakan atau kerugian property proyek 	2	4	8	<p>Moderate risk (Risiko sedang)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Periksa material yang digunakan untuk komponen dan perlengkapan perancah dan pastikan dalam keadaan baik, tidak rusak atau cacat. Harus terbuat dari material khusus yang diizinkan - Lakukan pemeriksaan visual pada semua bagian dari perancah, di antaranya bagian fondasi, rangka, lantai kerja, jalan masuk ke lantai kerja dan bagian paling atas dari bangunan perancah. - Pastikan tidak berkarat, rusak, cacat, melengkung/ bengkok atau terdapat bagian yang tidak layak

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
									- Periksa semua pengunci atau <i>clamp</i> berfungsi baik
8.	Pemotongan CSP/ <i>Cut Of Pile</i>	Pemotongan CSP	Tersetrum listrik gerinda tangan	a. Korban menjadi cacat sementara atau permanen b. Meninggal dunia c. Kulit tersayat/mengalami luka memar d. Terbakar e. Membahayakan keselamatan pekerja	1	5	5	Moderate risk (Risiko sedang)	- Sebelum mengoperasikan Mesin Gerinda Tangan, Proteksi dan singkirkan terlebih dahulu bahan - bahan atau material yang mudah terbakar dari area kerja penggerindaan. - Basahilah dengan menggunakan air pada area penggerindaan yang sekiranya terkena percikan mesin gerinda tangan tersebut. - Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, - Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
			Terkena serpihan/percikan dari pemotongan CSP	a. Korban mengalami luka-luka berat b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Kulit tersayat/mengalami luka memar d. Membahayakan keselamatan pekerja	2	4	8	Moderate risk (Risiko sedang)	<ul style="list-style-type: none"> - Siapkan perlengkapan Alat Pemadam Kebakaran di area kerja <i>penggerindaan</i> dengan lengkap seperti APAR, Kain anti api, air di dalam ember, <i>Water Sprayer</i>. - Terkena percikan mesin sekiranya terkena percikan mesin gerinda tangan tersebut - Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las - Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker
			Tersayat mata gerinda	a. Korban mengalami luka-luka berat b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Kulit tersayat/mengalami luka memar	1	5	5	Moderate risk (Risiko sedang)	<ul style="list-style-type: none"> - Basahilah dengan menggunakan air pada area <i>penggerindaan</i> yang sekiranya terkena percikan mesin gerinda tangan tersebut. - Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
		Pembobokan CSP/ <i>Cut top pile</i>	Mata kemasukan serpihan pecahan bobokan Jatuh	a. Gangguan penglihatan pada mata b. Iritasi pada mata c. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	2	4	8	Moderate risk (Risiko sedang)	<ul style="list-style-type: none"> - Jaga jarak aman - Lakukan sterilisasi dengan memasang <i>safety line dan safety sign</i> untuk menghindari ada pekerja memasuki area, jika pekerjaan di lakukan di ketinggian - Melengkapi Ijin kerja pengelasan - Memasang rambu "Hati-hati area pengelasan" - Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker
			Terkena peratalan/percikan beton yang dibobok	a. Kulit tersayat/mengalami luka memar\ Kaki terkena palu	3	1	3	Low risk (Risiko rendah)	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, - Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker

Lanjutan Tabel 5. 2 Formulir Penilaian HIRARC

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Tindakan Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level	Status	
9.	Manajemen lalu lintas pengawasan dan pengamanan pekerjaan <i>spun pile</i>	Manajemen lalu lintas pengawasan dan pengamanan pekerjaan <i>spun pile</i>	Pemancangan	<p>a. Kecelakaan kerja akibat dari pemancangan <i>spun pile</i></p> <p>b. Pekerja mengalami luka berat Pekerja mengalami cacat sementara/permanen</p> <p>c. Pekerja meninggal</p> <p>d. Kerusakan atau kerugian</p>	1	5	5	Moderate risk (Risiko rendah)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Tool Box Meeting</i> sebelum pemancangan <i>spun pile</i> di lokasi pekerjaan - Pengarahan dan pembagian tugas tim K3 pengawasan dan pengamanan Zona aman - Rambu peringatan, <i>Safety sign</i>, <i>safety line</i>, bendera, lampu lain Pastikan radius area titik pemancangan aman untuk semua pekerja dan umum - Pastikan area sudah di barikade dilarang masuk area <i>spun pile</i> - Berikan tanda zona bahaya, zona peringatan dan zona aman di lokasi area pemancangan <i>spun pile</i> - Tempatkan Tim K3 untuk barikade pengawasan dan pengamanan Zona aman pemancangan <i>spun pile</i> - Koordinasi aktif dengan operator, <i>rigger</i>, pengawas proses pemancangan <i>spun pile</i>

5.7 Hasil Penilaian Risiko

Pada tahapan diatas didapatkan hasil dari penilaian risiko yang terdapat pada tabel diatas merupakan penilaian risiko yang dilakukan oleh *HS & Traffic Engineer* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing berpedoman dengan *Skala Australian Standard/New Zealand for Risk Management (AS/NZS 4360;2004)*. Sehingga didapatkan hasil penilaian terdapat 7 potensi bahaya yang mempunyai *Level High Risk* (risiko tinggi) , dan di mana terdapat 30 potensi bahaya dengan nilai tertinggi yang memiliki *Level Moderate Risk* (risiko sedang), dan ada 18 potensi bahaya yang mempunyai *Level Low Risk* (risiko rendah).

5.8 Pengendalian Risiko pada Pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing, Jakarta Utara

Terdapat beberapa ketentuan dalam mengendalikan risiko, karena pada prinsipnya semua risiko harus dikendalikan, pengendalian risiko dapat dilakukan dengan menghilangkan, mengurangi, mengendalikan, atau memindahkan. Pengendalian risiko di unit kerja:

1. Jika risiko tidak dapat dihilangkan atau dikurangi dapat menggunakan alat pelindung diri atau pengaman,
2. Jika terdapat potensi bahaya yang berdampak ke lingkungan masyarakat harus diupayakan memenuhi peraturan perundangan dan atau standar yang berlaku,
3. Apabila belum dapat mengendalikan risiko, dapat dialihkan kepada pihak yang kompeten. Menentukan upaya pengendalian risiko berdasarkan tingkatan pengendalian risiko dan tingkatan pengendalian limbah.

Berikut adalah pengendalian risiko yang dilakukan pada proses pekerjaan pondasi pemancangan Pembangunan Proyek Jalan Tol Cibitung – Cilincing Seksi IV(STA 31+157).

Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
1.	Pekerjaan persiapan	Persiapan dan Mobilisasi alat	Alat berat tergelincir	a. Korban mengalami luka-luka b. Property rusak	Alat berat diikat kuat dengan rantai pengaman yang terbuat dari besi	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Sisi kanan, kiri, depan & belakang <i>flat deck trailer</i> memiliki <i>guarding</i> , pengganjal agar alat berat tertahan & tidak merosot tergelincir dari atas trailer.	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Perataan dan pemadatan tanah jalan kerja	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Disediakan jalur untuk lalu lalang pekerja	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Mengontrol & memastikan kondisi jalan kerja aman untuk dilewati dan parkir alat berat.	Rekayasa <i>Engineering</i>

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
			Tidak adanya pengawasan terhadap mobilisasi alat berat	a. Property rusak b. Korban Jiwa	Saat mobilisasi perlu adanya pengawalan	Administratif
					Memberikan induksi kepada pekerja	Administratif
					Pekerja Mengetahui Instruksi Kerja dengan jelas	Administratif
					Memasang lampu peringatan (<i>rotary lamp</i>) pada kendaraan	Rekayasa Engineering
					Memblokir area dengan memasang rambu pembatas supaya kendaraan / orang yang tidak berkepentingan tidak melewatinya	Rekayasa Engineering

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
					Supir dan kernet <i>trailer</i> diwajibkan menggunakan <i>safety belt</i> pada saat di dalam kendaraan	APD
					Diupayakan agar alat tidak diturunkan atau di naikan di jalan tol, namun masih di dalam lokasi proyek Memasang rambu: "HATI-HATI KELUAR-MASUK KENDARAAN PROYEK" dan <i>rotari lamp</i> .	Administratif
					Memasang rambu: "HATI-HATI KELUAR-MASUK KENDARAAN PROYEK" dan <i>rotari lamp</i> .	Rekayasa <i>Engineering</i>
			Tidak tersedianya pengaman saat mobilisasi alat	a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	Memasang rambu peringatan	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Memasang rambu peringatan "Kecepatan Maksimum 20 km/jam" dan dan "Hati-Hati ada galian & penyempitan jalan"	Rekayasa <i>Engineering</i>

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
					Memastikan operator alat berat memiliki SIO dan masih berlaku	<i>Administratif</i>
					Memasang patok-patok pengaman pada pinggir jalan yang mudah amblas	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Memasang patok-patok pengaman pada pinggir jalan yang mudah amblas	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Memberi bantuan penerangan bila alat diturunkan pada malam hari	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Menempatkan orang untuk memberi aba-aba pada saat alat berat naik / turun dari <i>trailer</i> .	Rekayasa <i>Engineering</i>

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya			Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko	
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya			Risiko
			Landasan Tergelincir	a. Korban mengalami luka-luka	Perataan dan pemadatan tanah jalan kerja	Rekayasa <i>Engineering</i>
				b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	Sisi kanan, kiri, depan & belakang <i>flat deck trailer</i> memiliki <i>guarding</i> , pengganjal agar alat berat tertahan & tidak merosot tergelincir dari atas trailer.	Rekayasa <i>Engineering</i>
				c. Property rusak	Alat berat diikat kuat dengan rantai pengaman yang terbuat dari besi	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Disediakan jalur untuk lalu lalang pekerja	Rekayasa <i>Engineering</i>
			Mobil trailer tertabrak atau tabrakan dengan kendaraan lain saat mobilisasi alat berat	a. Korban mengalami luka-luka	Mengontrol & memastikan kondisi jalan kerja aman untuk dilewati dan parkir alat berat.	Rekayasa <i>Engineering</i>
				b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	Memasang rambu peringatan "Kecepatan Maksimum 20 km/jam	Rekayasa <i>Engineering</i>
				c. Meninggal dunia	Supir memiliki SIM B Umum yang masih berlaku	Adimistratif
					Memasang rambu: "HATI-HATI KELUAR-MASUK KENDARAAN PROYEK" dan <i>rotari lamp</i> .	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Supir dan kernet <i>trailer</i> diwajibkan menggunakan <i>safety belt</i> pada saat di dalam kendaraan	APD

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
			Supir tidak berhati-hati dalam berkendara	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Property rusak 	Perlu adanya pengawalan dengan bantuan pihak luar saat mobilisasi	Adimistratif
					Memasang rambu peringatan "Kecepatan Maksimum 20 km/jam"	Rekayasa Engineering
					Supir memiliki SIM B umum yang masih berlaku	Administratif
					Memasang rambu: "HATI-HATI KELUAR-MASUK KENDARAAN PROYEK" dan <i>rotari lamp</i> .	Rekayasa Engineering
					Supir dan kernet <i>trailer</i> diwajibkan menggunakan <i>safety belt</i> pada saat di dalam kendaraan	APD
					Perlu adanya pengawalan dengan bantuan pihak luar saat mobilisasi	Administratif
		Penurunan <i>Spun Pile</i> ke tempat penyimpanan	<i>Spun pile</i> patah	<ul style="list-style-type: none"> a. Property rusak b. Kerusakan atau kerugian <i>property</i> proyek 	<ul style="list-style-type: none"> Memakai alat pelindung diri (APD):Helm, Sepatu keselamatan, Rompi Reflektor, <i>Full body harness</i> Lakukan pemeriksaan <i>spun pile</i> sebelum di angkat 	<ul style="list-style-type: none"> APD Rekayasa Engineering

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
					Dilakukan uji kuat tekan beton.	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Tekanan yang dibebankan ke <i>spun pile</i> tidak boleh melebihi kekuatan pecahnya	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Pastikan tingkat <i>verticality spun pile</i> sempurna sebelum dilakukan pemancangan	Rekayasa <i>Engineering</i>
			<i>Spun pile</i> terlepas dari pengait	a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Alat berat rusak/Property rusak d. Kerugian material perusahaan	Melengkapi ijin kerja <i>liftin</i>	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Memastikan pengikatan kuat dan sesuai dengan beban yang di angkut	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Menempatkan pengawas / petugas	Administratif
					Memproteksi area <i>lifting</i>	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Memasang rambu "hati-hati ada pekerjaan <i>lifting</i> ", "Perhatikan pergerakan alat berat"	Rekayasa <i>Engineering</i>
			<i>Spun pile</i> tergelincir dari	a. Korban mengalami luka-luka	Memastikan penumpukan <i>spun pile</i> harus pada tanah yang rata dan padat	Rekayasa <i>Engineering</i>

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko		
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko				
			tumpukan	b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Alat berat rusak/Property rusak d. Kerugian material perusahaan	Diberikan alas / <i>sleeper</i>	Rekayasa Engineering		
					Maksimal tumpukkan 3 layer	Rekayasa Engineering		
					Memasang <i>stopper</i> pada <i>spun pile</i>	Rekayasa Engineering		
					Menempatkan pengawas / petugas di lokasi pekerjaan	Administratif		
							Memasang rambu "Dilarang berada di tumpukan <i>spun pile</i> "	Rekayasa Engineering
					Tangan terjepit dan terluka terkena <i>spun pile</i>	a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Tindakan hampir celaka	Melakukan proteksi area kerja	Rekayasa Engineering
							Menempatkan pengawas / petugas di lokasi pekerjaan	Administratif
							Menggunakan alat pelindung diri tambahan sarung tangan	APD
2.	Persiapan Landasan alat pancang	Persiapan Landasan alat pancang,	Terjepit pelat besi pada saat memasang	a. Korban mengalami luka luka b.	Lakukan <i>house keeping</i>	Administratif		
					Pilih area yang bersih, rata dan padat	Administratif		
					Hati-hati saat melangkah jangan tergesa-gesa	Rekayasa Engineering		

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
		Menempatkan pelat baja besi		<ul style="list-style-type: none"> c. Korban menjadi cacat sementara atau permanen d. Tindakan hampir celaka 	Pastikan pelat besi tidak goyang, terdapat matras bak saat melakukan pengangkatan dan pelepasan <i>shackle</i>	Rekayasa <i>Engineering</i>
			Terpeleset, tersandung, terjatuh	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi 	Lakukan <i>house keeping</i>	Administratif
					Pilih area yang bersih, rata dan padat	Administratif
					Hati-hati saat melangkah jangan tergesa-gesa	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Pastikan plat besi tidak goyang, terdapat matras bak saat melakukan pengangkatan dan pelepasan <i>shackle</i>	Rekayasa <i>Engineering</i>
			Crane terjungkal/terbalik	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Meninggal dunia d. Property rusak 	Pastikan SIO dan SILO lengkap dan valid	Administratif
					Pastikan landasan landasan <i>crane</i> kuat dan stabil.	Rekayasa <i>Engineering</i>
		Pergerakan <i>crane</i> dipandu <i>signal man</i>			Rekayasa <i>Engineering</i>	

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
3.	Persiapan <i>Crane</i> memasuki area pancang	Persiapan <i>Crane</i> memasuki area pancang/parkir alat berat	Alat berat terguling	a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen Alat berat rusak	Perataan dan pemadatan tanah jalan kerja	Rekayasa Engineering
					Sisi kanan, kiri, depan & belakang <i>flat deck trailer</i> memiliki <i>guarding</i> , pengganjal agar alat berat tertahan & tidak merosot tergelincir dari atas trailer.	Rekayasa Engineering
					Alat berat diikat kuat dengan rantai pengaman yang terbuat dari besi	Rekayasa Engineering
					Disediakan jalur untuk lalu lalang pekerja	Rekayasa Engineering
					Mengontrol & memastikan kondisi jalan kerja aman untuk dilewati dan parkir alat berat.	Rekayasa Engineering

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
			Pekerjaan terjepit atau tertimpa alat berat	a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen Meninggal dunia	Pastikan material tidak goyang	Rekayasa Engineering
					Jaga jarak aman dari <i>spun pile</i>	Rekayasa Engineering
					Gunakan <i>tag line</i> / alat bantu saat pengangkatan pertama	Rekayasa Engineering
					Personil yang tidak berkepentingan dilarang berada di area tersebut	Rekayasa Engineering
					Dahulukan pemilihan material yang di atas dan di ikat di atas dan di ikat	Rekayasa Engineering
					Patuhi SOP <i>loading-unloading</i>	Administratif
					Koordinasi dengan <i>rigger</i> dan operator baik saat mengangkat atau menurunkan <i>spun pile</i>	Rekayasa Engineering

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
			Pekerja tertabrak atau terlindas alat berat	a. Korban menjadi cacat sementara atau permanen b. Meninggal dunia	Menetapkan bahwa tidak boleh ada orang yang berada di bawah lintasan <i>crane</i>	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Memasang rambu: "AREA DITUTUP UNTUK UMUM" saat kondisi tertentu	Rekayasa <i>Engineering</i>
					"HATI-HATI TERKENA SWING"	Rekayasa <i>Engineering</i>
					AREA WAJIB HELEM & SAFETY SHOES"	Rekayasa <i>Engineering</i>
					AREA WAJIB MENGGUNAKAN ALAT"	Rekayasa <i>Engineering</i>
					AREA WAJIB HELM, SAFETY SHOES, & KACAMATA"	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Memastikan simpul sling teranyam dengan baik.	Rekayasa <i>Engineering</i>

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
					“Pemberian <i>Safety induction</i> tentang bahaya- bahaya yang ada, serta <i>emergency response</i> dari pihak Kontraktor sebelum mulai suatu pekerjaan	Administratif
			Terjepit <i>spun pile</i>	a. Korban menjadi cacat sementara atau permanen b. Meninggal dunia	Hati-hati dalam penanganan material	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Pastikan <i>spun pile</i> tidak goyang dan terdapat matras baik saat melakukan pengangkatan maupun saat melepas <i>webbing slin</i>	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Koordinasi dengan <i>Rigger</i> dan operator	Rekayasa <i>Engineering</i>
			Terjatuh saat naik <i>Crane</i>	a. Korban menjadi cacat sementara atau permanen b. Meninggal dunia	Pilih tangga sebagai akses naik	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Pegangan yang kuat ke benda di naik sekitar area Jangan memaksakan melangkah lebih dari satu anak tangga	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Lakukan pemadatan jika landasan kondisi lembek / gembur	Rekayasa <i>Engineering</i>

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
			Jarak pandang operator terhalang sesuatu saat mengoperasikan alat berat	a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	Posisi <i>rigger</i> harus terlihat oleh operator dan gunakan alat	Rekayasa <i>Engineering</i>
					komunikasi <i>handy talky</i> untuk komunikasi.	
					Penyiraman/pembasahan bangunan yang akan dihancurkan	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Pemasangan <i>safety sign (police line)</i> pada radius aman pemancangan <i>sheet pile</i> .	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Pendataan kondisi bangunan <i>existing</i> sekeliling proyek sebelum kegiatan pemancangan.	Administratif
					Sosialisasi kepada pengguna jalan/masyarakat bahwa ada kegiatan proyek	Administratif
			Kurangnya Pengawasan pada saat alat beroperasi	a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen pada saat alat beroperasi	Saat mobilisasi perlu adanya pengawalan	Administratif
					Pekerja Mengetahui Instruksi Kerja dengan jelas	Administratif
					Memasang lampu peringatan (<i>rotary lamp</i>) pada kendaraan	Rekayasa <i>Engineering</i>

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
				c. Property rusak d. Menimbulkan kemacetan Pengguna jalan komplain	Memblokir area dengan memasang rambu pembatas supaya kendaraan / orang yang tidak berkepentingan tidak melewatinya	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Supir dan kernet <i>trailer</i> diwajibkan menggunakan <i>safety belt</i> pada saat di dalam kendaraan	APD
					Diupayakan agar alat tidak diturunkan atau di naikan di jalan tol, namun masih di dalam lokasi proyek	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Memasang rambu: "HATI-HATI KELUAR-MASUK KENDARAAN PROYEK" dan <i>rotari lamp</i> .	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Memberikan induksi kepada pekerja	Administratif

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
			Kurangnya rambu peringatan	a. Korban mengalami luka luka	Pemberian <i>Safety induction</i> tentang bahaya- bahaya yang ada, serta <i>emergency response</i> dari pihak kontraktor sebelum mulai suatu pekerjaan. Memasang rambu: "AREA DITUTUP UNTUK UMUM" saat kondisi tertentu "HATI-HATI TERKENA SWING" "AREA WAJIB HELEM & SAFETY SHOES" "AREA WAJIB HELM, SAFETY SHOES, & KACAMATA" "AREA WAJIB MENGGUNAKAN ALAT"	Administratif
				b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen		Rekayasa <i>Engineering</i>
				c. Property rusak		Rekayasa <i>Engineering</i>
				d. Menimbulkan kemacetan		Rekayasa <i>Engineering</i>
				e. Pengguna jalan komplain		Rekayasa <i>Engineering</i>
						Rekayasa <i>Engineering</i>
						Rekayasa <i>Engineering</i>
			Alat terperosok akibat jalan licin/amblas/stabilitas tanah yang kurang kuat	a. Korban mengalami luka luka	Pantau area landasan	Administratif
				b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	Pilih landasan <i>crane</i> yang padat, keras dan rata	Rekayasa <i>Engineering</i>
				c. Property rusak		

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
					Gunakan <i>Support</i> (besi pelat) sebagai landasan <i>moving crane</i>	Rekayasa Engineering
					Kecepatan crane saat perpindahan tempat harus terkontrol dengan hati-hati dan pelan serta dipandu oleh <i>signal man</i>	Rekayasa Engineering
4.	<i>Loading - Unloading spun pile</i> ke dekat area pancang	Pengangkatan <i>spun pile</i> ke tempat pekerjaan	Tertimpa/terben- tur spun pile	a. Korban mengalami luka-luka	Pastikan material tidak goyang	Rekayasa Engineering
				b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	Jaga jarak aman dari <i>spun pile</i>	Rekayasa Engineering
				c. Alat berat rusak/Property rusak	Gunakan <i>tag line</i> / alat bantu saat pengangkatan pertama	Rekayasa Engineering
				d. Kerugian material perusahaan	Personil yang tidak berkepentingan dilarang berada di area tersebut	Rekayasa Engineering
					Dahulukan pemilihan material yang di atas dan di ikat di atas dan di ikat	Rekayasa Engineering
					Patuhi SOP <i>loading-unloading</i>	Administratif
					Koordinasi dengan <i>rigger</i> dan operator baik saat mengangkat atau menurunkan <i>spun pile</i>	Rekayasa Engineering
		Terjepit <i>spun pile</i>	a. Korban mengalami luka luka	Hati-hati dalam penanganan material	Rekayasa Engineering	
				Pastikan <i>spun pile</i> tidak goyang dan terdapat matras baik saat melakukan	Rekayasa Engineering	

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya			Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko	
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya			Risiko
				b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	pengangkatan maupun saat melepas <i>webbing sling</i>	Rekayasa <i>Engineering</i>
				c. Tindakan hampir celaka	Koordinasi dengan <i>Rigger</i> dan operator	
			Material runtuh	a. Korban mengalami luka-luka	Pengangkatan material harus pada titik berat / <i>centre</i> material	Rekayasa <i>Engineering</i>
				b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	Jangan terlalu tinggi saat mengangkat material	Rekayasa <i>Engineering</i>
				c. Alat berat rusak/Property rusak kerugian material perusahaan	Lakukan pengangkatan maupun penurunan <i>spun pile</i> dengan hati-hati dan pelan	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Jangkauan mengangkat dan menurunkan material	Rekayasa <i>Engineering</i>
			Tali kawat baja putus, kejatuhan beban angkut/tiang pancang	a. Korban mengalami luka-luka	Pembuatan ijin <i>lifting</i>	Administratif
				b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	Melengkapi ijin <i>kerja lifting</i> dan pemancangan	Administratif
				c. Korban meninggal dunia	Memastikan operator memiliki SIO yang berlaku	Administratif

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
				d. Alat berat rusak/Property rusak	Memastikan alat berat memiliki SILO yang berlaku.	Administratif
				e. Kerugian material perusahaan	Melakukan pengecekan kondisi alat dan perlengkapan (termasuk sling yang kuat dan bebas karat) sebelum pekerjaan dimulai	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Memasang rambu "Hati-hati ada kerjaan pemancangan dan pengelasan", "Khusus petugas"	Rekayasa Engineering
					Memproteksi alat pemancangan	Rekayasa <i>Engineering</i>
			Kebisingan/ Getaran	a. Kerusakan gendang telinga	Melakukan pengukuran kebisingan dan getaran secara berkala di lokasi pekerjaan apabila hasil melebihi	
				b. Menyebabkan indra pendengaran terganggu secara sementara/permanen	NAB, maka akan di lakukan pengendalian khusus	Administratif
					Melakukan <i>Maintenance</i> alat pancang / crane pancang secara berkala	Rekayasa Engineering
				c. Masyarakat komplain	Memasang rambu "Bahaya kebisingan Tinggi", "Wajib APD", "Gunakan <i>ear plug</i> "	APD

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
			<i>Crane</i> terjungkal/terbalik	a. Korban mengalami luka-luka	<i>Checklit crane</i> periksa kondisi fiik alat serta SILO dan SIO lengkap dan valid	Administratif
				b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	Inspeksi <i>crane</i> secara berkala sebelum digunakan	Administratif
				c. Korban meninggal dunia	Pastikan beban material yang di angkat sesuai dengan kemampuan	Rekayasa <i>Engineering</i>
				d. Alat berat rusak/Property rusak	Panjang-pendek boom sesuai dengan beban yang akan di angkat	Rekayasa <i>Engineering</i>
				e. Kerugian material perusahaan	Jangan memaksa mengangkat material di luar jangkauan	Rekayasa <i>Engineering</i>
5.	Pekerjaan Pemancangan	Aktivitas Pemancangan	Diesel <i>hammer</i> terlempar keluar <i>ladder</i>	a. Pekerja mengalami luka berat	Hitung kemampuan landasan dengan berat mesin panjang, <i>spunpile</i> dan tekanan yang akan digunakan	Rekayasa <i>Engineering</i>
				b. Pekerja mengalami cacat sementara/permanen	Pastikan <i>spun pile</i> yang akan dipancang sudah benar (<i>Verticalitynya</i>)	Rekayasa <i>Engineering</i>
				c. Meninggal dunia	Pemeriksaan <i>joint ladder</i> dan diesel <i>hammer</i> sebelum digunakan, pastikan kondisi baik dan layak pakai	Rekayasa <i>Engineering</i>
				d. Property rusak		

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko		
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko				
			Tertimpa <i>spun pile</i>	a. Pekerja mengalami luka berat	Jaga jarak aman dari <i>spun pil</i>	Rekayasa Engineering		
				b. Pekerja mengalami cacat sementara/permanen	Personil yang tidak berkepentingan dilarang berada di area pemancangan	Administratif		
				c. Meninggal dunia	Memasang rambu peringatan	Rekayasa Engineering		
				d. Terluka akibat tertimpa <i>spun pile</i>	Koordinasi dengan <i>rigger</i> dan operator baik pada pengangkatan <i>spun pile</i>	Rekayasa Engineering		
			<i>Spun pile</i> pecah saat dilakukan pemancangan	a. Pekerja mengalami luka berat	Lakukan pemeriksaan <i>spun pile</i> sebelum di angkat	Rekayasa Engineering		
				b. Pekerja mengalami cacat sementara/permanen	Sebelum dilakukan pemancangan, supervisor dan operator harus mengetahui kekuatan pecah dari <i>spun pile</i>	Rekayasa Engineering		
				c. Property rusak/Kerugian material perusahaan	Tekanan yang dibebankan ke <i>spun pile</i> tidak boleh melebihi kekuatan pecahnya	Rekayasa Engineering		
					Pastikan tingkat <i>verticality spun pile</i> sempurna sebelum dilakukan pemancangan	Rekayasa Engineering		
			Material pemancangan	a. Kebocoran pipa PDAM	Koordinasi dengan pihak PDAM terkait persiapan pemancangan	Administratif		
				b.	Mengetahui jalur pipa PDAM	Administratif		

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
			mengenai pipa PDAM	Kerusakan jalur pipa PDAM akibat pelaksanaan pemancangan c. Kerugian material	Berhati-hati dalam melaksanakan cangan sesuai dengan metode kerja Pastikan tanda titik Jalur pipa PDAM dari titik pemancangan <i>spun pile</i>	Rekayasa Engineering Rekayasa Engineering
			Getaran berlebih pada saat pemancangan	a. Berakibat rumah warga retak yang berada di sekitar proyek b. Kerusakan <i>property</i> sekitar proyek c. Keruntuhan/kerobohan d. Masyarakat <i>complain</i> e. Kerusakan atau kerugian f. Tuntutan ganti rugi atas kerusakan <i>property</i> milik orang lain (di luar pekerja proyek)	Pendataan kondisi bangunan <i>existing</i> sekeliling proyek sebelum kegiatan pemancangan. Sosialisasi kepada pengguna jalan/masyarakat bahwa ada kegiatan proyek Pemasangan <i>safety sign (police line)</i> pada radius aman pemancangan <i>sheet pile</i> .	Administratif Administratif Rekayasa Engineering

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko	
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko			
				g. Mengganggu kegiatan konstruksi	Menetapkan jenis <i>ears pluge/ears muff</i> yang harus digunakan, dan batas aman pekerja berada di lokasi bising.	Rekayasa <i>Engineering</i>	
				h. Membahayakan keselamatan pekerja	Tidak memaksakan <i>sheet pile</i> seluruhnya.	Rekayasa <i>Engineering</i>	
				Kebisingan	a. Kerusakan gendang telinga	Melakukan pengukuran kebisingan dan getaran secara berkala di lokasi pekerjaan apabila hasil melebihi NAB, maka akan di lakukan pengendalian khusus	Administratif
					b. Menyebabkan indra pendengaran		
					c. terganggu secara sementara/permanen		
					d. Masyarakat complain		
	Melakukan <i>Maintenance</i> alat pancang / <i>crane</i> pancang secara berkala	Rekayasa <i>Engineering</i>					
	Memasang rambu "Bahaya kebisingan Tinggi", "Wajib APD", "Gunakan ear plug"	APD					

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko	
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko			
			<i>Over driving dan sheet pile</i> bengkok saat pemancangan	a. Kerusakan <i>property</i> sekitar proyek	Pengecekan alat pada saat baru datang di lokasi proyek termasuk alat pengamannya.	Administratif	
				b. Keruntuhan/kerobohan	Memenuhi Ijin Kerja untuk pekerjaan yang berisiko tinggi	Administratif	
				c. Masyarakat <i>complain</i>	Melaksanakan instruksi kerja pemancangan <i>sheet pile</i>	Administratif	
				d. Kerusakan atau kerugian	Melaksanakan IK. Pengoperasian <i>Crane</i> .	Administratif	
				e. Tuntutan ganti rugi atas kerusakan <i>property</i> milik orang lain (di luar pekerja proyek)	Melaksanakan IK. Pengoperasian Peralatan Berat Mekanis.	Administratif	
					f. Mengganggu kegiatan konstruksi	Melakukan pemeriksaan/pengecekan harian alat, termasuk kondisi sling sebelum alat beroperasi	Administratif
			Keretakan <i>property</i> di sekitar area	a. Mengganggu kegiatan konstruksi	Pendataan kondisi bangunan existing sekeliling proyek sebelum kegiatan pemancangan.	Rekayasa Engineering	
					b. Membahayakan keselamatan pekerja	Sosialisasi kepada pengguna jalan/masyarakat bahwa ada kegiatan proyek	Administratif

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
				c. Tuntutan ganti rugi atas kerusakan <i>property</i>	Pemasangan <i>safety sign (police line)</i> pada radius aman pemancangan <i>sheet pile</i>	Rekayasa <i>Engineering</i>
				d. Masyarakat komplain Kerusakan atau kerugian	Menetapkan jenis <i>ears pluge/ears muff</i> yang harus digunakan, dan batas aman pekerja berada di lokasi bising	Rekayasa <i>Engineering</i>
				e. Tuntutan ganti rugi atas kerusakan <i>property</i> milik orang lain (di luar pekerja proyek)	Tidak memaksakan <i>sheet pile</i> seluruhnya.	Rekayasa <i>Engineering</i>
	Proses <i>Kalendering</i>	Kejatuhan <i>Hammer</i>	a. Pekerja mengalami luka berat b. Pekerja mengalami cacat sementara/permanen c. Pekerja meninggal d. Kerusakan atau kerugian <i>property</i> proyek	a. Pekerja mengalami luka berat	<i>Maintenance</i> alat pancang	Administratif
				b. Pekerja mengalami cacat sementara/permanen	Dilakukan pemancangan secara bertahap	Rekayasa <i>Engineering</i>
				c. Pekerja meninggal	Menetapkan jenis <i>ears pluge/ears muff</i> yang harus digunakan, dan batas aman pekerja berada di lokasi bising.	Rekayasa <i>Engineering</i>
				d. Kerusakan atau kerugian <i>property</i> proyek	Tidak memaksakan <i>sheet pile</i> seluruhnya.	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Gagang bogem di beri serat penahan agar tidak licin	Rekayasa <i>Engineering</i>

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko		
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko				
			Mata kemasukan serpihan pecahan bobokan Jatuh	a. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	Posisi pandangan mata tidak berlawanan dengan arah angin menempatkan pengawas untuk mengarahkan pekerja degan benar & aman	Rekayasa Engineering		
				b. Pekerja mengalami luka memar atau menjadi cacat permanen			Memakai alat pelindung diri (APD).	APD
							Helm <i>Safety</i>	APD
							Rompi Nyala	APD
							Menggunakan <i>safety shoes</i>	APD
				c. Hilang hari kerja			Memakai baju lengan panjang dan celana panjang	APD
				d. Property rusak				
				e. Iritasi pada mata				
				f. Gangguan pada penglihatan				
				g. <i>Cidera pada pengelihatan/ buta permanen</i>				
	Tangan Tergores	a. mengalami lecet-lecet	Memakai alat pelindung diri	APD				
		b. Iritasi pada kulit	Sarung Tangan	APD				
		c. Korban mengalami luka-luka	Helm <i>Safety</i>	APD				
		d. Tangan terluka ringan/permanen	Rompi Nyala, Memakai baju lengan panjang dan celana panjang	APD				
			Menggunakan <i>safety shoes</i>	APD				

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
6.	Pekerjaan penyambungan <i>spun pile</i> dengan proses pengelasan	Proses Penyambungan CSP	Mata terpapar percikan api pada saat pengelasan/ Mata terluka akibat sinar las	a. Gangguan penglihatan pada mata	Isolasi area pengelasan agar percikan tidak mengenai personil, petugas dan pekerja	Rekayasa <i>Engineering</i>
				b. Iritasi pada mata	Jaga jarak aman dengan titik pengelasan	Rekayasa <i>Engineering</i>
				c. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	Lakukan sterilisasi dengan memasang <i>safety line dan safety sign</i> untuk menghindari ada pekerja	Rekayasa <i>Engineering</i>
				d. Menyebabkan mata perih/sakit		
					memasuki area, jika pekerjaan di lakukan di ketinggian	
					Gunakan <i>Fire blanket</i> untuk menghindari percikan logam panas jatuh dan menyebar	APD
					Melengkapi Ijin kerja pengelasan	Administratif
					Memasang rambu "Hati-hati area pengelasan"	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker	APD
					<i>Spun pile</i> terlepas dari	a. Pekerja mengalami luka berat
			Pastikan <i>spun pile</i> sudah berada di atas <i>spun pile</i> terpasang <i>tag line</i>	Rekayasa <i>Engineering</i>		

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
			selempang kawat saat proses penyambungan	<ul style="list-style-type: none"> a. Pekerja mengalami cacat sementara/permanen b. Pekerja meninggal dunia c. Kerugian material perusahaan 	Jika kondisi angin kencang, pastikan <i>spun pile</i> terpasang <i>tag line</i> nya	Rekayasa <i>Engineering</i>
			Terbentur <i>spun pile</i>	<ul style="list-style-type: none"> d. Korban mengalami luka-luka e. Korban menjadi cacat sementara atau permanen f. Korban meninggal dunia 	<p>Hati-hati saat melakukan penanganan material</p> <p>Jika kondisi angin kencang, pastikan, pastikan <i>spun pile</i> terpasang <i>tag line</i> nya</p>	<p>Rekayasa <i>Engineering</i></p> <p>Rekayasa <i>Engineering</i></p>

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya			Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko	
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya			Risiko
				g. Alat berat rusak/Property rusak h. Kerugian material perusahaan		
			Debu las, percikan bunga api	c. Mengenai tubuh menyebabkan luka bakar	Gunakan <i>Fire blanket</i> untuk menghindari percikan logam panas jatuh dan menyebar	APD
				d. menyebabkan mata perih/sakit	Isolasi area pengelasan agar percikan tidak mengenai personil, petugas dan	Rekayasa <i>Engineering</i>
				e. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	pekerja jaga jarak aman dengan titik pengelasan	
				f. Menyebabkan mata perih/sakit	Lakukan sterilisasi dengan memasang <i>safety line dan safety sign</i> untuk menghindari ada pekerja memasuki area, jika pekerjaan di lakukan di ketinggian	Rekayasa <i>Engineering</i>
				g. Tangan terkena percikan api		
					Melengkapi Ijin kerja pengelasan	Administratif
					Memasang rambu "Hati-hati area pengelasan"	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan pekerja pengelasan	APD

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
					(Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker)	
			Radiasi api, percikan api	a. Gangguan penglihatan pada mata b. Iritasi pada mata	Isolasi area pengelasan agar percikan tidak mengenai personil, petugas dan pekerja	Rekayasa <i>Engineering</i>
				a. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	jaga jarak aman dengan titik pengelasan	Administratif
				b. Menyebabkan mata perih/sakit	Lakukan sterilisasi dengan memasang <i>safety line dan safety sign</i> untuk menghindari ada pekerja memasuki area, jika pekerjaan di lakukan di ketinggian	Administratif
				c. Tangan terkena percikan api	Gunakan <i>Fire blanket</i> untuk menghindari percikan logam panas jatuh dan menyeba	APD
					Melengkapi Ijin kerja pengelasan	Administratif
					Memasang rambu "Hati-hati area pengelasan"	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker)	APD

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
7.	Pemasangan pipa <i>Shoring</i> / perancah atau perancah untuk pemotongan <i>top pile</i>	Pemasangan pipa <i>Shoring</i> / perancah	Tertimpa benda jatuh dari perancah dan melukai pekerja yang berada di bawah	a. Korban mengalami luka-luka berat	Semua risiko jatuh sudah dikendalikan dengan baik, misalnya dengan memasang <i>railing-railing</i> yang diperlukan	Administratif
				b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen		
				c. Meninggal dunia		
				d. Property rusak		
				e. Kulit tersayat/mengalami luka memar Membahayakan keselamatan pekerja		
	Pastikan perancah sudah diberi pengaman atau alat-alat pengaman yang diperlukan	Administratif				
	Selanjutnya, bila perancah sudah dipastikan aman, pasang akses tangga perancah.	Administratif				
	Terpeleset dan terjatuh akibat lantai kerja yang kotor dan licin	a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Kulit tersayat/mengalami luka memar d. Membahayakan keselamatan pekerja	Pastikan area untuk penempatan <i>anchor pada full body harness</i> minimum setinggi pinggang.	Administratif		

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
					Semua risiko jatuh sudah dikendalikan dengan baik, misalnya dengan memasang <i>railing-railing</i> yang diperlukan	Administratif
					Pastikan perancah sudah diberi pengaman atau alat-alat pengaman yang diperlukan	Administratif
					Selanjutnya, bila perancah sudah dipastikan aman, pasang akses tangga perancah.	Administratif
			Beban berlebih yang mengakibatkan pekerja terjatuh atau terperosok	a. Pekerja mengalami luka berat	Periksa material yang digunakan untuk komponen dan perlengkapan perancah dan pastikan dalam keadaan baik, tidak rusak atau cacat.	Administratif
				b. Pekerja mengalami cacat	Harus terbuat dari material khusus yang diizinkan	
				c. sementara/permanen	Lakukan pemeriksaan visual pada semua bagian dari perancah, di antaranya bagian fondasi, rangka, lantai kerja, jalan masuk ke lantai kerja dan bagian paling atas dari bangunan perancah. Pastikan tidak berkarat, rusak, cacat,	Administratif
				d. Pekerja meninggal		
				e. Kerusakan atau kerugian <i>property proyek</i>		

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No.	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
					melengkung/ bengkok atau terdapat bagian yang tidak layak	
					Periksa semua pengunci atau <i>clamp</i> berfungsi baik	Rekayasa <i>Engineering</i>
			Runtuhnya seluruh atau sebagian unit perancah akibat kegagalan komponen	a. Korban mengalami luka-luka	Pastikan izin kerja sudah lengkap	Administratif
				b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	sertifikat <i>scaffolder</i> , dan izin pembuatan perancah	
				c. Meninggal dunia d. Property rusak e. Kulit tersayat/mengalami luka memar	Periksa material yang digunakan untuk komponen dan perlengkapan perancah dan pastikan dalam keadaan baik, tidak rusak atau cacat. Harus terbuat dari material khusus yang diizinkan	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Lakukan pemeriksaan visual pada semua bagian dari perancah, di antaranya bagian fondasi, rangka, lantai kerja, jalan masuk ke lantai kerja dan bagian paling atas dari bangunan perancah.	Rekayasa <i>Engineering</i>

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya			Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya		
				Pastikan tidak berkarat, rusak, cacat, melengkung/ bengkok atau terdapat bagian yang tidak layak	Rekayasa <i>Engineering</i>
				Periksa kestabilan bangunan perancah	Rekayasa <i>Engineering</i>
				Periksa semua pengunci atau <i>clamp</i> berfungsi baik	Rekayasa <i>Engineering</i>
			Terjatuh dari ketinggian akibat lemahnya papan lantai kerja	Pastikan area untuk penempatan <i>anchor pada full body harness</i> minimum setinggi pinggang.	Administratif
				Semua risiko jatuh sudah dikendalikan dengan baik, misalnya dengan memasang <i>railing-railing</i> yang diperlukan	Administratif
				Pastikan perancah sudah diberi pengaman atau alat-alat pengaman yang diperlukan	Administratif
				Selanjutnya, bila perancah sudah dipastikan aman, pasang akses tangga perancah.	Administratif
				a. Korban mengalami luka-luka	
				b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	
			c. Meninggal dunia		
			d. Property rusak		
			e. Kulit tersayat/mengalami luka memar		
			f. Terbakar		
			g. Membahayakan keselamatan pekerja		

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
					Basahilah dengan menggunakan air pada area penggerindaan yang sekiranya terkena percikan mesin gerinda tangan tersebut	Rekayasa <i>Engineering</i>
					Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker	APD
			Terkena serpihan/percikan dari pemotongan CSP	a. Korban mengalami luka-luka berat	Siapkan perlengkapan Alat Pemadam Kebakaran di area kerja penggerindaan dengan lengkap seperti APAR, Kain anti api, air di dalam ember, <i>Water Sprayer</i> .	Administratif
				b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen		
				c. Kulit tersayat/mengalami luka memar	Basahilah dengan menggunakan air pada area penggerindaan yang sekiranya terkena percikan mesin gerinda tangan tersebut	Rekayasa <i>Engineering</i>
				d. Membahayakan keselamatan pekerja	Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker	APD
			Tersayat mata gerinda pecahan bobokan Jatuh	a. Korban mengalami luka-luka berat b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	Basahilah dengan menggunakan air pada area penggerindaan yang sekiranya terkena percikan mesin gerinda tangan tersebut.	Rekayasa <i>Engineering</i>

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
					Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker)	APD
		Pembobokan CSP/Cut of Pile	Mata kemasukan serpihan pecahan bobokan Jatuh	a. Gangguan penglihatan pada mata b. Iritasi pada mata c. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	Jaga jarak aman	Administratif
					Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker)	
			Terkena pentalan/percikan beton yang dibobok	a. Kulit tersayat/mengalami luka memar b. Kaki terkena palu	Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker)	APD
						kelengkapan pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker)

Lanjutan Tabel 5. 3 Rekomendasi Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Pengelompokan Metode Pengendalian Risiko
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		
9.	Manajemen lalu lintas pengawasan dan pengamanan pekerjaan <i>spun pile</i>	Manajemen lalu lintas pengawasan dan pengamanan pekerjaan <i>spun pile</i>	Pemancangan	a. Kecelakaan kerja akibat dari pemancangan <i>spun pile</i>	<i>Tool Box Meeting</i> sebelum pemancangan <i>spun pile</i> di lokasi pekerjaan	Administratif
				b. Pekerja mengalami luka berat	Pengarahan dan pembagian tugas tim K3 pengawasan dan pengamanan Zona aman	Administratif
				c. Pekerja mengalami cacat sementara/permane	Rambu peringatan, <i>Safety sign</i> , <i>safety line</i> , bendera, lampu lalin	Administratif
				d. Pekerja meninggal	Pastikan radius area titik pemancangan aman untuk semua pekerja dan umum	Rekayasa Engineering
				e. Kerusakan atau kerugian	Pastikan area sudah di barikade dilarang masuk area <i>spun pile</i>	Rekayasa Engineering
				Berikan tanda zona bahaya, zona peringatan dan zona aman di lokasi area pemancangan <i>spun pile</i>	Administratif	
				Tempatkan Tim K3 untuk barikade pengawasan dan pengamanan Zona aman pemancangan <i>spun pile</i>	Rekayasa Engineering	
				Koordinasi aktif dengan operator, <i>rigger</i> , pengawas proses pemancangan <i>spun pile</i>	Rekayasa Engineering	

5.8.1 Hasil pengelompokan metode pengendalian

Pada tahapan peneliti mengelompokkan rekomendasi yang didapatkan dari perusahaan, dan didapatkan hasil dalam pengelompokan metode pengendalian menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*) yang dipakai dalam penelitian ini hanya tiga pengendalian yang dapat dipakai dalam area kerja. Hasilnya adalah *Engineering control*, *Administrative control* dan APD (alat pelindung diri). Pertama yaitu *Rekayasa / Engineering control* merupakan upaya tindakan pengendalian risiko dengan mengubah desain, mengubah peralatan, melakukan gabungan atau kombinasi kegiatan, dan perubahan prosedur untuk mengurangi tingkat bahaya pada suatu pekerjaan. Tindakan pengendalian kedua yang digunakan, dikenal sebagai Administrasi, merupakan langkah yang bergantung pada pola pikir dan kesadaran pekerja langkah ini difokuskan prosedur seperti SOP (*standart operating procedurs*) ataupun peraturan lain dalam sistem sebagai langkah mengurangi jumlah tingkat risiko. Yang terakhir yaitu alat pelindung diri (APD) tindakan pengendalian ini adalah seperangkat alat keselamatan yang digunakan oleh pekerja untuk melindungi seluruh atau sebagian tubuhnya dari kemungkinan adanya paparan potensi bahaya tempat kerja dan mencegah terjadinya kecelakaan dan penyakit yang berhubungan dengan tempat kerja.

5.8.2 Berdasarkan tabel pengelompokan metode pengendalian risiko diatas didapatkan hasil penilaian pengendalian risiko. Hasil penilaian pengendalian risiko dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
1.	- Rekayasa Engineering	Pekerjaan persiapan	Persiapan dan Mobilisasi alat	Alat berat tergelincir	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka-luka b. Property rusak 	<ul style="list-style-type: none"> - Alat berat diikat kuat dengan rantai pengaman yang terbuat dari besi Sisi kanan, kiri, depan & belakang <i>flat deck trailer</i> memiliki <i>guarding</i>, pengganjal agar alat berat tertahan & tidak merosot tergelincir dari atas trailer. - Perataan dan pemadatan tanah jalan kerja - Disediakan jalur untuk lalu lalang pekerja 	1	3	3	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
	-					- Mengontrol & memastikan kondisi jalan kerja aman untuk dilewati dan parkir alat berat.				
	- Administratif - Rekayasa Engineering APD			Tidak adanya pengawasan terhadap mobilisasi alat berat	a. Property rusak b. Korban Jiwa	- Saat mobilisasi perlu adanya pengawalan - Memberikan induksi kepada pekerja - Pekerja Mengetahui Instruksi Kerja dengan jelas - Memasang lampu peringatan (<i>rotary lamp</i>) pada kendaraan - Memblokir area dengan memasang rambu pembatas	1	3	3	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
						<ul style="list-style-type: none"> - supaya kendaraan / orang yang tidak berkepentingan tidak melewatinya - Supir dan kernet <i>trailer</i> diwajibkan menggunakan <i>safety belt</i> pada saat di dalam kendaraan - Diupayakan agar alat tidak diturunkan atau di naikan di jalan tol, namun masih di dalam lokasi proyek - Memasang rambu: "HATI-HATI KELUAR-MASUK KENDARAAN PROYEK" dan <i>rotari lamp</i> 				

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa Engineering - Administratif 			Tidak tersedianya pengaman saat mobilisasi alat	a. Korban mengalami luka-luka Korban menjadi cacat sementara atau permanan	<ul style="list-style-type: none"> - Memasang rambu peringatan - Memasang rambu peringatan "Kecepatan Maksimum 20 km/jam" dan dan "Hati-Hati ada galian & penyempitan jalan" - Memastikan operator alat berat memiliki SIO dan masih berlaku - Memasang patok-patok pengaman pada pinggir jalan yang mudah amblas - Memasang patok-patok pengaman pada pinggir jalan yang mudah amblas - Memberi bantuan penerangan bila alat diturunkan pada malam hari 	1	2	2	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
						<ul style="list-style-type: none"> - Menempatkan orang untuk memberi aba-aba pada saat alat berat naik / turun dari <i>trailer</i>. 				
	Rekayasa <i>Enginnering</i>			Landasan Tergelincir	<ul style="list-style-type: none"> b. Korban mengalami luka-luka c. Korban menjadi cacat sementara atau permanen d. Property rusak 	<ul style="list-style-type: none"> - Perataan dan pemadatan tanah jalan kerja - Sisi kanan, kiri, depan & belakang <i>flat deck trailer</i> memiliki <i>guarding</i>, pengganjal agar alat - berat tertahan & tdk merosot tergelincir dari atas trailer. - Alat berat diikat kuat dgn rantai pengaman yang terbuat dari besi - Disediakan jalur untuk lalu lalang pekerja 	1	2	2	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
						- Mengontrol & memastikan kondisi jalan kerja aman untuk dilewati dan parkir alat berat.				
	- Rekayasa <i>Enginering</i> - Administrati - APD			Mobil trailer tertabrak atau tabrakan dengan kendaraan lain saat mobilisasi alat berat	a. Korban menjadi cacat sementara atau permanen b. Meninggal dunia	- Memasang rambu peringatan "Kecepatan Maksimum 20 km/jam" - Supir memiliki SIM B Umum yang masih berlaku - Memasang rambu: "HATI-HATI KELUAR-MASUK KENDARAAN PROYEK" dan <i>rotari lamp</i> . - Supir dan kernet <i>trailer</i> diwajibkan menggunakan <i>safety belt</i>	2	3	6	Moderate risk (Risiko sedang)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Risiko setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
	-					pada saat di dalam kendaraan Perlu adanya pengawalan dengan bantuan pihak luar saat mobilisasi				
	- Rekayasa <i>Enginnering</i> - Administratif - APD			Supir tidak berhati-hati dalam berkendara	<ul style="list-style-type: none"> - Korban mengalami luka-luka - Korban menjadi cacat sementara atau permanen - Property rusak 	<ul style="list-style-type: none"> - Memasang rambu peringatan "Kecepatan Maksimum 20 km/jam" - Supir memiliki SIM B Umum yang masih berlaku - Memasang rambu: "HATI-HATI KELUAR-MASUK KENDARAAN PROYEK" dan rotari lamp. - Supir dan kernet trailer diwajibkan menggunakan <i>safety</i> 	1	2	2	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
	-					<ul style="list-style-type: none"> - <i>belt</i> pada saat di dalam kendaraan - Perlu adanya pengawalan dengan bantuan pihak luar saat mobilisasi - Memakai alat pelindung diri (APD):Helm, Sepatu keselamatan, Rompi Reflektor, Full body harnes 				
	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa Enginnering - Administratif 		Penurunan <i>Spun Pile</i> ke tempat penyimpanan	<i>Spun pile</i> patah	<ul style="list-style-type: none"> a. Property rusak b. Kerusakan atau kerugian <i>property</i> proyek 	<ul style="list-style-type: none"> - Lakukan pemeriksaan <i>spun pile</i> sebelum di angkat - Dilakukan uji kuat tekan beton. - 	2	3	6	Moderate (Risiko Sedang)
						<ul style="list-style-type: none"> - Tekanan yang dibebankan ke <i>spun pile</i> tidak boleh melebihi kekuatan pecahnya 				

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
						Pastikan tingkat <i>verticality spun pile</i> sempurna sebelum dilakukan pemancangan				
	- Rekayasa <i>Enginnering</i> - Administratif			Spun pile terlepas dari pengait	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Alat berat rusak/Propert y rusak 	<ul style="list-style-type: none"> - Melengkapi ijin kerja liftin - Memastikan pengikatan kuat dan sesuai dengan beban yang di angkut - Menempatkan pengawas / petugas - Memproteksi area <i>lifting</i> - Memasang rambu "hati-hati ada pekerjaan <i>lifting</i>", 	2	2	4	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
					- Kerugian material perusahaan	"Perhatikan pergerakan alat berat"				
	- Rekayasa <i>Enginnering</i> - Administratif			<i>Spun pile</i> tergelincir dari tumpukan	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Alat berat rusak/Propert y rusak d. Kerugian material perusahaan 	<ul style="list-style-type: none"> - Memastikan penumpukan <i>spun pile</i> harus pada tanah yang rata dan padat - Diberikan alas / <i>sleeper</i> - Maksimal tumpukkan 3 layer - Memasang <i>stopper</i> pada <i>spun pile</i> - Menempatkan pengawas / petugas di lokasi pekerjaan - Memasang rambu "Dilarang berada di tumpukan spun pile" 	1	3	3	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehod	Severity	Risk Level (LxS)	Status
	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa Enginnering - Administratif APD 			Tangan terjepit dan terluka terkena spun pile	<ul style="list-style-type: none"> c. Korban mengalami luka luka d. Korban menjadi cacat sementara atau permanen e. Tindakan hampir celaka 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan proteksi area kerja - Menempatkan pengawas / petugas di lokasi pekerjaan - Menggunakan alat pelindung diri tambahan sarung tangan 	1	2	2	Low (Risiko rendah)
2.	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa Enginnering - Administratif 	Persiapan Landasan alat pancang	Persiapan Landasan alat pancang, Menempatkan plat baja besi	Terjepit plat besi pada saat memasang	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Tindakan hampir celaka 	<ul style="list-style-type: none"> - Lakukan house keeping - Pilih area yang bersih, rata dan padat - Hati-hati saat melangkah jangan tergesa-gesa - Pastikan plat besi tidak goyang, terdapat matras bak saat melakukan 	1	3	3	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa Enginnering - Administratif 			Terpeleset, tersandung, terjatuh	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Tindakan hampir celaka 	<ul style="list-style-type: none"> - pengangkatan dan pelepasan shackle - Lakukan house keeping - Pilih area yang bersih, rata dan pada - Hati-hati saat melangkah jangan tergesa-gesa - Pastikan plat besi tidak goyang, terdapat matras bak saat melakukan pengangkatan dan pelepasan shackle 	1	2	2	Low (Risiko rendah)
	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa Enginnering - Administratif 			Crane terjukul/terbalik	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau 	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan SIO dan SILO lengkap dan valid - Pastikan landasan landasan crane kuat dan stabil. 	1	4	4	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
					c. permanen d. Meninggal dunia e. Property rusak	Pergerakan crane dipandu signal man				
3.	- Rekayasa Enginnering - Administratif	Persiapan Crane memasuki area pancang	Persiapan Crane memasuki area pancang/parkir talat berat	Alat berat terguling	a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Alat berat rusak	- Perataan dan pepadatan tanah jalan kerja - Sisi kanan, kiri, depan & belakang flat deck trailer memiliki guarding, pengganjal agar alat berat tertahan & tdk merosot tergelincir dari atas trailer. - Alat berat diikat kuat dgn rantai pengaman yang terbuat dari besi - Disediakan jalur untuk lalu langang pekerja	2	3	6	Moderate (Risiko Sedang)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
						<ul style="list-style-type: none"> - Mengontrol & memastikan kondisi jalan kerja aman untuk dilewati dan parkir alat berat. 				
	- Rekayasa Enginnering Administratif			Pekerjaan terjepit atau tertimpa alat berat	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka luka Korban menjadi cacat sementara atau permanen b. Meninggal dunia 	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan material tidak goyang - Jaga jarak aman dari spun pile - Gunakan tag line / alat bantu saat pengangkatan pertama - Personil yang tidak berkepentingan dilarang berada di area tersebut - Dahulukan pemilihan material yang di atas dan di ikat di atas dan di ikat - Patuhi SOP loading-unloading 	1	2	2	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
						- Koordinasi dengan rigger dan operator baik saat mengangkat atau menurunkan spun pile				
	- Rekayasa Enginnering - Administratif			Pekerja tertabrak atau terlindas alat berat	a. Korban menjadi cacat sementara atau permanen b. Meninggal dunia	- Memasang rambu: "AREA DITUTUP UNTUK UMUM" saat kondisi tertentu - "HATI-HATI TERKENA SWING" - "AREA WAJIB HELEM & SAFETY SHOES" - "AREA WAJIB MENGGUNAKAN ALAT" - "AREA WAJIB HELM, SAFETY SHOES, & KACAMATA"	2	3	6	Moderate (Risiko Sedang)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
						<ul style="list-style-type: none"> - Memastikan simpul sling teranyam dengan baik. - Pemberian Safety induction tentang bahaya- bahaya yang ada, serta emergency response dari pihak kontraktor sebelum mulai suatu pekerjaan. 				
	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa Enginnering - Administratif 			Terjepit spun pile	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban menjadi cacat sementara atau permanen b. Meninggal dunia 	<ul style="list-style-type: none"> - Hati-hati dalam penanganan material - Pastikan spun pile tidak goyang dan terdapat matras baik saat melakukan pengangkatan maupun saat melepas webbing sling - Koordinasi dengan Rigger dan operator 	1	4	4	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa Enginnering - Administratif 			Terjatuh saat naik Crane	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban menjadi cacat sementara atau permanen b. Meninggal dunia 	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih tangga sebagai akses naik - Pegangan yang kuat ke benda di naik sekitar area - Jangan memaksakan melangkah lebih dari satu anak tangga - Lakukan pemadatan jika landasan kondisi lembek / gembur 	1	4	4	Low (Risiko rendah)
	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa Enginnering - Administratif 			Jarak pandang operator terhalang sesuatu saat mengoperasikan alat berat	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen 	<ul style="list-style-type: none"> - Posisi rigger harus terlihat oleh operator dan gunakan alat komunikasi handy talky untuk komunikasi. - Penyiraman/pembasahan bangunan yang akan dihancurkan 	2	2	4	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
						<ul style="list-style-type: none"> - Pemasangan safety sign (police line) pada radius aman pemancangan sheet pile. - Pendataan kondisi bangunan existing sekeliling proyek sebelum kegiatan pemancangan. - Sosialisasi kepada pengguna jalan/masyarakat bahwa ada kegiatan proyek 				
	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa Enginnering - Administratif APD 			Kurangnya Pengawasan pada saat alat beroperasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen 	<ul style="list-style-type: none"> - Saat mobilisasi perlu adanya pengawalan - Memberikan induksi kepada pekerja - Pekerja Mengetahui Intruksi Kerja dengan jelas 	1	3	3	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
					c. Property rusak d. Menimbulkan kemacetan Pengguna jalan komplain	<ul style="list-style-type: none"> - Memasang lampu peringatan (rotary lamp) pada kendaraan - Memblokir area dengan memasang rambu pembatas supaya kendaraan / orang yang tidak berkepentingan tidak melewatinya - Supir dan kernet trailer diwajibkan menggunakan safety belt pada saat didalam kendaraan - Diupayakan agar alat tidak diturunkan atau dinaikan di jalan tol, namun masih di dlm lokasi proyek - Memasang rambu: "HATI-HATI" - 				

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
	-				a.	KELUAR-MASUK KENDARAAN - PROYEK" dan rotari lamp.				
	- Rekayasa Enginnering - Administratif			Kurangnya rambu peringatan	b. Korban mengalami luka luka c. Korban menjadi cacat sementara atau permanen d. Property rusak e. Menimbulkan kemacetan f. Pengguna jalan komplain	- Pemberian Safety induction tentang bahaya- bahaya yang ada, serta emergency response dari pihak kontraktor sebelum mulai suatu pekerjaan. - Memasang rambu: "AREA DITUTUP UNTUK UMUM" saat kondisi tertentu - "HATI-HATI TERKENA SWING" - "AREA WAJIB HELEM & SAFETY SHOES"	1	2	2	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
						<ul style="list-style-type: none"> - "AREA WAJIB MENGGUNAKAN ALAT" - "AREA WAJIB HELM, SAFETY SHOES, & KACAMATA" 				
	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa Enginering - Administratif 			Alat terperosok akibat jalan licin/ambblas/ stabilitas tanah yang kurang kuat	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat sementara c. atau permanen d. Property rusak 	<ul style="list-style-type: none"> - Pantau area landasan - Pilih landasan crane yang padat,keras dan rata - Gunakan Support (besi plat) sebagai landasan moving crane - Kecepatan crane saat perpindahan tempat harus terkontrol dengan hati-hati dan pelan serta dipandu oleh signal man 	3	2	6	Moderate (Risiko Sedang)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
4.	- Rekayasa Engineering Administratif	Loading - Unloading spun pile kedekat area pancang	Pengangkatan spun pile ketempat pekerjaan	Tertimpa/terbentur spun pile	<p>d. Korban mengalami luka-luka</p> <p>e. Korban menjadi cacat sementara atau permanen</p> <p>f. Alat berat rusak/Propert y rusak</p> <p>g. Kerugian material perusahaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan material tidak goyang - Jaga jarak aman dari spun pile - Gunakan tag line / alat bantu saat pengangkatan pertam - Personil yang tidak berkepentingan dilarang berada di area tersebut - Dahulukan pemilihan material yang di atas dan di ikat di atas dan di ikat - Patuhi SOP <i>loading-unloading</i> - Koordinasi dengan <i>rigger</i> dan operator baik saat mengangkat atau menurunkan <i>spun pile</i> 	1	3	3	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
	- Rekayasa <i>Enginnering</i>			Terjepit spun pile	a. Korban mengalami luka luka b. Korban menjadi cacat c. sementara atau permanen d. Tindakan hampir celaka	- Hati-hati dalam penanganan material - Pastikan <i>spun pile</i> tidak goyang dan terdapat matras baik saat melakukan pengangkatan maupun saat melepas <i>webbing sling</i> - Koordinasi dengan <i>Rigger</i> dan operator	1	4	4	Low (Risiko rendah)
	- Rekayasa <i>Enginnering</i>			Material runtuh	a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara	- Pengangkatan material harus pada titik berat / <i>centre material</i> - Jangan terlalu tinggi saat mengangkat material	2	3	6	Moderate (Risiko Sedang)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
					atau permanen c. Alat berat rusak/Property rusak d. Kerugian material perusahaan	- Lakukan pengangkatan maupun penurunan <i>spun pile</i> dengan hati-hati dan pelan - Jangkauan mengangkat dan menurunkan material				
	- Rekayasa <i>Enginnering</i> - Administratif			Tali kawat baja putus, kejatuhan beban angkut/tiang pancang	a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen	- Pembuatan ijin <i>lifting</i> - Melengkapi ijin kerja <i>lifting</i> dan pemancangan - Memastikan operator memiliki SIO yang berlaku - Memastikan alat berat memiliki SILO yang berlaku.	1	4	4	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
					c. Korban meninggal dunia d. Alat berat rusak/Property rusak e. Kerugian material perusahaan	- Melakukan pengecekan kondisi alat dan perlengkapan (termasuk sling yang kuat dan bebas karat) sebelum pekerjaan dimulai - Memasang rambu "Hati-hati ada kerjaan pemancangan dan pengelasan", "Khusus petugas" - Memproteksi alat pemancangan				
	- Rekayasa Engineering - Administrasi APD			Kebisingan/Getaran	a. Kerusakan gendang telinga b. Menyebabkan indra pendengaran terganggu secara	- Melakukan pengukuran kebisingan dan getaran secara berkala di lokasi pekerjaan apabila hasil melebihi NAB, maka akan di	4	1	4	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
					c. sementara/permanen Masyarakat komplain	<ul style="list-style-type: none"> - lakukan pengendalian khusus - Melakukan <i>Maintenance</i> alat pancang / <i>crane</i> pancang secara berkala - Memasang rambu "Bahaya kebisingan Tinggi", "Wajib APD", "Gunakan ear plug" 				
	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa <i>Enginnering</i> - Administratif 			<i>Crane</i> terjungkal/tebalik	a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Korban meninggal dunia	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Checklit crane</i> periksa kondisi fix alat serta SILO dan SIO lengkap dan valid - Inspeksi <i>crane</i> secara berkala sebelum digunakan - Pastikan beban material yang di angkat sesuai dengan kemampuan 	1	4	4	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
					d. Alat berat rusak/Property rusak e. Kerugian material perusahaan	Panjang-pendek boom sesuai dengan beban yang akan di angkat				
5.	- Rekayasa <i>Enginnering</i> - Administratif	Pekerjaan Pemancangan	Aktivitas Pemancangan	Diesel <i>hammer</i> terlempar keluar <i>ladder</i>	a. Pekerja mengalami luka berat b. Pekerja mengalami cacat sementara/permanen c. Meninggal dunia d. Property rusak	- Hitung kemampuan landasan dengan berat mesin panjang, <i>spunpile</i> dan tekanan yang akan digunakan - Pastikan <i>spun pile</i> yang akan dipancang sudah benar (<i>Verticalitynya</i>) - Pemeriksaan <i>joint ladder</i> dan diesel <i>hammer</i> sebelum digunakan, pastikan	1	4	4	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
	- Rekayasa Enginnering - Administratif			Tertimpa spun pile	a. Pekerja mengalami luka berat b. Pekerja mengalami cacat sementara/permanen c. Meninggal dunia d. Terluka akibat tertimpa spun pile	kondisi baik dan layak pakai - Jaga jarak aman dari spun pile - Personil yang tidak berkepentingan dilarang berada di area pemancangan - Memasang rambu peringatan - Koordinasi dengan rigger dan operator baik pada pengangkatan spun pile	1	4	4	Low (Risiko rendah)
	- Rekayasa Enginnering			Spun pile pecah saat dilakukan pemancangan	a. Pekerja mengalami luka berat b. Pekerja mengalami cacat sementara/permanen	- Lakukan pemeriksaan spun pile sebelum di angkat pemancangan - Sebelum dilakukan pemancangan, supervisor dan operator harus	2	2	4	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
					a. Property rusak/Kerugian material perusahaan - mengetahui kekuatan pecah dari <i>spun pile</i> - Tekanan yang dibebankan ke <i>spun pile</i> tidak boleh melebihi kekuatan pecahnya - Pastikan tingkat <i>verticality spun pile</i> sempurna sebelum dilakukan					
	- Rekayasa <i>Enginnering</i> Administratif			Material pemancangan mengenai pipa PDAM	a. Kebocoran pipa PDAM Kerusakan jalur pipa PDAM akibat pelaksanaan - Koordinasi dengan pihak PDAM terkait persiapan pemancangan - Mengetahui jalur pipa PDAM -	1	2	2	Low (Risiko rendah)	

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
					pemancangan Kerugian material	<ul style="list-style-type: none"> - Berhati-hati dalam melaksanakan pemancangan sesuai dengan metode kerja - Pastikan tanda titik Jalur pipa PDAM dari titik pemancangan <i>spun pile</i> 				
	- Rekayasa Enginnering Administratif			Getaran berlebih pada saat pemancangan di sekitar proyek	a. Berakibat rumah warga retak yang berada	<ul style="list-style-type: none"> - Pendataan kondisi bangunan <i>existing</i> sekeliling proyek. sebelum kegiatan pemancangan - Sosialisasi kepada pengguna jalan/masyarakat bahwa ada kegiatan proyek 	2	2	4	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	- Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
				Kerusakan <i>property</i> sekitar proyek	b. Keruntuhan/kerobohan c. Masyarakat <i>complain</i> d. Kerusakan atau kerugian e. Tuntutan ganti rugi atas kerusakan <i>property</i> milik orang lain (di luar pekerja proyek) f. Mengganggu kegiatan konstruksi g. Membahayakan keselamatan pekerja	- Pemasangan <i>safety sign (police line)</i> pada radius aman pemancangan <i>sheet pile</i> . Menetapkan jenis <i>ears pluge/ears muff</i> yang harus digunakan, dan batas aman pekerja berada di lokasi bising. - Tidak memaksakan <i>sheet pile</i> seluruhnya.				

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
	- Rekayasa <i>Enginnering</i> - Administratif APD			Kebisingan	a. Kerusakan gendang telinga b. Menyebabkan indra pendengaran terganggu c. secara sementara/permanen d. Masyarakat komplain	- Melakukan pengukuran kebisingan dan getaran secara berkala di lokasi pekerjaan apabila hasil melebihi - NAB, maka akan dilakukan pengendalian khusus - Melakukan <i>Maintenance</i> alat pancang / crane pancang secara berkala - Memasang rambu "Bahaya kebisingan Tinggi", "Wajib APD", "Gunakan <i>ear plug</i> "	4	1	4	Low (Risiko rendah)
	- Administratif			<i>Over driving dan sheet pile</i> bengkok saat pemancangan	a. Kerusakan <i>property</i> sekitar proyek b. Keruntuhan/kerobohan e.	- Pengecekan alat pada saat baru datang di lokasi proyek termasuk alat pengamannya. -	1	3	3	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
					c. Masyarakat <i>complain</i> d. Kerusakan atau kerugian e. Tuntutan ganti rugi atas kerusakan <i>property</i> milik orang lain (di luar pekerja proyek) f. Mengganggu kegiatan konstruksi g. Membahayakan keselamatan pekerja	- Memenuhi Ijin Kerja untuk pekerjaan yang berisiko tinggi - Melaksanakan instruksi kerja pemancangan <i>sheet pile</i> - Melaksanakan IK. Pengoperasian <i>Crane</i> . - Melaksanakan IK. Pengoperasian Peralatan Berat Mekanis. - Melakukan pemeriksaan/pengecekan harian alat, termasuk kondisi sling sebelum alat beroperasi				

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likelihood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa <i>Enginnering</i> - Administratif 			Keretakan <i>property</i> di sekitar area	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengganggu kegiatan konstruksi b. Membahayakan keselamatan pekerja c. Tuntutan ganti rugi atas kerusakan <i>property</i> Masyarakat komplain Kerusakan atau kerugian d. Tuntutan ganti rugi atas kerusakan <i>property</i> milik orang lain (di luar pekerja proyek) 	<ul style="list-style-type: none"> - Pendataan kondisi bangunan <i>existing</i> sekeliling proyek sebelum kegiatan pemancangan. - Sosialisasi kepada pengguna jalan/masyarakat bahwa ada kegiatan proyek Pemasangan <i>safety sign (police line)</i> pada radius aman pemancangan <i>sheet pile</i>. Menetapkan jenis <i>ears pluge/ears muff</i> yang harus digunakan, dan batas aman pekerja berada di lokasi bising. - Tidak memaksakan <i>sheet pile</i> seluruhnya. 	2	1	2	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likelihood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa <i>Enginnering</i> - Administratif 		Proses <i>Kalendering</i>	Kejatuhan <i>Hammer</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Pekerja mengalami luka berat b. Pekerja mengalami cacat c. sementara/permanen d. Pekerja meninggal e. Kerusakan atau kerugian <i>property</i> proyek 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Maintenance</i> alat pancang - Dilakukan pemancangan secara bertahap - Menetapkan jenis <i>ears pluge/ears muff</i> yang harus digunakan, dan batas aman pekerja berada di lokasi bising. - Tidak memaksakan <i>sheet pile</i> seluruhnya. - Gagang bogem di beri serat penahan agar tidak licin 	1	4	4	Low (Risiko rendah)
	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa <i>Enginnering</i> - APD 			Mata kemasukan serpihan pecahan bobokan Jatuh	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban menjadi cacat sementara atau permanen b. Pekerja mengalami luka memar atau menjadi 	<ul style="list-style-type: none"> - Posisi pandangan mata tidak berlawanan dgn arah angin menempatkan pengawas utk mengarahkan pekerja dgn benar & aman 	2	2	4	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likelihood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
					cacat permanen c. Hilang hari kerja d. Property rusak e. Iritasi pada mata f. Gangguan pada penglihatan Cedera pada penglihatan/ buta permanen	- Memakai alat pelindung diri (APD).Helm <i>Safety</i> , Rompi Nyala, Menggunakan <i>safety shoes</i> , Memakai baju lengan panjang dan celana panjang				
	- APD			Tangan Tergores	a. Mengalami lecet-lecet c. Iritasi pada kulit Korban mengalami luka-luka b. Tangan terluka	- Memakai alat pelindung diri (APD). - Helm <i>Safety</i> - Sarung Tangan - Rompi Nyala, Memakai baju lengan panjang dan celana panjang	4	1	4	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likelihood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
	-				ringan/permanen	Menggunakan <i>safety shoes</i>				
6.	- Rekayasa <i>Enginnering</i> - Administratif APD	Pekerjaan penyambungan <i>spun pile</i> dengan proses pengelasan	Proses Penyambungan CSP	Mata terpapar percikan api pada saat pengelasan/ Mata terluka akibat sinar las	a. Gangguan penglihatan pada mata b. Iritasi pada mata c. Korban menjadi cacat sementara atau permanen d. Menyebabkan mata perih/sakit	- Isolasi area pengelasan agar percikan tidak mengenai personil, petugas dan pekerja - jaga jarak aman dengan titik pengelasan - Lakukan sterilisasi dengan memasang <i>safety line dan safety sign</i> untuk menghindari ada pekerja memasuki area, jika pekerjaan dilakukan di ketinggian - Gunakan <i>Fire blanket</i> untuk menghindari percikan logam panas jatuh dan menyebar	1	3	3	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likelihood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
	-					<ul style="list-style-type: none"> - Melengkapi Ijin kerja pengelasan - Memasang rambu "Hati-hati area pengelasan" - Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker 				
	- Rekayasa Enginnering			<i>Spun pile</i> terlepas dari selempang kawat saat proses penyambungan	<ul style="list-style-type: none"> a. Pekerja mengalami luka berat b. Pekerja mengalami cacat sementara/permanen d. Pekerja meninggal dunia 	<ul style="list-style-type: none"> - Inspeksi peralatan sebelum digunakan dan pastikan dalam kondisi baik - Pastikan <i>spun pile</i> sudah berada di atas <i>spun pile</i> terpasang <i>tag line</i> - Jika kondisi angin kencang, pastikan <i>spun</i> 	1	4	4	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
-					e. Kerugian material perusahaan	<i>pile</i> terpasang <i>tag line</i> nya				
-	Rekayasa <i>Enginering</i>			Terbentur <i>spun pile</i>	a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Korban meninggal dunia d. Alat berat rusak/ <i>Propero perty</i> rusak e. Kerugian material perusahaan	- Hati-hati saat melakukan penanganan material - Pastikan <i>spun pile</i> sudah berada di atas <i>spun pile</i> yang terpancang - Jika kondisi angin kencang, pastikan, pastikan <i>spun pile</i> terpasang <i>tag line</i> nya	1	3	3	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko			
----	---------------------	--	--	--	-----------------	--	--	--

	Metode Pengendalian Risiko	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa <i>Enginnering</i> - Administratif - APD 			Debu las, percikan bunga api	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengenai tubuh menyebabkan luka bakar b. menyebabkan mata perih/sakit Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Menyebabkan mata perih/sakit c. Tangan terkena percikan api 	<ul style="list-style-type: none"> - Isolasi area pengelasan agar percikan tidak mengenai personil, petugas dan pekerja - jaga jarak aman dengan titik pengelasan - Lakukan sterilisasi dengan memasang <i>safety line dan safety sign</i> untuk menghindari ada pekerja memasuki area, jika pekerjaan di lakukan di ketinggian Gunakan <i>Fire blanket</i> untuk menghindari percikan logam panas jatuh dan menyebar - Melengkapi Ijin kerja pengelasan Memasang rambu "Hati-hati area pengelasan" - Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD 	1	3	3	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likelihood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
						- pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker				
	- Rekayasa <i>Enginnering</i> - Administratif - APD			Radiasi api, percikan api	a. Gangguan penglihatan pada mata Iritasi pada mata b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Menyebabkan mata perih/sakit d. Tangan terkena percikan api	- Isolasi area pengelasan agar percikan tidak mengenai personil, petugas dan pekerja jaga jarak aman dengan titik pengelasan Lakukan sterilisasi dengan memasang <i>safety line dan safety sign</i> untuk menghindari ada pekerja memasuki area, jika pekerjaan di lakukan di ketinggian	1	3	3	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
						<ul style="list-style-type: none"> - Gunakan <i>Fire blanket</i> untuk menghindari percikan logam panas jatuh dan menyeba Melengkapi Ijin kerja pengelasan - Memasang rambu "Hati-hati area pengelasan" - Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker 				
7.	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa <i>Enginnering</i> - Administratif 	Pekerjaan Pemasangan Pipa <i>Shoring/Perancah</i> untuk pemotongan <i>top pile</i>	Pemasangan Pipa <i>Shoring/Perancah</i> sebagian unit perancah akibat	Runtuhnya seluruh atau	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen 	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan izin kerja sudah lengkap, sertifikat <i>scaffolder</i>, 	1	4	4	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
				kegagalan komponen	<ul style="list-style-type: none"> e. Meninggal dunia f. Property rusak g. Kulit tersayat/mengalami luka memar h. i. Membahayakan keselamatan pekerja 	<ul style="list-style-type: none"> - dan izin pembuatan perancah - Periksa material yang digunakan untuk komponen dan perlengkapan perancah dan pastikan dalam keadaan baik, tidak rusak atau cacat. Harus terbuat dari material khusus yang diizinkan - Lakukan pemeriksaan visual pada semua bagian dari perancah, di antaranya bagian fondasi, rangka, lantai kerja, jalan masuk ke lantai kerja dan bagian paling atas dari bangunan perancah. Pastikan tidak berkarat, rusak, cacat, melengkung/ bengkok 				

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likelihood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
						<ul style="list-style-type: none"> - atau terdapat bagian yang tidak layak - Periksa kestabilan bangunan perancah - Periksa semua pengunci atau <i>clamp</i> berfungsi baik 				
	- Administratif			Terjatuh dari ketinggian akibat lemahnya papan lantai kerja	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka-luka b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen Meninggal dunia c. Property rusak d. Kulit tersayat/mengalami luka memar 	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan area untuk penempatan <i>anchor pada full body harness</i> minimum setinggi pinggang. Semua risiko jatuh sudah dikendalikan dengan baik, misalnya dengan <i>memasang railing-railing</i> yang diperlukan - Pastikan perancah sudah diberi pengaman atau alat- 	1	4	4	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likelihood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
-					e. Membahayakan keselamatan pekerja	<ul style="list-style-type: none"> - alat pengaman yang diperlukan - Selanjutnya, bila perancah sudah dipastikan aman, pasang akses tangga perancah. 				
-	Administratif			Tertimpa benda jatuh dari perancah dan melukai pekerja yang berada di bawah	<ul style="list-style-type: none"> f. Korban mengalami luka-luka berat g. Korban menjadi cacat sementara atau permanen h. Meninggal dunia i. Property rusak 	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan area untuk <i>penempatan anchor pada full body harness</i> minimum setinggi pinggang. - Semua risiko jatuh sudah dikendalikan dengan baik, misalnya dengan memasang <i>railing-railing</i> yang diperlukan - Pastikan perancah sudah diberi pengaman atau alat- 	1	4	4	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
					j. Kulit tersayat/mengalami luka memar k. Membahayakan keselamatan pekerja	alat pengaman yang diperlukan - Selanjutnya, bila perancah sudah dipastikan aman, pasang akses tangga perancah.				
	- Administratif			Terpeleset dan terjatuh akibat lantai kerja yang kotor dan licin	a. Korban mengalami luka-luka Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Kulit tersayat/mengalami luka memar	- Pastikan area untuk penempatan <i>anchor pada full body harness</i> minimum setinggi pinggang. Semua risiko jatuh sudah dikendalikan dengan baik, misalnya dengan memasang <i>railing-railing</i> yang diperlukan	3	2	6	Moderate (Risiko Sedang)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likelihood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
	-				e. Membahayakan keselamatan pekerja	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan perancah sudah diberi pengaman atau alat- - alat pengaman yang diperlukan - Selanjutnya, bila perancah sudah dipastikan aman, pasang akses tangga perancah. 				
	- Rekayasa Engineering Administratif			Beban berlebih yang mengakibatkan pekerja terjatuh atau terperosok	<ul style="list-style-type: none"> a. Pekerja mengalami luka berat b. Pekerja mengalami cacat c. sementara/permanen d. Pekerja meninggal e. Kerusakan atau kerugian 	<ul style="list-style-type: none"> - Periksa material yang digunakan untuk komponen dan perlengkapan perancah dan pastikan dalam keadaan baik, tidak rusak atau cacat - Harus terbuat dari material khusus yang diizinkan - Lakukan pemeriksaan visual Lakukan pemeriksaan visual 	1	3	3	Moderate (Risiko Sedang)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likelihood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
					<i>property</i> proyek	<p>pada semua bagian dari perancah, di antaranya bagian fondasi, rangka, lantai kerja, jalan masuk ke lantai kerja dan bagian paling atas dari bangunan perancah.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pastikan tidak berkarat, rusak, cacat, melengkung/ bengkok atau terdapat bagian yang tidak layakPeriksa semua pengunci atau <i>clamp</i> berfungsi baik 				
8.	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa <i>Enginnering</i> - Administratif - APD 	Pemotongan CSP/ <i>Cut Of Pile</i>	Pemotongan CSP	Tersetrum listrik gerinda tangan	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban menjadi cacat sementara atau permanen b. Meninggal dunia 	<ul style="list-style-type: none"> - Sebelum mengoperasikan Mesin Gerinda Tangan, Proteksi dan singkirkan terlebih dahulu bahan - bahan 	1	4	4	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likelihood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
					<ul style="list-style-type: none"> c. Kulit tersayat/ d. mengalami luka memar e. Terbakar f. Membahayakan keselamatan pekerja 	<ul style="list-style-type: none"> - atau material yang mudah terbakar dari area kerja penggerindaan. - Basahilah dengan menggunakan air pada area penggerindaan yang sekiranya terkena percikan mesin gerinda tangan tersebut. - Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker 				
	- Rekayasa <i>Enginnering</i> APD			Terkena serpihan/percikan dari pemotongan CSP	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka-luka berat Korban menjadi cacat 	<ul style="list-style-type: none"> - Siapkan perlengkapan Alat Pemadam - Kebakaran di area kerja <i>penggerindaan</i> dengan lengkap seperti APAR, Kain anti api, 	1	3	3	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likelihood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
					b. sementara atau permanen c. Kulit tersayat/mengalami d. luka memar e. Membahayakan keselamatan pekerja	- air di dalam ember, <i>Water Sprayer</i> . - Basahilah dengan menggunakan air pada area - Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan penggerindaan yang sekiranya terkena percikan mesin gerinda tangan tersebut - (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker				

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa <i>Enginnering</i> - APD 			Tersayat mata gerinda	<ul style="list-style-type: none"> a. Korban mengalami luka-luka berat b. Korban menjadi cacat sementara atau permanen c. Kulit tersayat/mengalami luka memar 	<ul style="list-style-type: none"> - Basahilah dengan menggunakan air pada area penggerindaan yang sekiranya terkena percikan mesin gerinda tangan tersebut. Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker - Jaga jarak aman 	1	5	5	Moderate (Risiko Sedang)
	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa <i>Enginnering</i> - Administratif - APD 		Pembobokan CSP/ <i>Cut top pile</i>	Mata kemasukan serpihan pecahan	<ul style="list-style-type: none"> a. Gangguan pengetahuan pada mata b. Iritasi pada mata 	<ul style="list-style-type: none"> - Memasang <i>safety line dan safety sign</i> untuk menghindari ada pekerja memasuki - 	1	2	2	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likelihood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
				bobokan Jatuh	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	area, jika pekerjaan di lakukan di ketinggian - Melengkapi Ijin kerja pengelasan - Memasang rambu "Hati-hati area pengelasan" Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker				
	- APD			Terkena pentalan/percikan beton	a. Kulit tersayat/ b.	- Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD	1	2	2	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
				yang dibobok	c. mengalami luka memar Kaki terkena palu	- pekerja pengelasan (Kacamata las, - Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker				
9.	- Rekayasa <i>Enginnering</i> - Administratif	Manajemen lalulintas pengawasan dan pengamanan pekerjaan <i>spun pile</i>	Manajemen lalulintas pengawasan dan pengamanan pekerjaan <i>spun pile</i>	Pemancangan	a. Kecelakaan kerja akibat dari pemancangan <i>spun pile</i> b. Pekerja mengalami luka berat Pekerja mengalami cacat sementara/permanen c. Pekerja meninggal d. Kerusakan atau kerugian	- <i>Tool Box Meeting</i> sebelum pemancangan spun pile di lokasi pekerjaan - Pengarahan dan pembagian tugas tim K3 pengawasan dan pengamanan Zona aman - Rambu peringatan, <i>Safety sign, safety line</i> , bendera, lampu lalin - Pastikan radius area titik pemancangan	1	3	3	Low (Risiko rendah)

Lanjutan Tabel 5. 4 Penilaian Reskio setelah diberikan Tindakan Pengendalian

No	Metode Pengendalian Risiko	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Pengendalian	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko		Likehood	Severity	Risk Level (LxS)	Status
						<ul style="list-style-type: none"> - aman untuk semua pekerja dan umum - Pastikan area sudah di barikade dilarang masuk area spun pile - Berikan tanda zona bahaya, zona peringatan dan zona aman di lokasi area pemancangan <i>spun pile</i> - Tempatkan Tim K3 untuk barikade pengawasan dan pengamanan Zona aman pemancangan <i>spun pile</i> - Koordinasi aktif dengan operator, <i>rigger</i>, pengawas proses pemancangan <i>spun pile</i> 				

5.8.3 Hasil penilaian risiko setelah diberikan tindakan pengendalian

Pada tahapan diatas didapatkan hasil dari penilaian risiko setelah diberikannya tindakan pengendalian yang terdapat pada tabel diatas merupakan penilaian risiko yang dilakukan oleh *HS & Traffic Engineer* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing. Tahapan pengendalian dalam penelitian ini adalah dengan melaksanakan pengendalian melalui administrasi, rekayasa teknik, dan APD (alat pelindung diri). Berdasarkan pengendalian risiko hasil yang didapatkan yaitu perubahan pada tingkat risiko untuk setiap jenis pekerjaan, diantaranya sudah tidak adanya lagi tingkat risiko dengan *level high risk (risiko tinggi)*, 9 potensi bahaya mempunyai *level moderate risk* (risiko sedang), dan dengan nilai tertinggi 47 potensi bahaya mempunyai *level low risk* (risiko rendah).

5.9 Pembahasan

5.9.1 *Hazard Identification* Pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing.

Pada hasil pengamatan yang dilakukan pada jalannya aktivitas pemancangan pondasi di Pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing, terdapat beberapa identifikasi bahaya yang ditemukan. Adapun hasil identifikasi bahaya dari setiap step pelaksanaan pekerjaan pondasi pemancangan yaitu 5 item pekerjaan diperoleh 45 identifikasi bahaya pada pekerjaan pelaksanaan pemancangan sebelum diverifikasi, dan dapat dilihat pada lampiran 13. Dari hasil identifikasi bahaya belum sepenuhnya mengetahui bahaya yang terdapat pada pelaksanaan pemancangan maka dari itu peneliti membuat form identifikasi bahaya yang bertujuan untuk mendapatkan koreksi dan data yang akurat yang di mana data tersebut harus terverifikasi oleh ahli K3 atau safety officer di pembangunan jalan tol Cibitung – Cilincing untuk mengukur ketercapaiannya tujuan penelitian.

Dengan menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*) dapat diidentifikasi potensi risiko bahaya pada setiap tahapan pekerjaan pondasi pancang, dari identifikasi yang didapatkan dan telah terverifikasi *HS & Traffic Engineer* dari pihak perusahaan didapatkan per item pekerjaan, pada tahapan persiapan meliputi pekerjaan persiapan dan mobilisasi

alat teridentifikasi 6 potensi bahaya, dan pekerjaan penurunan *spun pile* teridentifikasi 4 potensi bahaya, pada tahapan persiapan landasan pancang meliputi pekerjaan persiapan landasan alat pancang, menempatkan plat baja besi teridentifikasi 3 potensi bahaya, pada tahapan persiapan crane memasuki area pancang meliputi pekerjaan memparkir alat berat di area pancang teridentifikasi 9 potensi bahaya, pada tahapan *loading - unloading* spun pile ke dekat area pancang meliputi pekerjaan pengangkatan *spun pile* ke tempat pekerjaan teridentifikasi 6 potensi bahaya, pada tahapan aktivitas pemancangan meliputi pekerjaan pemancangan teridentifikasi 8 potensi bahaya, pekerjaan proses kalendaring teridentifikasi 3 potensi bahaya, pada tahapan Pekerjaan penyambungan *spun pile* dengan proses pengelasan meliputi pekerjaan penyambungan CSP teridentifikasi 5 potensi bahaya, pekerjaan pemasangan pipa *shoring*/perancah teridentifikasi 5 potensi bahaya. Pada tahapan pemotongan CSP/*cut of pile* meliputi pekerjaan pemotongan CSP teridentifikasi 3 potensi bahaya, pada pekerjaan pembobokan CSP menggunakan palu teridentifikasi 2 potensi bahaya. Pada tahapan Manajemen lalulintas pengawasan dan pengamanan pekerjaan *spun pile* teridentifikasi 1 potensi bahaya.

Berikut merupakan hasil identifikasi bahaya yang telah terverifikasi oleh *HS & Traffic Engineer* di pembangunan jalan tol Cibitung – Cilincing dapat dilihat pada Tabel 5.1 berdasarkan tabel tersebut dimana identifikasi bahaya yang sudah terkoreksi dan disetujui dari pihak *HS & Traffic Engineer* yang ada di pembangunan jalan tol Cibitung Cilincing. Hasil identifikasi bahaya yang sudah terkoreksi yaitu dari 9 item pekerjaan pemancangan diperoleh 68 identifikasi bahaya yang terverifikasi hanya 55 identifikasi bahaya dari 9 item pekerjaan pada proses pekerjaan pondasi pemancangan pada seksi IV.

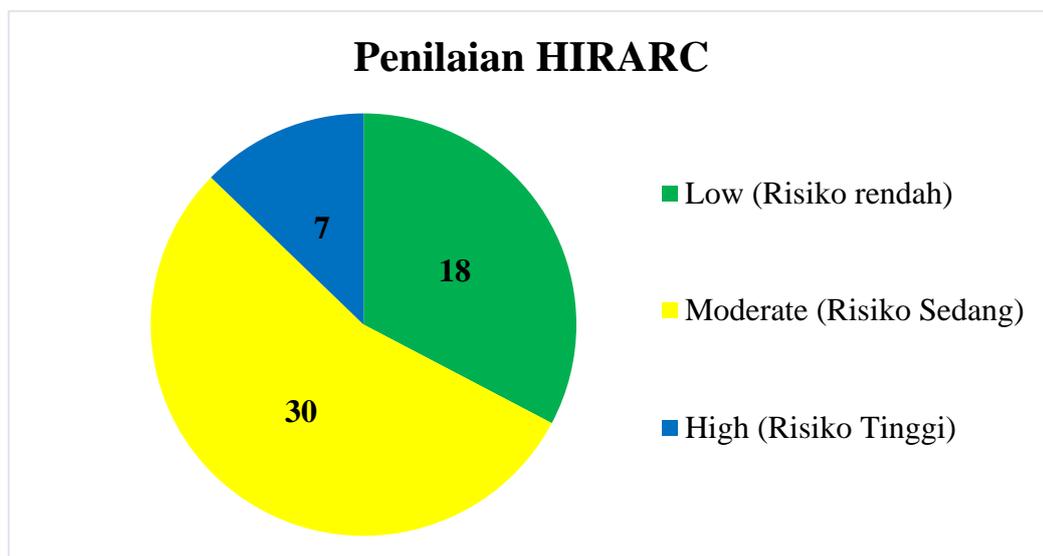
5.9.2 Penilaian Risiko

Pada tahapan melakukan penilaian risiko peneliti membuat form penilaian risiko yang di mana nantinya penilaian akan langsung diberikan oleh Pihak Ahli K3 atau *Health Safety* pada perusahaan dan Penilaian risiko yang merupakan komponen bagian dari manajemen risiko, di mana dalam penelitian ini mengidentifikasi bahaya sehingga langkah-langkah dan tindakan yang dapat

diambil untuk mengendalikan, meminimalkan, atau menghilangkan risiko sebelum terjadi kecelakaan yang dapat menyebabkan kerusakan properti, cedera, kerugian, atau kerugian finansial.

Dan setelah mendapatkan hasil dari penilaian risiko oleh Pihak ahli K3 atau *Healty Seafy* pada perusahaan setelah itu dimasukkan ke dalam tabel hasil penilaian risiko untuk mengetahui tingkat risiko yang didapatkan dari hasil penilaian yang diberikan dan memberikan tindakan pengendalian untuk tiap masing masing risiko bahaya.

Di dalam melakukan penilaian terhadap risiko, peneliti membuat form penilaian HIRARC yang akan dinilai oleh Pihak ahli K3 atau *Healty Seafy* pada perusahaan di pembangunan jalan tol Cibitung – Cilincing. Berikut merupakan grafik hasil dari keseluruhan penilaian risiko pada pekerjaan pondasi pancang pada pembangunan jalan tol Cibitung – Cilincing dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5. 1 Grafik Hasil Penilaian Risiko HIRARC

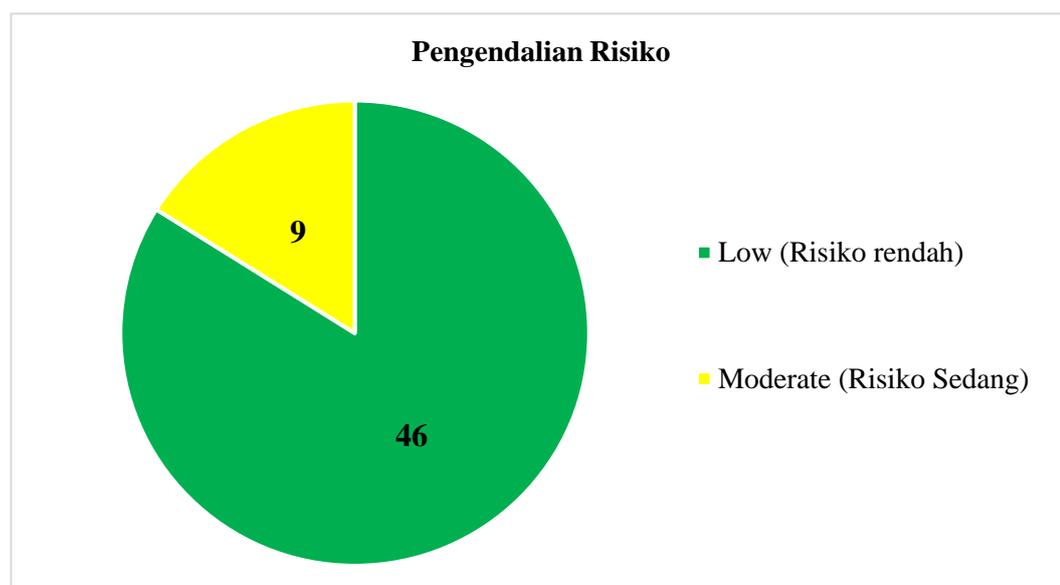
Dari grafik yang diperoleh di atas didapatkan hasil keseluruhan penilaian HIRARC dari pihak *HS & Traffic Engineer* yang ada di pembangunan jalan tol Cibitung Cilincing pada penelitian ini, yaitu didapatkan sebagian besar risiko 30 potensi bahaya dengan *level Moderate Risk* (risiko sedang), kedua yaitu 18 potensi

bahaya dengan *level Low Risk (risiko rendah)*, dan yang ketiga yaitu 7 potensi bahaya dengan *level High Risk (risiko tinggi)*.

5.9.3 Pengendalian Risiko

Pada tahapan pengendalian peneliti kembali membuat form untuk meminta rekomendasi tindakan pengendalian yang direkomendasikan langsung dari perusahaan Proyek Pembangunan Jalan Tol Cibitung-Cilincing yang akan langsung diberikan oleh Ahli K3 atau *Health Safety (HS & Traffic Engineer)* untuk mengetahui tindakan rekomendasi yang diberikan perusahaan. Pengendalian risiko merupakan langkah penting dan menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko. Pada tahap ini sudah merupakan realisasi dari upaya pengelolaan risiko dalam perusahaan.

Di dalam melakukan pengendalian terhadap risiko, peneliti membuat form penilaian setelah dilakukan pengendalian HIRARC terhadap risiko yang sudah ditentukan pengelompokan pengendalian risikonya yaitu Eliminasi, Substitusi, *Engineering control*, Administratif, dan APD yang akan dinilai oleh *HS & Traffic Engineer* di pembangunan jalan tol cibitung – cilincing. Berikut merupakan grafik hasil dari keseluruhan penilaian risiko pada pekerjaan pondasi pancang pada pembangunan jalan tol Cibitung – Cilincing dapat dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5. 2 Grafik Hasil Penilaian setelah Pengendalian Risiko

Dari grafik diatas diperoleh hasil keseluruhan penilaian pengendalian HIRARC dari *HS & Traffic Engineer* di pembangunan jalan tol Cibitung – Cilincing pada penelitian ini, yaitu didapatkan sebagian besar 46 potensi bahaya dengan *level Low Risk* (risiko rendah), dan kedua yaitu 9 potensi bahaya dengan *level Meoderate Risk* (risiko sedang).

Dalam pengendalian bahaya terdapat 5 cara secara *hierarki* mulai dari Eliminasi, Substitusi, *Engineering control*, *Administrative control*, dan alat pelindung diri (APD).

Tabel 5. 5 Jenis Pengendalian Bahaya

No	Jenis Pengendalian Bahaya	Ada	Tidak Ada
1	Eliminasi		√
2	Substitusi		√
3	<i>Rekayasa / Engineering control</i>	√	
4	<i>Administrative control</i>	√	
5	APD (alat pelindung diri)	√	

Namun dalam hasil penilaian pengendalian hanya tiga pengendalian yang dapat dipakai dalam area kerja. Hasilnya adalah *Engineering control*, *Administrative control* dan APD (alat pelindung diri). Eliminasi dan Substitusi tidak dipakai dalam pengendalian ini, karena walaupun eliminasi adalah upaya atau solusi terbaik dari sebuah pengendalian dengan cara menghilangkan sumber bahaya (*hazard*), namun ini sulit untuk dilaksanakan dalam sebuah perusahaan apabila dapat mengeliminasi bagian pekerjaan atau proses kelangsungan pekerjaan yang berakibat mengganggu kelangsungan proses pekerjaan secara keseluruhan. Sedangkan Substitusi merupakan sebuah pengendalian yang di mana melakukan tindakan pengendalian dengan cara mengganti proses atau peralatan yang berbahaya dengan yang lebih aman. Untuk pengaplikasiannya cara ini membutuhkan *trial and eror* untuk mengetahui apakah teknik atau penggantian dapat berfungsi dan sama efektifnya dengan proses sebelumnya.

Pengendalian yang dipakai dalam area kerja yaitu ada tiga pengendalian yang pertama yaitu *Rekayasa / Engineering control* merupakan upaya tindakan pengendalian risiko dengan mengubah desain, mengubah peralatan, melakukan gabungan atau kombinasi kegiatan, dan perubahan prosedur untuk mengurangi tingkat bahaya pada suatu pekerjaan, Ada tiga jenis metode rekayasa untuk mengurangi tingkat risiko dalam suatu pekerjaan, *isolasi* merupakan prinsip yang dilakukan dengan cara memisahkan antar pergerakan bahaya dengan memberikan pemisah atau pembatas antara bahaya dan pekerjanya, selanjutnya *guarding* prinsip yaitu konsep ini dengan mengurangi jarak atau kontak antara sumber bahaya dengan pekerja, dan yang terakhir *ventilasi* merupakan prinsip dengan langkah paling efektif untuk mengurangi polutan atau kontaminasi udara berfungsi untuk kenyamanan pekerja, salah satu contoh rekomendasi tindakan pengendalian yang diberikan yaitu “*Disediakan jalur untuk lalu lalang pekerja*” salah satu tindakan pengendalian yang masuk kedalam rekayasa/*engineering control* karena perataan dan pemadatan merupakan upaya mengubah desain tempat kerja agar lebih aman dan mengurangi frekuensi bahaya terjadi pada saat alat berat melewatinya ataupun beroperasi di atasnya.

Tindakan pengendalian kedua yang digunakan, dikenal sebagai Administrasi, merupakan langkah yang bergantung pada pola pikir dan kesadaran pekerja langkah ini difokuskan prosedur seperti SOP (*standart operating procedurs*) ataupun peraturan lain dalam sistem sebagai langkah mengurangi jumlah tingkat risiko. Contoh rekomendasi tindakan pengendalian yang diberikan yaitu “*memberikan induksi kepada para pekerja*” merupakan salah satu tindakan yang masuk ke dalam administratif karena memberikan induksi kepada para pekerja yaitu berupa pendidikan dan pelatihan yang membantu pekerja dalam melakukan pekerjaan mereka dengan aman. Pekerja dapat membuat keputusan untuk menghadapi bahaya dengan memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang bahaya di tempat kerja. Yang ketiga yaitu alat pelindung diri (APD) tindakan pengendalian ini adalah seperangkat alat keselamatan yang digunakan oleh pekerja untuk melindungi seluruh atau sebagian tubuhnya dari kemungkinan adanya paparan potensi bahaya tempat kerja dan mencegah terjadinya kecelakaan

dan penyakit yang berhubungan dengan tempat kerja , contoh dari rekomendasi tidakkan pengendalian yang diberikan yaitu ” melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker” tahap ini dilakukan dengan memberi pekerja akses fasilitas yang akan mengurangi tingkat keparahan bahaya yang ditimbulkan.

5.10 Penilaian Risiko Sebelum & Setelah Pengendalian

Dapat dilihat pada Gambar 5.1 dan Gambar 5.2 menjelaskan tahapan penilaian risiko setelah diberikannya pengendalian dan sebelum diberikannya pengendalian, yang dilakukan terhadap lima jenis bahaya sebelum pengendalian risiko.

Berdasarkan **Gambar 5.1** dan **Gambar 5.2** yang terdapat di atas memperlihatkan hasil dari penelitian yang berdasarkan tahapan HIRARC yang tahapannya adalah identifikasi risiko, penelitian risiko, dan penentuan pengendalian risiko. Dan hasil dari tingkat risiko sebelum diberikan rekomendasi tindakan pengendalian dari pihak perusahaan dan penentuan tindakan pengendalian didapatkan *level* risiko tinggi (*risk hight*) sebesar 7 potensi bahaya, *level* risiko sedang (*moderate risk*) sebesar 30 potensi bahaya , dan *level* risiko rendah (*low risk*) sebesar 18 potensi bahaya. Setelah diketahui tingkat risiko sebelum tindakan pengendalian kemudian dilakukan dengan memberi rekomendasi tindakan pengendalian bahaya yang didapatkan dari perusahaan lalu selanjutnya diberikan penentuan tindakan pengendalian dengan tingkat risiko setelah diberikan pengendalian *level* risiko sedang (*moderate risk*) sebesar 9 potensi bahaya dan *level* risiko rendah (*low risk*) sebesar 47 potensi bahaya.

Dari hasil data diperoleh, jumlah risiko dari bahaya telah menurun untuk setiap pekerjaan. Oleh karena itu dari data yang ada melakukan pengendalian risiko bahaya merupakan upaya yang sangat penting dilakukan dalam upaya menjaga standar keselamatan dan kesehatan kerja.

BAB VI

KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan diperoleh hasil kesimpulan adalah sebagai berikut.

Hasil analisis Analisis Keselamatan Kerja Konstruksi Pada Pekerjaan Pemancangan Seksi IV (STA 31+157) Menggunakan Metode *Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (Hirarc)*.

1. Identifikasi bahaya yang ditemukan dan sudah terverifikasi oleh *HS & Traffic Engineer* pada proyek pembangunan Jalan Tol yaitu dari 9 item pekerjaan pemancangan diperoleh 68 identifikasi bahaya, yang terverifikasi hanya 55 identifikasi bahaya dari 9 item pekerjaan, pada pekerjaan pondasi pemancangan seksi IV.
2. Berdasarkan analisis penentuan nilai risiko pada Pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing didapatkan hasil penilaian terdapat 7 potensi bahaya yang mempunyai *Level High Risk* (risiko tinggi) , dan di mana terdapat 30 potensi bahaya dengan nilai tertinggi yang memiliki *Level Moderate Risk* (risiko sedang), dan ada 18 potensi bahaya yang mempunyai *Level Low Risk* (risiko rendah).
3. Penentuan pengendalian dalam penelitian ini adalah dengan melaksanakan pengendalian melalui administrasi, rekayasa teknik, dan APD (alat pelindung diri). Berdasarkan pengendalian risiko hasil yang didapatkan yaitu perubahan pada tingkat risiko untuk setiap jenis pekerjaan, diantaranya sudah tidak adanya lagi tingkat risiko dengan *level high risk (risiko tinggi)* , 9 potensi bahaya mempunyai *level moderate risk* (risiko sedang), dan dengan nilai tertinggi 47 potensi bahaya mempunyai *level low risk* (risiko rendah).

6.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis Analisis Keselamatan Kerja Konstruksi Pada Pekerjaan Pemancangan Seksi IV (STA 31+157) Menggunakan *Metode Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (Hirarc)*.

1. Diharapkan bahwa perusahaan lebih meningkatkan dan menyediakan APD standar kepada para pekerja dan memberikan edukasi mereka tentang bahaya di tempat kerja sehingga mereka lebih sadar akan risiko yang mungkin timbul.
2. Menyediakan P3K di bagian tempat kerja proyek. Sehingga saat terjadi kecelakaan kerja dapat langsung melakukan tindakan pertolongan pertama yang dapat mengurangi risiko lebih parah.
3. Untuk penelitian lebih lanjut dengan penelitian yang sama jenisnya, agar lebih spesifik dan teliti dalam mengidentifikasi bahaya setiap item pekerjaan sehingga hasil pengendalian yang dilakukan dapat memiliki temuan yang lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- OHSAS 18001,. (2007). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Terjemahan oleh Jack Matatula.Usaha Mandiri.
- Pemerintah Indonesia. (1970). *Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Afredo. (2021). *Analisis Resiko Kecelakaan Kerja di CV. Jati Jepara Furniture dengan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control)*.
- Arikunto, S. (2022). *Metodologi Penelitian Suatu Pendekatan Proposal Jakarta: PT*.
- Armaerni. (2020). *Penilaian Risiko K3 Konstruksi Dengan Metode HIRARC pada Gedung F3 Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan (FKIK) Universitas Warmadewa yang berlokasi di Jl, Terompong No. 24 Tanjung Bungkak, . Denpasar Bali*.
- AS/NZS 4360. (1999). *Risk Management Guidelines*. Sydney: Strathfield NSW 2135.
- AS/NZS4360. (2004). *Australian/New Zealand Standard Risk Management*.
- Asiyanto. (2009). *Manajemen Risiko untuk Kontraktor*. Jakarta: Pradya Paramita.
- Bakri et al, . (2008). *HIRARC : A Tool Of Safety Improvement In The Construction Industry. International Conference on Built Environment in Developing Countries*.
- Bowles, J. (1997). *Foundation Analysis and Design ed. Illinois: McGraw-Hill Companies, inc*.
- Deddi. (2014). *Analisis Penerapan Metode Hirarc (Hazard IdentificationRiskAssessment and Risk Control) Dan Hazops (Hazard and OperabilityStudy) Dalam Kegiatan Identifikasi Potensi Bahaya Dan Risiko Pada Proses UnloadingUnit Di Pt. Toyota Astra Motor'*. Jurnal PASTI.
- Djojosoedarso. (2003). *Prinsip-Prinsip Manajemen Risiko dan Asuransi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Fauziyah, D. d. (2018). *Pengaruh Lingkungan Kerja Serta Keselamatan dan Kesehatan Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan*. Jurnal Risk Manajemen.

- Firmanzah, A. (2017). *Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Kinerja*. Jurnal Administrasi Bisnis.
- Gunawan. (1983). *Pengantar Teknik Pondasi*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Hardiyatmo, H. (2010). *Analisis dan Perancangan Fondasi Bagian 1*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hartono, W. (2022). *Perkembangan Industri Jasa Konstruksi Di Indonesia*.
- Hasan, N. A. (2021). *Identifikasi Risiko Pekerjaan Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (Hirarc) (Studi Kasus : Ud. Maju Bersama)*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Irawan, S. P. (2015). *Penyusunan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) di PT.X*. Jurnal Tirta.
- Jati. (2020). *Identifikasi Risiko Pekerjaan Dengan Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assesment And Risk Control (Hirarc) Studi kasus PT. ALIS JAYA CIPTATAMA*.
- Kementrian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (1993). *Peraturan Undang-Undang Nomor PER.04/MEN/1993 tentang Jaminan Kecelakaan Kerja*. Biro Hukum: Depnaker.
- Kontur. (2004). *Manajemen Risiko Operasional: Memahami Cara Mengelola Risiko Operasional Perusahaan*. Jakarta: PPM.
- Maisyaroh, S. (2010). *Implementasi Job Safety Analysis Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Di PT. Tri Polyta Indonesia, Tbk*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Micheli et al., . (2018). *The transition from occupational safety and health (OSH) interventions to OSH outcomes: An empirical analysis of mechanisms and contextual factors within small and medium-sized enterprises*. International journal of environmental research and public health.
- Nur, M. (2021). *Analisis Tingkat Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Dengan Menggunakan Metode Hirarc Di Pt. Xyz*. Riau: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.
- Nurmawanti, I. (2013). *Identifikasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan menggunakan Metode Hirarc Untuk Memenuhi Requirement Ohsas 18001 : 2007 Terkait Klausul 4.4.6 Di OT Beton Elemenindo Perkasa*. Universitas Telkom.

- Pamungkas, G. P. (2021). *Manajemen Risiko Bahaya Berbasis Hiradc (Hazard Identification, Risk Assesment And Determining Control) Pada Pekerjaan Bore Pile (Studi Kasus : Proyek Gedung Sembilan Lantai Universitas Alma Ata Yogyakarta)*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Pemerintahan Indonesia. (2003). *Undang - Undang No.13 tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan*. Jakarta: Sekretariat Indonesia.
- Prasetyo, & Djunaedi. (2019). *Perubahan Perkembangn Wilayah Sebelum dan Sesudah Pembangunan Jalan Tol*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Purnama, D. (2019). *Manajemen Risiko Bahaya Berbasis Hiradc (Hazard Identification, Risk Assesment And Determining Control) Pada Pekerjaan Bore Pile (Studi Kasus : Proyek Gedung Sembilan Lantai Universitas Alma Ata Yogyakarta)*. Jurnal PASTI 9:312.
- Putra, S. A. (2019). *Model Job Safety Analysis Berbasis HIRADC (Hazard Identification, Risk Assesment and Determining Control) Pada Pekarjaan Struktur Proyek Rumah Susun*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia .
- Ramli, S. (2010). *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Management, Seri Manajemen K3 002*. PT. Dian Rakyat. Jakarta.
- Ratnasari, Septa Tri. (2009). *Analisis Resiko Keselamatan Kerja Pada Proses engeboran Panas Bumi Rig Darat #4 PT APEXINDO Pratama Duta Tbk Tahun 2009*. Universitas Indonesia Jakarta: Skripsi.
- Ridley J,. (2006). *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Erlangga.
- Sanusi. (2017). *Analisa Potensi Bahaya Dan Risiko Kegiatan Bongkar Muat Di Pelabuhan Pt Sarana Citranusa Kabil Dengan Metode Hirarc*.
- Schulte et al, . (2019). *Toward An Expanded Focus Occupational Safety and Health A Commentary*. International Journal of Environmetal.
- Suma'mur. (1976). *Hygiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. . Jakarta.
- Surat Keputusan Direktur Jendral Pembinaan Hubunan Industrial dan Pengawasan Ketenagakerjaan Department Tenaga Kerja R.I. NO. : KEP.84/BW/1998,. (1998). *Tentang Cara Pengisian Formulir Laporan dan Analisis Statistik Kecelakaan*.
- Syafrial, H., & Ardiansyah, A. (2020). *Prosedur Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada PT Satunol Mikrosistem Jakarta*. Jurnal Vokasi.

- Tarigan, L. W. (2021). *Analisis Resiko Kecelakaan Kerja di CV. Jati Jepara Furniture dengan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control)*. Medan: Universitas Prima Indonesia.
- Tarwaka. (2008). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Surakarta.
- Tasliman. (1993). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (OTO 201)*. Bahan Ajar.
- Vaughan. (1978). *Fundamental of Risk and Insurance New York:Wiley, John & Sons, Incorporated.* .
- Waters. (2009). *Supply Chain Management (2nd ed.)*. London: Palgrave Macmillan.
- Wicaksono, I. P. (2020). *Identifikasi Potensi Bahaya Dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control (Hirarc) (Studi Kasus: Umkm Logam)*. Yogyakarta: universitas Islam Indonesia.
- Wijanarko. (t.thn.). *Analisis Risiko Keselamatan Pengunjung Terminal Purabaya Menggunakan Metode Hirarc (Hazard Identification Risk Asesement And Risk Control)*. Surabaya: Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Wijaya, A. (2015). *Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode HIRARC pada PT. Charoen Pokphand Indonesia*. Jurnal Tirta.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Data Proyek



FAKULTAS
TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN

PROGRAM STUDI
TEKNIK SIPIL

Nomor : 108/Prodi.TS.20/PK/II/2022
Hal : Permohonan Data Proyek

Yogyakarta, 10 Februari 2022

Kepada Yth:
PT. VIRAMA KARYA (Persero)
Bapak IR. M. Amin, M.Si
Team Leader Manajemen Konstruksi
Proyek Pembangunan Jalan Tol Cibitung Cilincing
Komplek Bulok Cibitung

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

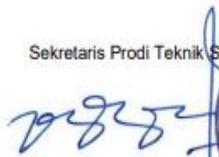
Sehubungan dengan mata kuliah Praktik Kerja yang akan dilaksanakan oleh Mahasiswa Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, maka dengan ini kami mohon kepada pimpinan Proyek untuk berkenan memberikan data-data proyek kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini untuk keperluan Praktik Kerja. Adapun mahasiswa tersebut adalah:

Nama : **DHEA FATMAWATI**
No. Mhs : **19511113**
Prodi : **Teknik Sipil**

Demikian permohonan kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr Wb

Sekretaris Prodi Teknik Sipil




Pradipta Nandi Wardhana, S.T., M.Eng

Lampiran 2 Surat Permohonan Data Proyek



PEMBANGUNAN JALAN TOL CIBITUNG-CILINCING

BULOG OFFICE AREA
Jl. Akses Tol Cibitung No 50 Cibitung – Bekasi
Jawa Barat

No : VKS/CTP /GEN/UJ/02 /2022
Hal : Permohonan Data Proyek dan Izin Praktek Kerja
Lampiran

Bekasi, 10 Februari 2022

Kepada Yth,
Kepala Propdi Teknik Sipil UII
Yogyakarta

Dengan hormat,
Berkaitan dengan surat pengajuan permohonan Data Proyek untuk Mata Kuliah Praktek Kerja yang telah kami terima dari Propdi Teknik Sipil UII Yogyakarta No Surat : 107/Prodi.TS20/PK /II/2022 Tanggal : 10 Februari 2022 atas nama :

No.	Nama Lengkap	NO.Mhs
1.	Dea Fatmawati	19511091

Dapat melakukan Praktek kerja lapangan di perusahaan kami unit kantor Cibitung pada proyek pengawasan teknik pekerjaan pembangunan jalan tol Cibitung- Cilincing yang akan di mulai per 14 Februari 2022 s/d waktu yang ditentukan . Untuk itu kami berusaha untuk membimbing Mahasiswi yang bersangkutan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikianlah surat keterangan ini kami buat untuk dapat di penggunaan sebagai mana mestinya.

Bekasi, 10 Februari 2022
Hormat Kami
Managemen Konstruksi
Pengawasan Jalan Tol
Cibitung-Cilincing


H.M. Amin M.Si
Team Leader

Lampiran 3 Situasi Proyek Pembangunan Jalan Tol



Lampiran 4 Pekerjaan Persiapan



Lampiran 5 Proses Pemancangan



Lampiran 6 Penyambungan CSP



Lampiran 7 Proses Klendering



Lampiran 8 Pemasangan Pipa Shoring/Perancah



Lampiran 9 Pemotongan dan Pembobokan CSP

Lampiran 10 Tabel Form Identifikasi Risiko

Identifikasi Risiko Menggunakan Metode HIRARC
(*Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control*)

Nama Proyek =

Nama Kegiatan =

No	Pekerjaan	Bahaya	Ada	Tidak Ada

Penanggung Jawab

TTD

Lampiran 11 Tabel Form Penilaian Risiko

Penilaian Risiko Metode HIRARC

(Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control)

Nama Proyek =

Nama Kegiatan =

No	Identifikasi Bahaya				Analisis Risiko				Rekomendasi Pengendalian
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	<i>Likelihood</i>	<i>Severity</i>	<i>Risk Level</i>	Status	

Penanggung Jawab

TTD

Lampiran 12 Tabel Form Penilaian Risiko Setelah Pengendalian

Penilaian Risiko Setelah Penentuan Pengendalian Metode HIRARC

(Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control)

Nama Proyek =

Nama Kegiatan =

No	Metode Pengendalian	Identifikasi Bahaya				Rekomendasi Tindakan Risiko	Analisis Risiko			
		Pekerjaan	Aktifitas Kerja	Bahaya	Risiko		<i>Likelihood</i>	<i>Severity</i>	<i>Risk Level (L x S)</i>	Status

Penanggung Jawab

TTD

Lampiran 13 Tabel Identifikasi bahaya

Tabel Identifikasi Bahaya dari proses Pemancangan										
No	Pekerjaan	Bahaya								
1	Persiapan dan Mobilisasi Alat	Alat berat tergelincir Tidak adanya pengawasan terhadap mobilisasi alat berat Tidak tersedianya pengaman saat mobilisasi alat Landasan trailer licin Mobil trailer tertabrak atau tabrakan dengan kendaraan lain saat mobilisasi alat berat Supir tidak berhati-hati dalam berkendara Supir sedang dalam kondisi tidak baik/sehat								
	Penurunan Spun pile ketempat penyimpanan	Spun pile patah Spun pile retak karena pada saat penurunan tidak hati hati								
2	Marking alat berat yang akan digunakan pada saat pemancangan	Alat berat terguling Pekerjaan terjepit atau tertimpa alat berat Jatuh dari alat berat yang dikemudikan Pekerja tertabrak atau terlindas alat berat Jarak pandang operator terhalang sesuatu saat mengoperasikan alat ber Kurangnya Pengawasan pada saat alat beroperasi Kurangnya rambu peringatan Alat terperosok akibat jalan licin/ambblas/stabilitas tanah yang kurang kuat								
		3	Pengangkatan CSP menggunakan crane	Sling putus pada saat mengangkat sheet pile Crane jatuh/robok CSP terlepas dari pengangkatan crane Sling putus pada saat mengangkat sheet pile Spun pile patah Sheet pile lepas dari boom pengangkat Kebisingan Getaran berlebih pada saat pemancangan Tertimpa mesin vibro Over driving dan sheet pile bengkok saat pemancangan Keretakan property disekitar area Kejatuhan bogem						
				4	Proses Penyambungan CSP	Mata kemasukan serpihan pecahan bobokan Jatuh Tangan Tergores Mata terpapar percikan api pada saat pengelasan/ Mata terluka akibat sinar las Debu las, percikan bunga api Radiasi api, percikan api Kondisi kabel las terkelupas				
						5	Pemasangan Pipa Shoring/Perancah	Runtuhnya seluruh atau sebagian unit perancah akibat kegagalan komponen Terjatuh dari ketinggian akibat lemahnya papan lantai kerja Tertimpa benda jatuh dari perancah dan melukai pekerja yang berada di bawah Terpeleset dan terjatuh akibat lantai kerja yang kotor dan licin Beban berlebih yang mengakibatkan pekerja terjatuh atau terperosok Tersetrum listrik gerinda tangan		
								6	Pemasangan Pipa Shoring/Perancah	Terkena serpihan/percikan dari pemotongan CSP Tersayat mata gerinda Mata kemasukan serpihan pecahan bobokan Jatuh Terkena pentalan/percikan beton yang dibobok

Lampiran 14 Tabel Identifikasi Bahaya Terverifikasi

Tabel Identifikasi Bahaya dari proses Pemancangan				
No	Pekerjaan	Bahaya	Ada	Tidak ada
1	Pekerjaan persiapan : a. Persiapan dan Mobilisasi alat	Alat berat tergelincir		
		Trailer akibat kurangnya pengawasan saat menaik/menurunkan alat berat		
		Tidak adanya pengawasan terhadap alat berat		
		Tidak tersedianya pengamanan saat mobilisasi		
		Landasan triler licin		
		Operator kurang berpengalaman		
		Kurangnya komunikasi		
		Landasan trailer licin		
		Mobil trailer tertabrak atau tabrakan dengan kendaraan lain saat mobilisasi alat berat		
		Supir tidak berhati-hati dalam berkendara		
	Supir sedang dalam kondisi tidak baik/sehat			
b. Penurunan Spun pile ketempat penyimpanan	Spun pile patah			
	Spun pile terlepas dari pengait			
	Spun pile Tergelincir dari tumpukan			
2	Persiapan landasan pancang a. Persiapan landasan alat pancang, menenpatkan plat	Terjepit plat besi pada saat memasang		
		Terpeleset,tersandung,terjatuh		
		Crane terjungkal/terbalik		
3	Perisapan Crane memasuki area a. Perisapan crane memasuki area pancang/parkir alat berat	Alat berat terguling		
		Pekerjaan terjepit atau tertimpa alat berat		
		Pekerja kurang berhati hati dalam mengemudikan alat berat		
		Jatuh dari alat berat yang dikemudikan		
		Pekerja tertabrak atau terlindas alat berat		
		Terjepit spun pile		
		Terjatuh saat menaiki crane		
		Jarak pandang operator terhalang sesuatu saat		
		Kurangnya Pengawasan pada saat alat beroperasi		
		Kurangnya rambu peringatan		
Alat terperosok akibat jalan licin/amblas/stabilitas tanah yang kurang kuat				
4	Loading - Unloading spun pile a. Pengangkatan spun pile ketempat pekerjaan	Tertimpa/terbentur spun pile		
		Terjepit spun pile		
		Tali kawat baja putus, kejatuhan beban angkut/tiang pancang		
		Kebisingan/Getaran		
		Crane Terjungkal/terbalik		
5	Pekerjaan Pemancangan a. Aktifitas Pemancangan	Sling putus pada saat mengangkat sheet pile		
		Diesel hammer terlempar keluar ladder		
		Material pemancangan mengenai pipa PDAM		
		Sheet pile lepas dari boom pengangkat		
		Kebisingan		
		Getaran berlebih pada saat pemancangan		
		Tertimpa mesin vibro		
		Over driving dan sheet pile bengkok saat pemancangan		
		Keretakan property disekitar area		
		b. Proses Kalendering	Kejatuhan Hammer	
	Mata kemasukan serpihan pecahan bobokan Jatuh			
	Tangan Tergores			
	6	Pekerjaan penyambungan spun pile drngan proses pengelasan a. Proses Penyambungan CSP	Tertimpa spun pile	
Mata terpapar percikan api pada saat pengelasan				
Spun pile terlepas dari selempang kawat saat proses penyambungan				
Mata terluka akibat sinar las				
Terbakar				
Terbentur spun pile				
Tangan terkena percikan api				
Tabungacetylene/oxygen/LPG meledak				
Debu las, percikan bunga api				
Radiasi api, percikan api				
Tangan Tergores				
7	Pemasangan Pipa Shoring/Perancah	Runtuhnya seluruh atau sebagian unit perancah akibat kegagalan komponen		
		Beban berlebih yang mengakibatkan pekerja terjatuh atau terperosok		
		Terjatuh dari ketinggian akibat lemahnya papan lantai kerja		
		Tertimpa benda jatuh dari perancah dan melukai pekerja yang berada di bawah		
		Terpeleset dan terjatuh akibat lantai kerja yang kotor dan licin		
8	Pekerjaan pemotongan CSP a. Pemotongan CSP	Tersetrum listrik gerinda tangan		
		Terkena serpihan/percikan dari pemotongan CSP		
	b. Pembobokan CSP menggunakan palu	Tersayat mata gerinda		
		Mata kemasukan serpihan pecahan bobokan Jatuh		
		Terkena pentalan/percikan beton yang dibobok		
9	Manajemen lalu lintas pengawasan dan pengamanan pekerjaan spun pile	Proses pemancangan		

Diverifikasi Oleh :



Rulliawan Mutaqien
(HS & Traffic Engineer)

Lampiran 15 Tabel Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control*) Pada proses Pemancangan

No	Identifikasi Bahaya			Analisis Risiko						
	Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Bahaya	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Level (L x S)	Status		
1	Pekerjaan persiapan	Persiapan dan Mobilisasi alat	Alat berat tergelincir	a	Korban menalami luka-luka	1	4	4	Low risk (Resiko rendah)	
				b	Property rusak					
			Tidak adanya pengawasan terhadap mobilisasi alat berat	a	Property rusak	1	4	4	4	Low risk (Resiko rendah)
				b	Korban Jiwa					
			Tidak tersedianya pengaman saat mobilisasi alat	a	Korban mengalami luka-luka	2	3	6	6	Moderate risk (Resiko sedang)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen					
			Landasan trailler licin	a	Korban mengalami luka-luka	3	2	6	6	Moderate risk (Resiko sedang)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen					
				c	Property rusak					
			Mobil trailer tertabrak atau tabrakan dengan kendaraan lain saat mobilisasi alat berat	a	Korban mengalami luka-luka	1	4	4	4	Low risk (Resiko rendah)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen					
				c	Meninggal dunia					
			Supir tidak berhati-hati dalam berkendara	a	Korban mengalami luka-luka	1	4	4	4	Low risk (Resiko rendah)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen					
				c	Property rusak					
			Penurunan Spun pile ketempat penyimpanan	a	Property rusak	1	4	4	4	Low risk (Resiko rendah)
				b	Kerusakan atau kerugian property proyek					
Spun pile terlepas dari pengait	a	Korban mengalami luka-luka	1	4	4	4	Low risk (Resiko rendah)			
	b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen								
	c	Alat berat rusak/Property rusak								
	d	Kerugian material perusahaan								
Spun pile tergelincir dari tumpukan	a	Korban mengalami luka-luka	1	4	4	4	Low risk (Resiko rendah)			
	b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen								
	c	Alat berat rusak/Property rusak								
	d	Kerugian material perusahaan								
Tangan terjepit dan terluka terkena spun pile	a	Korban mengalami luka-luka	1	3	3	3	Low risk (Resiko rendah)			
	b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen								
	c	Tindakan hampir celaka								
2	Persiapan landasan alat pancang	Persiapan landasan alat pancang, menempatkan plat baja besi	Terjepit plat besi pada saat memasang	a	Korban mengalami luka-luka	1	3	3	Low risk (Resiko rendah)	
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen					
				c	Tindakan hampir celaka					
			Terpeleset, tersandung, terjatuh	a	Korban mengalami luka-luka	1	3	3	3	Low risk (Resiko rendah)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen					
				c	Tindakan hampir celaka					
Crane terjukul/terbalik	a	Pekerja mengalami luka berat	1	5	5	5	Moderate risk (Resiko sedang)			
	b	Pekerja mengalami cacat sementara/permanen								
	c	Meninggal dunia								
	d	Property rusak								
3	Persiapan Crane memasuki area pancang	Persiapan Crane memasuki area pancang/parkir talat berat	Alat berat terguling	a	Korban mengalami luka-luka	1	4	4	Low risk (Resiko rendah)	
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen					
				c	Alat berat rusak					
			Pekerjaan terjepit atau tertimpa alat berat	a	Korban menalami luka-luka	1	4	4	4	Low risk (Resiko rendah)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen					
				c	Meninggal dunia					
			Pekerja tertabrak atau terlindas alat berat	a	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	1	4	4	4	Low risk (Resiko rendah)
				b	Meninggal dunia					
			Terjepit spun pile	a	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	2	4	8	8	Moderate risk (Resiko sedang)
				b	Meninggal dunia					
			Terjatuh saat naik Crane	a	Korban mengalami luka-luka	2	4	8	8	Moderate risk (Resiko sedang)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen					
				c	Meninggal dunia					
Jarak pandang operator terhalang sesuatu saat mengoperasikan alat berat	a	Korban mengalami luka-luka	3	4	12	12	High (Risiko Tinggi)			
	b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen								
	c	Korban mengalami luka-luka								
	d	Korban menjadi cacat sementara atau permanen								
Kurangnya Pengawasan pada saat alat beroperasi	a	Korban mengalami luka-luka	2	4	8	8	Moderate risk (Resiko sedang)			
	b	Property rusak								
	c	Menimbulkan kemacetan								
	d	Pengguna jalan komplain								
Kurangnya rambu peringatan	a	Korban mengalami luka-luka	1	4	4	4	Low risk (Resiko rendah)			
	b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen								
	c	Property rusak								
	d	Menimbulkan kemacetan								
	e	Pengguna jalan komplain								
Alat terperosok akibat jalan licin/ambles/stabilitas tanah yang kurang kuat	a	Korban mengalami luka-luka	2	4	8	8	Moderate risk (Resiko sedang)			
	b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen								
	c	Property rusak								

Lampiran 16 Tabel Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control*) Pada proses Pemancangan

4	Loading - Unloading spun pile kedekat area pancang	Penggakanan spun pile ditempat pekerjaan pemancangan	Tertimpa/terbentur spun pile	a	Korban mengalami luka-luka	1	5	5	Moderate risk (Resiko sedang)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen				
				c	Korban meninggal dunia				
				d	Alat berat rusak/Property rusak				
				e	Kerugian material perusahaan				
			Terjepit spun pile	a	Korban mengalami luka-luka	1	4	4	Low risk (Resiko rendah)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen				
			Material runtuh	a	Korban meninggal dunia	1	5	5	Moderate risk (Resiko sedang)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen				
				c	Korban meninggal dunia				
d	Alat berat rusak/Property rusak								
e	Kerugian material perusahaan								
Tali kawat baja putus, kejatuhan beban angkut/tiang pancang	a	Korban mengalami luka-luka	2	5	10	High (Risiko Tinggi)			
	b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen							
	c	Korban meninggal dunia							
	d	Alat berat rusak/Property rusak							
	e	Kerugian material perusahaan							
Kebisingan/Getaran	a	Kerusakan gendang telinga	5	1	5	Moderate risk (Resiko sedang)			
	b	Menyebabkan indra pendengaran terganggu secara sementara/permanen							
	c	Masyarakat complain							
Crane terjungkal/terbalik	a	Korban mengalami luka-luka	1	5	5	Moderate risk (Resiko sedang)			
	b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen							
	c	Korban meninggal dunia							
	d	Alat berat rusak/Property rusak							
	e	Kerugian material perusahaan							
5	Pekerjaan Pemancangan	Aktifitas pemancangan	Diesel hammer terlempar keluar ladder	a	Pekerja mengalami luka berat	1	5	5	Moderate risk (Resiko sedang)
				b	Pekerja mengalami cacat sementara/permanen				
				c	Meninggal dunia				
				d	Property rusak				
			Tertimpa spun pile	a	Pekerja mengalami luka berat	1	5	5	Moderate risk (Resiko sedang)
				b	Pekerja mengalami cacat sementara/permanen				
				c	Meninggal dunia				
				d	Terluka akibat tertimpa spun pile				
			Spun pile pecah saat dilakukan pemancangan	a	Pekerja mengalami luka berat	2	4	8	Moderate risk (Resiko sedang)
				b	Pekerja mengalami cacat sementara/permanen				
				c	Property rusak/Kerugian material perusahaan				
			Material pemancangan mengenai pipa PDAM	a	Kebocoran pipa PDAM	2	4	8	Moderate risk (Resiko sedang)
				b	Kerusakan jalur pipa PDAM akibat pelaksanaan pemancangan				
				c	Kerugian material perusahaan				
			Getaran berlebih pada saat pemancangan	a	berakibat rumah warga retak yang berada disekitar proyek	4	2	8	Moderate risk (Resiko sedang)
				b	kerusakan property sekitar proyek				
				c	keruntuhan/ kerobohan				
				d	Masyarakat complain				
				e	Kerusakan atau kerugian				
				f	Tuntutan ganti rugi atas kerusakan property milik orang lain (di luar pekerja proyek)				
g	Mengganggu kegiatan konstruksi								
h	Membahayakan keselamatan pekerja								
Kebisingan/Getaran	a	Kerusakan gendang telinga	5	1	5	Moderate risk (Resiko sedang)			
	b	Menyebabkan indra pendengaran terganggu secara sementara/permanen							
	c	Masyarakat complain							
Over driving dan sheet pile bengkok saat pemancangan	a	Kerusakan property sekitar proyek	3	3	9	High (Risiko Tinggi)			
	b	Kerusakan atau kerugian							
	c	Tuntutan ganti rugi atas kerusakan property							
	d	Mengganggu kegiatan konstruksi							
	e	Membahayakan keselamatan pekerja							
Keretakan property disekitar area	a	Mengganggu kegiatan konstruksi	3	2	6	Moderate risk (Resiko sedang)			
	b	Membahayakan keselamatan pekerja							
	c	Kerusakan atau kerugian property proyek							
	d	Masyarakat complain/ Kerusakan atau kerugian							
	e	Tuntutan ganti rugi atas kerusakan property milik orang lain (di luar pekerja proyek)							
Proses Kalendering	Kejatuhan Hammer	a	Pekerja mengalami luka berat	1	5	5	Moderate risk (Resiko sedang)		
		b	Pekerja mengalami cacat sementara/permanen						
		c	Korban meninggal dunia						
		d	Pekerja meninggal						
		e	Kerusakan atau kerugian property proyek						
Mata kemasukan serpihan pecahan bobokan Jatuh	a	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	3	3	9	High (Risiko Tinggi)			
	b	Pekerja mengalami luka memar atau menjadi cacat permanen							
	d	Property rusak							
	e	Iritasi pada mata							
	f	Gangguan pada pengelihatan							
	g	Cidera pada pengelihatan/ buta permanen							
	g	Cidera pada pengelihatan/ buta permanen							
Tangan Tergores	a	Mengalami lecet-lecet	5	1	5	Moderate risk (Resiko sedang)			
	b	Iritasi pada kulit							
	c	Korban mengalami luka-luka							
	d	Tangan terluka riangan/permanen							

Lampiran 17 Tabel Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control*) Pada proses Pemancangan

6	Pekerjaan penyambungan spun pile dengan proses pengelasan	Proses Penyambungan CSP	Mata terpapar percikan api pada saat pengelasan/ Mata terluka akibat sinar las	a b c d	2	4	8	Moderate risk (Resiko sedang)
			Spun pile terlepas dari selempang kawat saat proses penyambungan	a b c d	2	5	10	High (Risiko Tinggi)
			Terburut Spun pile	a b c d e	2	4	8	Moderate risk (Resiko sedang)
			Debu las, percikan bunga api	a b c d e	2	2	4	Low risk (Resiko rendah)
			Radiasi api, percikan api	a b c d e	1	5	5	Moderate risk (Resiko sedang)
				a b c d e				
7	Pekerjaan Pemassangan Pipa Shoring/Perancah untuk pemotongan top pile	Pemassangan Pipa Shoring/Perancah	Runtuhnya seluruh atau sebagian unit perancah akibat kegagalan komponen	a b c d e f	1	4	4	Low risk (Resiko rendah)
			Terjatuh dari ketinggian akibat lemahnya papan lantai kerja	a b c d e f	2	4	8	Moderate risk (Resiko sedang)
			Tertimpa benda jatuh dari perancah dan melukai pekerja yang berada di bawah	a b c d e f	3	4	12	High (Risiko Tinggi)
			Terpeleset dan terjatuh akibat lantai kerja yang kotor dan licin	a b c d	4	3	12	High (Risiko Tinggi)
			Beban berlebih yang mengakibatkan pekerja terjatuh atau terperosok	a b c d e f	2	4	8	Moderate risk (Resiko sedang)
				a b c d e f				
8	Pekerjaan Cut of Pile	Pemotongan CSP	Terserut listrik gerinda tangan	a b c d e	1	5	5	Moderate risk (Resiko sedang)
			Terkena serpihan/percikan dari pemotongan CSP	a b c d	2	4	8	Moderate risk (Resiko sedang)
			Tersayat mata gerinda	a b c	1	5	5	Moderate risk (Resiko sedang)
		Pembobokan CSP menggunakan palu	Mata kemasan serpihan pecahan bobokan Jatuh	a b c	2	4	8	Moderate risk (Resiko sedang)
			Terkena pantalan/percikan beton yang dibobok	a b	3	1	3	Low risk (Resiko rendah)
				a b c d e f				
9	Manajemen lalulintas pengawasan dan pengamanan pekerjaan spun pile	Manajemen lalulintas pengawasan dan pengamanan pekerjaan spun pile	Pemancangan	a b c d e f	1	5	5	Moderate risk (Resiko sedang)

Diverifikasi Oleh :

Rullawati Mutajien
(HS & Traffic Engineer)

Lampiran 19 Tabel Penilaian Risiko Setelah Penentuan Pengendalian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control) Pada proses Pemancangan

2	Persiapan landasan alat pancang	Persiapan landasan alat pancang, menempatkan plat baja besi	Terjepit plat besi pada saat memasang plat baja	a	Korban mengalami luka-luka	- Lakukan house keeping	Administratif	1	3	3	Low (Resiko rendah)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	- Pilih area yang bersih, rata dan padat	Administratif				
				c	Tindakan hampir celaka	- Hati-hati saat melangkah jangan tergesa-gesa	Rekayasa Engineering				
						- Pastikan plat besi tidak goyang, terdapat matras bak saat melakukan pengangkatan dan pelepasan shackle	Rekayasa Engineering				
			Terpeleset, tersandung, terjatuh	a	Korban mengalami luka-luka	- Lakukan house keeping	Administratif	1	2	2	Low (Resiko rendah)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	- Pilih area yang bersih, rata dan padat	Administratif				
				c	Tindakan hampir celaka	- Hati-hati saat melangkah jangan tergesa-gesa	Rekayasa Engineering				
						- Pastikan plat besi tidak goyang, terdapat matras bak saat melakukan pengangkatan dan pelepasan shackle	Rekayasa Engineering				
			Crane terjukul/terbalik	a	Pekerja mengalami luka berat	- Pastikan SIO dan SILO lengkap dan valid	Administratif	1	4	4	Low (Resiko rendah)
				b	Pekerja mengalami cacat sementara/permanen	- Pastikan landasan landasan crane kuat dan stabil.	Rekayasa Engineering				
				c	Meninggal dunia	- Pergerakan crane dipandu signal man	Rekayasa Engineering				
				d	Property rusak		Rekayasa Engineering				
3	Persiapan Crane memasuki area pancang	Persiapan Crane memasuki area pancang/Marking alat berat	Alat berat terguling	a	Korban mengalami luka-luka	-Perataan dan pemadatan tanah jalan kerja	Rekayasa Engineering	2	3	6	Moderate (Resiko Sedang)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	-Sisi kanan, kiri, depan & belakang flat deck trailer memiliki guarding, pengganjal agar alat berat tertahan & tdk merosot tergelincir dari atas trailer.	Rekayasa Engineering				
				c	Alat berat rusak	-Alat berat diikat kuat dgn rantai penganan yang terbuat dari besi	Rekayasa Engineering				
						-Disediakan jalur untuk lalu lalang pekerja	Rekayasa Engineering				
			Pekerjaan terjepit atau terbentur alat berat	a	Korban mengalami luka-luka	- Pastikan material tidak goyang	Rekayasa Engineering	1	2	2	Low (Resiko rendah)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	- Jaga jarak aman dari spun pile	Rekayasa Engineering				
				c	Meninggal dunia	- Gunakan tag line / alat bantu saat pengangkatan pertama	Rekayasa Engineering				
						- Personil yang tidak berkepentingan dilarang berada di area tersebut	Rekayasa Engineering				
			Terjepit spun pile	a	Korban mengalami luka-luka	- Hati-hati dalam penanganan material	Rekayasa Engineering	1	4	4	Low (Resiko rendah)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	- Pastikan spun pile tidak goyang dan terdapat matras bak saat melakukan pengangkatan maupun saat melepas webbing sling	Rekayasa Engineering				
				c	Tindakan hampir celaka	- Koordinasi dengan Rigger dan operator baik saat mengangkat atau menurunkan spun pile.	Rekayasa Engineering				
			Terjatuh saat naik Crane	a	Korban mengalami luka-luka	- Pilih tangga sebagai akses naik	Rekayasa Engineering	1	4	4	Low (Resiko rendah)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	- Pegangan yang kuat ke benda di naik sekitar area	Rekayasa Engineering				
				c	Meninggal dunia	- Jangan memaksakan melangkah lebih dari satu anak tangga	Rekayasa Engineering				
						- Lakukan pemadatan jika landasan kondisi lembek / gembur	Rekayasa Engineering				
			Pekerja tertabrak atau terindas alat berat	a	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	-Menetapkan bahwa tidak boleh ada orang yang berada di bawah lintasan crane	Rekayasa Engineering	2	3	6	Moderate (Resiko Sedang)
				b	Meninggal dunia	-Memasang rambu: "AREA DITUTUP UNTUK UMUM" saat kondisi tertentu	Rekayasa Engineering				
						-"HATI-HATI TERKENA SWING"	Rekayasa Engineering				
						-"AREA WAJIB HELEM & SAFETY SHOES"	Rekayasa Engineering				
						-"AREA WAJIB MENGGUNAKAN ALAT"	Rekayasa Engineering				
						-"AREA WAJIB HELM, SAFETY SHOES, & KACAMATA"	Rekayasa Engineering				
						-Memastikan simpul sling teranyam dengan baik.	Rekayasa Engineering				
						-Pemberian Safety induction tentang bahaya- bahaya yang ada, serta emergency response dari pihak kontraktor sebelum mulai suatu pekerjaan.	Rekayasa Engineering				
							Administratif				

Lampiran 20 Tabel Penilaian Risiko Setelah Penentuan Pengendalian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control) Pada proses Pemancangan

			a	Korban mengalami luka-luka	-Posisi rigger harus terlihat oleh operator dan gunakan alat komunikasi handy talky untuk komunikasi.	Rekayasa Engineering					
			b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	-Penyiraman/pembasahan bangunan yang akan dihancurkan	Rekayasa Engineering					
					-Pemasangan safety sign (police line) pada radius aman pemancangan sheet pile.	Rekayasa Engineering	2	2	4	Low (Risiko rendah)	
					-Pendataan kondisi bangunan existing sekeliling proyek sebelum kegiatan pemancangan.	Administratif					
					-Sosialisasi kepada pengguna jalan/masyarakat bahwa ada kegiatan proyek	Administratif					
			a	Korban mengalami luka-luka	-Saat mobilisasi perlu adanya pengawasan	Administratif					
			b	Property rusak	-Memberikan induksi kepada pekerja	Administratif					
			c	Menimbulkan kemacetan	-Pekerja Mengetahui Intruksi Kerja dengan jelas	Administratif					
			d	Pengguna jalan komplain	-Memasang lampu peringatan (rotary lamp) pada kendaraan	Rekayasa Engineering					
					-Memblokir area dengan memasang rambu pembatas supaya kendaraan / orang yang tidak berkepentingan tidak melewatinya	Rekayasa Engineering	1	3	3	Low (Risiko rendah)	
					-Supir dan kernet trauiler diwajibkan menggunakan safety belt pada saat didalam kendaraan	APD					
					- Diupayakan agar alat tidak diturunkan atau dinaikan di jalan tol, namun masih di dlm lokasi proyek	Rekayasa Engineering					
					-Memasang rambu: "HATI-HATI KELUAR-MASUK KENDARAAN PROYEK" dan rotari lamp.	Rekayasa Engineering					
			a	Korban mengalami luka-luka	-Pemberian Safety induction tentang bahaya- bahaya yang ada, serta emergency response dari pihak kontraktor sebelum mulai suatu pekerjaan.	Administratif					
			b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	-Memasang rambu: "AREA DITUTUP UNTUK UMUM" saat kondisi tertentu	Rekayasa Engineering					
			c	Property rusak	- "HATI-HATI TERKENA SWING"	Rekayasa Engineering	1	2	2	Low (Risiko rendah)	
			d	Menimbulkan kemacetan	- "AREA WAJIB HELEM & SAFETY SHOES"	Rekayasa Engineering					
			e	Pengguna jalan komplain	- "AREA WAJIB MENGGUNAKAN ALAT"	Rekayasa Engineering					
					- "AREA WAJIB HELM, SAFETY SHOES, & KACAMATA"	Rekayasa Engineering					
			a	Korban mengalami luka-luka	- Pantau area landasan	Administratif					
			b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	- Pilih landasan crane yang padat,keras dan rata	Rekayasa Engineering					
			c	Property rusak	-Gunakan Support (besi plat) sebagai landasan moving crane	Rekayasa Engineering	3	2	6	Moderate (Risiko Sedang)	
					-Kecepatan crane saat perpindahan tempat harus terkontrol dengan hati-hati dan pelan serta dipandu oleh signal man	Rekayasa Engineering					
4	Loading - Unloading spun pile kedekat area pancang	Pengangkatan spun pile tempat pekerjaan pemancangan	a	Korban mengalami luka-luka	-Pastikan material tidak goyang	Rekayasa Engineering					
			b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	-Jaga jarak aman dari spun pile	Rekayasa Engineering					
			c	Korban meninggal dunia	-Gunakan tag line / alat bantu saat pengangkatan pertama	Rekayasa Engineering					
			d	Alat berat rusak/Property rusak	-Personil yang tidak berkepentingan dilarang berada di area tersebut	Rekayasa Engineering	1	3	3	Low (Risiko rendah)	
			e	Kerugian material perusahaan	-Dahulukan pemilihan material yang di atas dan di ikat di atas dan di ikat	Rekayasa Engineering					
					-Patuhi SOP loading-unloading	Administratif					
					-Koordinasi dengan rigger dan operator baik saat mengangkat atau menurunkan spun pile	Rekayasa Engineering					
			a	Korban mengalami luka-luka	-Hati-hati dalam penanganan material	Rekayasa Engineering					
			b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	-Pastikan spun pile tidak goyang dan terdapat matras baik saat melakukan pengangkatan maupun saat melepas webbing sling	Rekayasa Engineering	1	4	4	Low (Risiko rendah)	
			c	Tindakan hampir celaka	-Koordinasi dengan Rigger dan operator	Rekayasa Engineering					
			a	Korban mengalami luka-luka	-Pengangkatan material harus pada titik berat / centre material	Rekayasa Engineering					
			b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	-Jangan terlalu tinggi saat mengangkat material	Rekayasa Engineering	2	3	6	Moderate (Risiko Sedang)	
			c	Korban meninggal dunia	-Lakukan pengangkatan maupun penurunan spun pile dengan hati-hati dan pelan	Rekayasa Engineering					
			d	Alat berat rusak/Property rusak	-Jangkauan angkat dan menurunkan material	Rekayasa Engineering					
			a	Korban mengalami luka-luka	-Pembuatan ijin lifting	Administratif					
			b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	-Melengkapi ijin klerja lifting dan pemancangan	Administratif					
			c	Korban meninggal dunia	-Memastikan operator memiliki SIO yang berlaku	Administratif					
			d	Alat berat rusak/Property rusak	-Memastikan alat berat memiliki SIO yang berlaku.	Administratif					
			e	Kerugian material perusahaan	-Melakukan pengecekan kondisi alat dan perlengkapan (termasuk sling yang kuat dan bebas karat) sebelum pekerjaan dimulai	Rekayasa Engineering	1	4	4	Low (Risiko rendah)	
					-Memasang rambu "Hati-hati ada kerjaan pemancangan dan pengelasan", "Khusus petugas"	Rekayasa Engineering					
					-Memproteksi alat pemancangan	Rekayasa Engineering					
			a	Kerusakan gendang telinga	-Melakukan pengukuran kebisingan dan getaran secara berkala di lokasi pekerjaan apabila hasil melebihi NAB,maka akan di lakukan pengendalian khusus	Administratif					
			b	Menyebabkan indra pendengaran terganggu secara sementara/permanen	-Melakukan Maintenance alat pancang / crane pancang secara berkala	Rekayasa Engineering	4	1	4	Low (Risiko rendah)	
			c	Masyarakat komplain	-Memasang rambu "Bahaya kebisingan Tinggi", "Wajib APD", "Gunakan ear plug"	APD					
			a	Korban mengalami luka-luka	-Checklit crane periksa kondisi fuk alat serta SILO dan SIO lengkap dan valid	Administratif					
			b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	-Inspeksi crane secara berkala sebelum digunakan	Administratif					
			c	Korban meninggal dunia	-Pastikan beban material yang di angkat sesuai dengan kemampuan	Rekayasa Engineering	1	4	4	Low (Risiko rendah)	
			d	Alat berat rusak/Property rusak	-Panjang-pendek boom sesuai dengan beban yang akan di angkat	Rekayasa Engineering					
			e	Kerugian material perusahaan	-Jangan memaksa mengangkat material diluar jangkauan	Rekayasa Engineering					

Lampiran 21 Tabel Penilaian Risiko Setelah Penentuan Pengendalian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control*) Pada proses Pemancangan

6	Pekerjaan penyambungan spun pile dengan proses pengelasan	Proses Penyambungan CSP	Mata terpapar percikan api pada saat pengelasan/ Mata terluka akibat sinar las	a	Gangguan penglihatan pada mata	- Isolasi area pengelasan agar percikan tidak mengenai personil, petugas dan pekerja	Rekayasa Engineering	1	3	3	Low (Resiko rendah)
				b	Britasi pada mata	- jaga jarak aman dengan titik pengelasan	Rekayasa Engineering				
				c	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	- Lakukan sterilisasi dengan memasang safety line dan safety sign untuk menghindari ada pekerja memasuki area, jika pekerjaan di lakukan di ketinggian	Rekayasa Engineering				
				d	Menyebabkan mata perih/sakit	- Gunakan Fire blanket untuk menghindari percikan logam panas jatuh dan menyebar	APD				
						- Melengkapi ljin kerja pengelasan	Administratif				
					- Memasang rambu "Hati-hati area pengelasan"	Rekayasa Engineering					
					- Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker)	APD					
			Spun pile terlepas dari selempang kawat saat proses penyambungan	a	Pekerja mengalami luka berat	- Inspeksi peralatan sebelum digunakan dan pastikan dalam kondisi baik	Rekayasa Engineering	1	4	4	Low (Resiko rendah)
				b	Pekerja mengalami cacat sementara/permanen	- Pastikan spun pile sudah berada di atas spun pile terpasang tag line	Rekayasa Engineering				
				c	Pekerja meninggal	- Jika kondisi angin kencang, pastikan spun pile terpasang tag line nya	Rekayasa Engineering				
				d	Kerusakan atau kerugian property proyek		Rekayasa Engineering				
			Terbentur Spun pile	a	Korban mengalami luka-luka	- Hati-hati saat melakukan penanganan material	Rekayasa Engineering	1	3	3	Low (Resiko rendah)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	- Pastikan spun pile sudah berada di atas spun pile yang terpancang	Rekayasa Engineering				
				c	Korban meninggal dunia	- Jika kondisi angin kencang, pastikan Jika kondisi angin kencang, pastikan spun pile terpasang tag line nya	Rekayasa Engineering				
				d	Alat berat rusak/Property rusak		Rekayasa Engineering				
				e	Kerugian material perusahaan		Rekayasa Engineering				
			Debu las, percikan bunga api	a	Mengenai tubuh menyebabkan luka bakar	- Isolasi area pengelasan agar percikan tidak mengenai personil, petugas dan pekerja	Rekayasa Engineering	1	3	3	Low (Resiko rendah)
				b	Menyebabkan mata perih/sakit	- jaga jarak aman dengan titik pengelasan	Administratif				
				c	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	- Lakukan sterilisasi dengan memasang safety line dan safety sign untuk menghindari ada pekerja memasuki area, jika pekerjaan di lakukan di ketinggian	Rekayasa Engineering				
				d	Menyebabkan mata perih/sakit	- Gunakan Fire blanket untuk menghindari percikan logam panas jatuh dan menyebar	APD				
e	Tangan terkena percikan api	- Melengkapi ljin kerja pengelasan		Administratif							
		- Memasang rambu "Hati-hati area pengelasan"		RE							
		- Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker)	APD								
Radiasi api, percikan api	a	Gangguan penglihatan pada mata	- Isolasi area pengelasan agar percikan tidak mengenai personil, petugas dan pekerja	Administratif	1	3	3	Low (Resiko rendah)			
	b	Britasi pada mata	- jaga jarak aman dengan titik pengelasan	Administratif							
	c	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	- Lakukan sterilisasi dengan memasang safety line dan safety sign untuk menghindari ada pekerja memasuki area, jika pekerjaan di lakukan di ketinggian	Rekayasa Engineering							
	d	Menyebabkan mata perih/sakit	- Gunakan Fire blanket untuk menghindari percikan logam panas jatuh dan menyebar	APD							
	e	Tangan terkena percikan api	- Melengkapi ljin kerja pengelasan	Administratif							
	f	Terjadi kebakaran	- Memasang rambu "Hati-hati area pengelasan"	Rekayasa Engineering							
			- Menyiapkan APAR di area kerja	Rekayasa Engineering							
		- Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker)	APD								
7	Pekerjaan Pemancangan Pipa Shoring/Perancah untuk pemontongan top pile	Pemancangan Pipa Shoring/Perancah	Runtuhnya seluruh atau sebagian unit perancah akibat kegagalan komponen	a	Korban mengalami luka-luka	-Pastikan izin kerja sudah lengkap, sertifikat <i>scaffolder</i> , dan izin pembuatan perancah	Administratif	1	4	4	Low (Resiko rendah)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	-Periksa material yang digunakan untuk komponen dan perlengkapan perancah dan pastikan dalam keadaan baik, tidak rusak atau cacat. Harus terbuat dari material khusus yang diizinkan	Rekayasa Engineering				
				c	Meninggal dunia	-Lakukan pemeriksaan visual pada semua bagian dari perancah, di antaranya bagian fondasi, rangka, lantai kerja, jalan masuk ke lantai kerja dan bagian paling atas dari bangunan perancah. Pastikan tidak berkarat, rusak, cacat, melengkung/ bengkok atau terdapat bagian yang tidak layak	Rekayasa Engineering				
				d	Property rusak	-Periksa kestabilan bangunan perancah	Rekayasa Engineering				
				e	Kulit tersayat/mengalami luka memar	-Periksa semua pengunci atau <i>clamp</i> berfungsi baik	Rekayasa Engineering				
			Terjatuh dari ketinggian akibat lemahnya papan lantai kerja	a	Korban mengalami luka-luka	-Pastikan area untuk penempatan <i>anchor</i> pada <i>full body harness</i> minimum setinggi pinggang	Administratif	1	4	4	Low (Resiko rendah)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	-Semua risiko jatuh sudah dikendalikan dengan baik, misalnya dengan memasang <i>railing-railing</i> yang diperlukan					
				c	Meninggal dunia	-Pastikan perancah sudah diberi pengaman atau alat-alat pengaman yang diperlukan					
				d	Property rusak	-Selanjutnya, bila perancah sudah dipastikan aman, pasang akses tangga perancah.					
			Tertimpa benda jatuh dari perancah dan melukai pekerja yang berada di bawah	a	Korban mengalami luka-luka berat	-Pastikan area untuk penempatan <i>anchor</i> pada <i>full body harness</i> minimum setinggi pinggang	Administratif	2	3	6	Moderate (Resiko Sedang)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	-Semua risiko jatuh sudah dikendalikan dengan baik, misalnya dengan memasang <i>railing-railing</i> yang diperlukan					
				c	Meninggal dunia	-Pastikan perancah sudah diberi pengaman atau alat-alat pengaman yang diperlukan					
				d	Property rusak	-Selanjutnya, bila perancah sudah dipastikan aman, pasang akses tangga perancah.					
			Terpeleset dan terjatuh akibat lantai kerja yang kotor dan licin	a	Korban mengalami luka-luka	-Pastikan area untuk penempatan <i>anchor</i> pada <i>full body harness</i> minimum setinggi pinggang	Administratif	3	2	6	Moderate (Resiko Sedang)
				b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	- Semua risiko jatuh sudah dikendalikan dengan baik, misalnya dengan memasang <i>railing-railing</i> yang diperlukan					
c	Kulit tersayat/mengalami luka memar	-Pastikan perancah sudah diberi pengaman atau alat-alat pengaman yang diperlukan									
d	Membahayakan keselamatan pekerja	-Selanjutnya, bila perancah sudah dipastikan aman, pasang akses tangga perancah.									
Beban berlebih yang mengakibatkan pekerja terjatuh atau tererosok	b	Pekerja mengalami cacat	-Periksa material yang digunakan untuk komponen dan perlengkapan perancah dan pastikan dalam keadaan baik, tidak rusak atau cacat. Harus terbuat dari material khusus yang diizinkan	Administratif	1	3	3	Low (Resiko rendah)			
	c	Sementara/permanen	-Lakukan pemeriksaan visual pada semua bagian dari perancah, di antaranya bagian fondasi, rangka, lantai kerja, jalan masuk ke lantai kerja dan bagian paling atas dari bangunan perancah. Pastikan tidak berkarat, rusak, cacat, melengkung/ bengkok atau terdapat bagian yang tidak layak								
	d	Pekerja meninggal	-Periksa kestabilan bangunan perancah								
	e	Kerusakan atau kerugian	-Periksa semua pengunci atau <i>clamp</i> berfungsi baik								

Lampiran 22 Tabel Penilaian Risiko Setelah Penentuan Pengendalian Risiko Menggunakan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control) Pada proses Pemancangan

8	Pekerjaan Cut of pile	Pemotongan CSP	Terserut listrik gerinda tangan	a	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	-Sebelum mengoperasikan Mesin Gerinda Tangan, Proteksi dan singkirkan terlebih dahulu bahan - bahan atau material yang mudah terbakar dari area kerja pengerindaan.	Rekayasa Engineering	1	4	4	Low (Resiko rendah)
				b	Meninggal dunia	-Siapkan perlengkapan Alat Pemadam Kebakaran di area kerja pengerindaan dengan lengkap seperti APAR, Kain anti api, air di dalam ember, Water Sprayer.	Rekayasa Engineering				
				c	Kulit tersayat/mengalami luka memar	-Basahilah dengan menggunakan air pada area pengerindaan yang sekitarnya terkena percikan mesin gerinda tangan tersebut.	Rekayasa Engineering				
				d	Terbakar	-Pastikan area pengerindaan bersih dari kotoran atau debu yang mudah terbakar.	Rekayasa Engineering				
		Terkena serpihan/percikan dari pemotongan CSP	a	Korban mengalami luka-luka berat	-Siapkan perlengkapan Alat Pemadam Kebakaran di area kerja pengerindaan dengan lengkap seperti APAR, Kain anti api, air di dalam ember, Water Sprayer.	Administratif	1	3	3	Low (Resiko rendah)	
			b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	-Basahilah dengan menggunakan air pada area pengerindaan yang sekitarnya terkena percikan mesin gerinda tangan tersebut.	Rekayasa Engineering					
			c	Kulit tersayat/mengalami luka memar	-Pastikan area pengerindaan bersih dari kotoran atau debu yang mudah terbakar.	Rekayasa Engineering					
			d	Membahayakan keselamatan pekerja	-Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker	APD					
		Tersayat mata gerinda	a	Korban mengalami luka-luka berat	-Basahilah dengan menggunakan air pada area pengerindaan yang sekitarnya terkena percikan mesin gerinda tangan tersebut.	Rekayasa Engineering	1	5	5	Moderate (Resiko Sedang)	
			b	Korban menjadi cacat sementara atau permanen	-Pastikan area pengerindaan bersih dari kotoran atau debu yang mudah terbakar.	Rekayasa Engineering					
			c	Kulit tersayat/mengalami luka memar	-Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker	APD					
		Pembobokan CSP menggunakan palu	Mata kemasukan serpihan pecahan bobokan Jatuh	a	Gangguan pengelihatan pada mata	-Jaga jarak aman	Administratif	1	2	2	Low (Resiko rendah)
b	Iritasi pada mata			-Lakukan sterilisasi dengan memasangsafety line dan safety sign untuk menghindari ada pekerja memsuki area, jika pekerjaan di lakukan di ketinggian	Rekayasa Engineering						
c	Korban menjadi cacat sementara atau permanen			-Gunakan Fire blanket untuk menghindari percikan logam panas jatuh dan menyebar	APD						
Terkena pentalan/percikan beton yang dibobok		a	Kulit tersayat/mengalami luka memar	-Melakukan pemantauan terhadap kelengkapan APD pekerja pengelasan (Kacamata las, Topeng las, sarung tangan las, apron dan masker	APD	1	1	2	Low (Resiko rendah)		
		b	Kaki terkena palu								
9	Manajemen lalulintas pengawasan dan pengamanan pekerjaan spun pile	Manajemen lalulintas pengawasan dan pengamanan pekerjaan spun pile	Pemancangan	a	kecelakaan kerja akibat dari pemancangan spun pile	-Tool Box Meeting sebelum pemancangan spun pile di lokasi pekerjaan	Administratif	1	3	3	Low (Resiko rendah)
				b	Pekerja mengalami luka berat	-Pengarahan dan pembagian tugas tim K3 pengawasan dan pengamanan Zona aman	Administratif				
				c	Pekerja mengalami cacat	-Rambu peringatan, Safety sign, safety line, bendera, lampu lalin	Rekayasa Engineering				
				d	Sementara/permanen	-Pastikan radius area titik pemancangan aman untuk semua pekerja dan umum	Administratif				
				e	Pekerja meninggal	-Pastikan area sudah di barikade dilarang masuk area spun pile	Rekayasa Engineering				
				f	Kerusakan atau keruzian	-Berikan tanda zona bahaya, zona perinatatan dan zona aman di lokasi area	Administratif				
				g	Property proyek	-Tempatkan Tim K3 untuk barikade pengawasan dan pengamanan Zona aman pemancangan spun pile	Rekayasa Engineering				
						-Koordinasi aktif dengan operator, rigger, pengawas proses pemancangan spun pile	Rekayasa Engineering				

Diverifikasi Oleh :



Rullian Mutaqien
(HS & Traffic Engineer)