

No. 04/TA/D3-KS/2025

TUGAS AKHIR

**ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA
MENGUNAKAN METODE AS/ NZS 4360 : 2004 DAN CSA
PADA PEKERJAAN *PILE HEAD* PERANCAH
(STUDI KASUS PROYEK JALAN TOL SERANG – PANIMBANG
SEKSI 3 FASE 2)**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh :

Ipan Yopani
NIM 2201321019

Pembimbing :

RA Kartika Hapsari Sutantiningrum, S.T., M.T.
NIP 199005192020122015

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2025**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir berjudul :

**ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA MENGGUNAKAN METODE
AS/NZS 4360 : 2004 DAN CSA PADA PEKERJAAN PILE HEAD
PERANCAH (STUDI KASUS PROYEK JALAN TOL SERANG –
PANIMBANG SEKSI 3 FASE 2) yang disusun oleh Ipan Yopani (NIM
2201321019) telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam**

Sidang Tugas Akhir Tahap 1

Pembimbing

RA Kartika Hapsari S, S.T., M.T.
NIP 199005192020122015



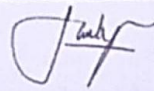
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul:

**ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA MENGGUNAKAN METODE
AS/NZS 4360 : 2004 DAN CSA PADA PEKERJAAN PILE HEAD
PERANCAH (STUDI KASUS PROYEK JALAN TOL SERANG –
PANIMBANG SEKSI 3 FASE 2) yang disusun oleh Ipan Yopani (2201321019)**
telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap I di depan Tim Penguji pada
hari Selasa tanggal 3 Juni 2025

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Sidiq Wacono, S.T., M.T. NIP. 19640107198803100	
Anggota	Rizki Yunita Sari, S.Pd., M.T. NIP. 198906052022032006	

Mengetahui

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta**



Istiatun, S.T., M.T.

NIP. 196605181990102001



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Ipan Yopani
NIM Mahasiswa : 2201321019
Program Studi : D-III Konstruksi Sipil
Alamat Email : ipan.yopani.ts22@mhs.w.pnj.ac.id

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang serta sertakan dalam Tugas Akhir adalah benar – benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah dilakukan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila dikemudian hari ditemukan yang tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 23 Mei 2025
Yang Menyatakan,

Ipan Yopani

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik dan tepat waktu.

Tugas akhir dengan judul “**Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode AS/NZS 4360 : 2004 dan CSA Pada Pekerjaan Pile Head Perancah (Studi Kasus Proyek Jalan Tol Serang – Panimbang Seksi 3 Fase 2)**” merupakan syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik secara moral maupun material, karena tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya.
2. Orang tua, Kakak, dan keluarga yang telah mendukung, baik secara material ataupun moral, dan mendoakan penulis hingga Tugas Akhir ini selesai.
3. Ibu RA Kartika Hapsari Sutantiningrum, S.T.,M.T., selaku Ketua Program studi Konstruksi Sipil Politeknik Negeri Jakarta dan juga Selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
4. Ibu Istiatun, S.T., M.T. Selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
5. Proyek Jalan Tol Serang – Panimbang Seksi III Fase 2 tempat saya mengambil data.
6. Teman-teman saya yang telah menemani dan memberikan semangat kepada penulis.

Depok, 20 Mei 2025

Ipan Yopani



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	17
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	12
1.1 Latar Belakang.....	12
1.2 Perumusan Masalah.....	13
1.3 Pembatasan Masalah.....	14
1.4 Tujuan Penelitian.....	14
1.5 Manfaat Penulisan	15
1.6 Sistematika Penelitian.....	16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	17
2.1 Peneliti Terdahulu	23
2.2 Keterbaruan Penelitian.....	25
2.3 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	25
2.4 Keselamatan Konstruksi	25
2.5 Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK).....	26
2.6 Teori Domino	26
2.7 Manajemen Risiko <i>Australian /New Zealand Risk Management Standard 4360 : (2004)</i>	27
2.8 <i>Construction Safety Analysis (CSA)</i>	28
2.8.1 Manfaat <i>Construction Safety Analysis (CSA)</i>	28
2.9 Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Penentuan Pengendalian Risiko, dan Peluang (IBPRP) Permen PUPR No.10 Tahun 2021	29
2.9.1 Identifikasi Bahaya.....	34
2.9.2 Jenis Bahaya.....	34
2.9.3 Identifikasi Risiko	35
2.9.4 Analisis Risiko	36
2.9.5 Evaluasi Risiko.....	38
2.9.6 Pengendalian Risiko.....	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1 Objek dan Lokasi Penelitian.....	41
3.1.1 Waktu Penelitian	41



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.2	Gambaran Umum Penelitian	41
3.1.3	Formulir Pembuatan <i>Construction Safety Analysis</i> (CSA).....	42
3.1.4	Variabel Penelitian	42
3.2	Diagram Alir.....	43
3.3	Pengumpulan Data.....	44
3.3.1	Jenis Data	44
3.3.2	Alat Penelitian.....	44
3.3.3	Teknik Pengumpulan data.....	45
3.4	Metode Pengumpulan data	45
3.5	Alat Pengumpulan Data.....	53
3.6	Pengolahan Data.....	54
3.6.1	Pengolahan Data Hasil Kuesioner.....	54
3.7	Analisis Data	54
3.7.1	Pengolahan data dengan SPSS	54
3.7.2	Uji Validasi	55
3.7.3	Uji Reliabilitas	55
3.7.4	Analisis Responden.....	56
3.7.5	Menghitung Nilai Risiko Menggunakan Metode AS/NZS 3460 : 2004	57
3.7.6	Perbedaan Nilai Indeks, Tingkatan Risiko AS/NZS 4360 : 2004 dan IBPRP Proyek	57
3.7.7	Tahapan Analisis Penelitian Menggunakan <i>Construction Safety Analysis</i> (CSA)	58
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....		60
4.1	Pengolahan Data	60
4.1.1	Data Primer	60
4.1.2	Data Sekunder	63
4.2	Analisis Data	73
4.2.1	Analisis Identifikasi Nilai Bahaya dan Risiko Bahaya	73
4.3	Pembahasan	77
4.3.1	Identifikasi Bahaya.....	77
4.3.2	Perhitungan Nilai Indeks Risiko Proyek Menggunakan Metode AS/NZS : 4360 (2004)	80
4.3.3	Analisis Tingkat Nilai Indeks.....	84
4.3.4	Analisis Perbedaan Nilai Risiko Proyek dan AS/NZS 4360 : 2004.....	88
4.3.5	Perbandingan Tingkat Risiko Proyek dan AS/NZS 4360 : 2004	92
4.3.6	Analisis Hasil CSA	108
4.3.7	Pengendalian Risiko IBPRP dan AS/NZS 4360 : 2004	120
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		17
5.1	Kesimpulan.....	17
5.2	Saran	18
DAFTAR PUSTAKA		19
LAMPIRAN.....		143



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	23
Tabel 2. 2 Penerapan tingkat kekerapan	30
Tabel 2. 3 Penetapan tingkat keparahan.....	30
Tabel 2. 4 Penetapan Tingkat Risiko	32
Tabel 2. 5 Identifikasi bahaya, penilaian risiko, penentuan pengendalian risiko, dan peluang (IBPRP)	32
Tabel 2. 6 Penjelasan Tabel Contoh Format IBPRP	33
Tabel 2. 7 Ukuran Keparahan Risiko K3	37
Tabel 2. 8 Ukuran Kemungkinan Risiko K3	37
Tabel 2. 9 Ukuran Nilai Risiko K3	38
Tabel 3. 1 Teknik Pengumpulan data.....	45
Tabel 3. 2 Penyusunan Kuesioner.....	47
Tabel 3. 3 Data Validator Kuesioner.....	51
Tabel 3. 4 Pertanyaan Wawancara Identifikasi CSA pada pekerjaan <i>Pile Head</i> Perancah sebelum di validasi	51
Tabel 3. 5 Tabulasi data hasil kuesioner	54
Tabel 3. 6 pengujian validasi berdasarkan <i>Pearson Correlation</i>	55
Tabel 3. 7 Statistik Reliabilitas	56
Tabel 3. 8 Karakteristik Responden Berdasarkan Jabatan Dalam Perusahaan	56
Tabel 3. 9 Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Pengalaman di Bidang Konstruksi	57
Tabel 3. 10 Penetapan Tingkat Risiko IBPRP Proyek.....	57
Tabel 3. 11 Penetapan Tingkat Risiko AS/NZS 4360 : 2004	58
Tabel 4. 1 Data Hasil Kuesioner Keparahan _01	60
Tabel 4. 2 Data Hasil Kuesioner Keparahan _02	60
Tabel 4. 3 Data Hasil Kuesioner Keparahan _03	61
Tabel 4. 4 Data Hasil Kuesioner Kemungkinan _01.....	61
Tabel 4. 5 Data Hasil Kuesioner Kemungkinan _02.....	62
Tabel 4. 6 Data Hasil Kuesioner Kemungkinan _03.....	63
Tabel 4. 7 IBPRP Proyek PP KSO.....	63
Tabel 4. 8 Penetapan Tingkat Kekerapan	65

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 9 Penetapan Tingkat Keparahahan	66
Tabel 4. 10 Penetapan Tingkat Risiko	68
Tabel 4. 11 CSA Proyek PP KSO	68
Tabel 4. 12 Nilai r tabel untuk korelasi Product Moment.....	73
Tabel 4. 13 Hasil Uji Validitas Kuesioner_keparahan.....	73
Tabel 4. 14 Hasil Uji Validitas Kuesioner_kemungkinan	74
Tabel 4. 15 Hasil Uji Reliabilitas_Keparahan.....	75
Tabel 4. 16 Hasil Uji Reliabilitas_Kemungkinan	75
Tabel 4. 17 Hasil Analisis Karakteristik Responden Berdasarkan Jabatan Dalam Perusahaan.....	75
Tabel 4. 18 Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Pengalaman di Bidang Konstruksi	76
Tabel 4. 19 Identifikasi Bahaya Pada Pekerjaan <i>Pile Head</i> Perancah	77
Tabel 4. 20 Penilaian Indeks Risiko AS/NZS : 4360 (2004)	80
Tabel 4. 21 Hasil Analisis Tingkat Nilai Indeks dan Kategori Risiko Berdasarkan AS/NZS 4360 : 2004.....	84
Tabel 4. 22 Perbedaan Nilai dan Tingkat Risiko Proyek dan AS/NZS 4360 : 2004	88
Tabel 4. 23 Perbandingan Tingkat Risiko Proyek dan AS/NZS 4360 : 2004.....	93
Tabel 4. 24 Construction Safety Analysis (CSA) yang sudah dianalisis	108
Tabel 4. 25 Pengendalian Risiko IBPRP dan AS/NZS 4360 : 2004.....	120



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Teori Domino Heinrich	27
Gambar 2. 2 Hierarki Kontrol K3	39
Gambar 3. 1 Lokasi pembangunan jalan Tol serang-Panimbang seksi 3 fase 2 paket 3	41
Gambar 3. 2 Bagan Alir	43
Gambar 3. 3 Lembar Kuesioner 01	53
Gambar 3. 4 Lembar Kuesioner 02	53
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Analisis Karakteristik Responden Berdasarkan Jabatan Dalam Perusahaan.....	76
Gambar 4. 2 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Pengalaman di Bidang Konstruksi.....	77

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Asistensi Pembimbing.....	144
Lampiran 2 Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing	146
Lampiran 3 Lembar Asistensi Dosen Penguji.....	147
Lampiran 4 Lembar Persetujuan Dosen Penguji.....	149
Lampiran 5 Data IBPRP Proyek Jalan Tol Serang – Panimbang Seksi 3 Fase 2 ...	151
Lampiran 6 Data CSA Proyek Jalan Tol Serang – Panimbang Seksi 3 Fase 2.....	155
Lampiran 7 Formulir Validasi Kuesioner Pakar_01	159
Lampiran 8 Formulir Validasi Kuesioner Pakar_02	165
Lampiran 9 Formulir Validasi Kuesioner Pakar_03	171
Lampiran 10 Pengolahan Data Validasi Kuesioner Oleh Pakar	177
Lampiran 11 Hasil Angket Kuesioner Responden.....	178
Lampiran 12 Tubulasi Responden	181
Lampiran 13 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas menggunakan SPSS.....	182
Lampiran 14 Dokumentasi Validasi Kuesioner Pakar	187
Lampiran 15 Formulir Validasi Wawancara Pakar_01.....	188
Lampiran 16 Formulir Validasi Wawancara Pakar_02.....	191
Lampiran 17 Pengolahan Data Validasi Wawancara Oleh Pakar	194
Lampiran 18 Formulir Wawancara Narasumber_01.....	195
Lampiran 19 Formulir Wawancara Narasumber_02.....	198
Lampiran 20 Dokumentasi Wawancara	201
Lampiran 21 Data Nearmiss pada pekerjaan ketinggian di Proyek	202
Lampiran 22 Dokumentasi dilapangan	211

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infrastruktur sangat penting untuk pertumbuhan ekonomi negara berkembang seperti Indonesia. Kebutuhan ekonomi dan sosial utama suatu negara adalah infrastruktur. Infrastruktur transportasi, seperti Jalan Tol, salah satu untuk memajukan kegiatan ekonomi Indonesia. Dalam setiap proses konstruksi proyek, selalu ada risiko. Bahaya yang terkait dengan proyek pembangunan meningkat seiring skalanya. (Rahmawati & Tenriajeng, 2020). Angka kecelakaan kerja di Indonesia masih tergolong tinggi dan cenderung meningkat setiap tahunnya. Menurut Amri, AK, Direktur Pembinaan Norma Kecelakaan Kerja Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi, rata-rata setiap hari terjadi sembilan orang meninggal dunia akibat kecelakaan kerja pada tahun 2013. Menurut data dari Organisasi Perburuhan Internasional (ILO), Indonesia mengalami sekitar 99.000 kecelakaan kerja setiap tahunnya. Sekitar 70% dari kecelakaan kerja tersebut meninggal dunia atau mengalami cacat permanen (Rosdiana et al., 2017). Proyek pembangunan jalan tol Serang – Panimbang Seksi 3 fase 2 ini terjadi hampir kecelakaan kerja (Nearmiss) pada bulan Oktober 2024 pada pekerjaan *Pile Head* Perancah di ketinggian 6 meter.

Salah satu upaya dalam mengurangi terjadinya risiko kecelakaan kerja adalah dengan menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) dan Rencana Keselamatan Kerja (RKK). Lima komponen utama Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) adalah perencanaan keselamatan konstruksi, dukungan keselamatan konstruksi, operasi keselamatan konstruksi, kepemimpinan dan peran serta tenaga kerja dalam keselamatan konstruksi, dan evaluasi kinerja keselamatan konstruksi, sebagaimana tercantum dalam Peraturan Menteri PUPR Tahun 2021 Nomor 10 Pasal 6 Ayat 2. Setiap tahap proyek konstruksi, mulai dari perencanaan dan penilaian hingga desain, pelaksanaan konstruksi, serta operasi dan pemeliharaan, menggunakan kelima komponen SMKK ini. Untuk memastikan penerapan SMKK dapat dipantau dengan baik, digunakanlah Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK).

Penerapan Metode *Australian / New Zealand Risk Management Standard* (AS/NZS 4360 : 2004, 2006) dan *Construction Safety Analysis* (CSA) dalam analisis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan *Pile Head* Perancah di Proyek jalan Tol Serang – Panimbang Seksi 3 Fase 2 didasarkan pada kebutuhan untuk mengelola risiko secara efektif dan sistematis. Standar manajemen risiko AS/NZS 4360:2004 dikembangkan di Australia dan Selandia Baru. Standar AS/NZS 4360:1999 telah direvisi. Menurut AS/NZS 4360:2004, manajemen risiko adalah penerapan sistem pedoman, prosedur, dan praktik manajemen untuk komunikasi tugas, pengaturan konteks, identifikasi risiko, analisis, evaluasi, pengendalian, pemantauan, dan tinjauan. (Anthony, 2019).

Construction Safety Analysis (CSA) digunakan sebagai langkah pertama dalam upaya mengurangi kecelakaan yang terjadi di tempat kerja. Dalam industri konstruksi, CSA merupakan salah satu cara yang telah terbukti berhasil dalam mengenali, mengevaluasi, dan mengendalikan risiko kecelakaan kerja.

Dalam penelitian ini, peneliti berharap metode AS/NZS 4360:2004 dan *Construction Safety Analysis* (CSA) dapat memberikan kerangka kerja yang komprehensif dan sistematis untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengelola risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan *Pile Head* Perancah di Jalan Tol Serang – Panimbang Seksi 3 Fase 2 (STA 77+387 – STA 83+670). Dari Metode ini diharapkan mampu membantu dalam mengurangi insiden kecelakaan dan meningkatkan keselamatan kerja melalui penerapan praktik manajemen risiko yang terstruktur dan terdokumentasi dengan baik. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan keselamatan kerja pada proyek spesifik ini, tetapi juga memberikan wawasan yang dapat diadaptasi dan diterapkan pada proyek-proyek serupa di masa mendatang.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan Latar belakang ini memungkinkan untuk menyiapkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa saja risiko kecelakaan kerja yang terjadi pada pekerjaan *Pile Head* Perancah di proyek Jalan Tol Serang – Panimbang Seksi 3 Fase 2?
2. Bagaimana menentukan nilai risiko K3 pada Pekerjaan *Pile Head* Perancah proyek jalan tol Serang – Panimbang Seksi 3 Fase 2 dengan metode AS/NZS 4360 : 2004?



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Bagaimana perbedaan nilai risiko K3 proyek dengan nilai risiko AS/NZS 4360 : 2004 pada Pekerjaan *Pile Head* Perancah proyek jalan tol Serang – Panimbang Seksi 3 Fase 2?
4. Bagaimana pengendalian risiko yang dapat dilakukan untuk mengurangi potensi risiko yang berbahaya dengan menggunakan *Construction Safety Analysis* (CSA) pada pekerjaan *Pile Head* Perancah di proyek Jalan Tol Serang – Panimbang Seksi 3 Fase 2?

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan permasalahan tersebut, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Kegiatan identifikasi risiko kecelakaan kerja yang dianalisa adalah proses pekerjaan *Pile Head* Perancah yaitu install landasan *sleeper* perancah, mobilisasi alat berat dan kendaraan kecil, pile slab pembobokan spun pile pembesian, pemasangan bekisting, pembesian dan pengecoran, Pengelasan *bracing*, Pengecoran beton, Pengoprasian *handtools*, dan Bekerja di ketinggian pada proyek jalan tol Serang – Panimbang Seksi 3 Fase 2.
2. Risiko-risiko yang berpotensi bahaya sesuai dengan kondisi pelaksanaan pada pekerjaan *Pile Head* Perancah proyek jalan tol Serang – Panimbang Seksi 3 Fase 2.
3. Subjek pada penelitian ini adalah pengendalian risiko menggunakan metode AS/NZS 4360 : 2004 dan *Construction Safety Analysis* (CSA) untuk menganalisis risiko kecelakaan kerja.
4. Responden penelitian ini adalah pekerja yang terlibat dalam Proyek pembangunan jalan tol Serang – Panimbang Seksi 3 Fase 2.

1.4 Tujuan Penelitian

Berikut ini adalah tujuan dari tugas akhir ini, sebagaimana yang tertera pada rumusan masalah di atas :

1. Mengidentifikasi bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan pada pekerjaan *Pile Head* Perancah proyek jalan tol Serang – Panimbang Fase 2 Seksi 3.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Menghitung indeks risiko K3 pada Pekerjaan *Pile Head* Perancah proyek jalan tol Serang – Panimbang Fase 2 Seksi 3 dengan metode AS/NZS 4360 : 2004.
3. Membandingkan tingkat risiko K3 proyek dengan nilai risiko AS/NZS 4360 : 2004 pada Pekerjaan *Pile Head* Perancah proyek jalan tol Serang – Panimbang Fase 2 Seksi 3.
4. Melakukan pengendalian risiko dengan menggunakan *Construction Safety Analysis* (CSA) sesuai Permen PUPR No. 10 tahun 2021 untuk mengurangi terjadinya kecelakaan kerja pada pekerjaan *Pile Head* Perancah.

1.5 Manfaat Penulisan

Berikut ini adalah manfaat dari penelitian tugas akhir ini, yang didasarkan pada tujuan penelitian yang telah disebutkan sebelumnya:

1. Manfaat Bagi Penulis

Penelitian ini, penulis dapat mengembangkan pengetahuan mendalam tentang metode AS/NZS 4360 : 2004 dan *Construction Safety Analysis* (CSA) pada pekerjaan *Pile Head* Perancah yang merupakan bagian dari Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK), yang diatur dalam Peraturan Menteri PUPR No. 10 tahun 2021.

2. Manfaat Bagi Industri

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi serta evaluasi terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) bagi para pekerja, sehingga kinerja pelaksanaan proyek jalan tol Serang – Panimbang Fase 2 Seksi 3 dapat berjalan secara maksimal dan memberikan kesejahteraan bagi pekerja. Selain itu, diharapkan mampu mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja.

3. Manfaat Bagi Keilmuan

Hasil penelitian dapat memperluas basis pengetahuan mengenai faktor risiko dan strategi mitigasi yang diterapkan pada proyek infrastruktur seperti *Pile Head* Perancah.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.6 Sistematika Penelitian

Tugas Akhir ini disusun dalam 5 (lima) BAB yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Pendahuluan

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi pemahaman teoretis dan tinjauan literatur terkait manajemen risiko, kecelakaan kerja, termasuk penyebab kecelakaan kerja, evaluasi, dan pengendalian risiko, serta topik-topik terkait lainnya yang relevan.

3. Metodologi Penelitian

Pada bab ini berisi tentang tipe studi yang direncanakan, tempat pelaksanaan riset, jenis dan asal data, fokus penelitian, fasilitas penelitian, serta langkah-langkah dalam menjalankan penelitian.

4. Data, Analisis dan Pembahasan

Data yang telah terkumpul, yakni hasil kuesioner dan hasil identifikasi bahaya dan penyusunan CSA sebelum dan sesudah diverifikasi Ahli K3 dan akan dianalisis dengan menggunakan kerangka teoritis yang diperoleh dari literatur yang terkait.

5. Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang ditarik dari analisis hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, didasarkan pada tanggapan yang diberikan oleh responden dalam kuisisioner.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

2.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis risiko kecelakaan kerja menggunakan metode AS/NZS 4360 : 2004 dan CSA pada pekerjaan *Pile Head* Perancah di proyek Pembangunan jalan tol Serang – Panimbang seksi 3 fase 2 yang telah di teliti, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Identifikasi bahaya pada pekerjaan *Pile Head* Perancah ini terdapat 8 pekerjaan mulai dari persiapan pembersihan area sampai bekerja di ketinggian, terdapat 4 sumber bahaya yaitu orang, alat, lingkungan dan material dan terdapat 24 identifikasi bahaya dan risiko bahaya pada pekerjaan *Pile Head* Perancah.
2. Perhitungan nilai indeks risiko menggunakan dua parameter utama yaitu Keparahan (konsekuensi) dan kemungkinan (frekuensi) dengan metode AS/NZS 4360 : 2004, dari hasil analisis perhitungan menggunakan metode AS/NZS 4360 : 2004 jumlah nilai indeks risiko lebih tinggi dibandingkan pada data proyek diantaranya pada pekerjaan pemasangan bekisting, pembesian dan pengecoran (lingkungan) mendapat jumlah nilai indeks risiko sebesar 13,4 sedangkan pada perhitungan data proyek mendapatkan jumlah nilai indeks risiko sebesar 6 dan mendapatkan selisih yaitu 7,4.
3. Hasil Perbandingan tingkat risiko pada proyek menggunakan Permen PUPR no 10 2021 dengan metode AS/NZS 4360 : 2004 diperoleh sebanyak 10 perbedaan yaitu pada tingkatan risiko sedang ke tinggi sebanyak 4 perbedaan pada pekerjaan Install Landasan Sleeper Perancah (lingkungan), mobilisasi alat berat dan kendaraan kecil (orang), *pile slab* pembobokan *spun pile* (lingkungan), dan Pemasangan bekisting, pembesian dan pengecoran (lingkungan). Tingkatan dari tinggi ke sedang sebanyak 6 perbedaan pada pekerjaan Pengelasan *bracing* (orang, lingkungan, alat) dan bekerja di ketinggian (orang lingkungan dan material). Perbedaan dapat dipengaruhi dari hasil tingkatan keparahan dimana metode AS/NZS 4360 : 2004 lebih mendetail memiliki 4 tingkatan risiko yaitu rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi sedangkan pada tingkatan risiko di proyek menggunakan Permen PUPR no 10 2021 memiliki 3 tingkatan risiko yaitu rendah, sedang dan tinggi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Untuk mencegah terjadinya kecelakaan pada pekerjaan *Pile Head* Perancah maka di perlukan pengendalian risiko menggunakan CSA yang telah dianalisis sehingga menjadi penambahan pengendalian risiko sesuai dengan penilaian CSA, pengendalian risiko ini menggunakan tahapan prioritas yaitu Eliminasi, Substitusi, Perancangan, Administrasi dan APD.

2.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan Tugas Akhir yang telah disusun, antara lain :

1. Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk mengambil data responden dan wawancara dari pekerja yang terlibat pada pekerjaan yang akan dianalisis
2. Pada proyek ini sebaiknya pada penyusunan IBPRP secara mendetail dari tingkatan risiko bahaya dan konsisten terhadap aspek potensi risiko serta terperinci dari setiap pekerjaan sesuai dengan sumber risiko terjadinya kecelakaan kerja.
3. Pada Proyek ini dalam melakukan penyusunan CSA dapat di tambahkan ilustrasi dari setiap risiko bahaya berupa foto kecelakaan kerja, sehingga para pekerja dapat lebih jelas memahami dari CSA dan risiko yang mungkin terjadi di setiap pekerjaan.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, R., Kusuma Ningrat, N., & Hilman, M. (2024). Identifikasi Resiko Kecelakaan Kerja Pada Home Industri Pembuatan Keripik Pisang Dengan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (Hira) Di Cisaga Kota Ciamis. *INTRIGA (Info Teknik Industri Galuh), Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*, 1(2), 87–93. <https://doi.org/10.25157/intriga.v1i2.3891>
- Anthony, M. B. (2019). Analisa Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Menggunakan Standar AS/NZS 4360:2004 Di Perusahaan Pulp&Paper. *JATI UNIK: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 2(2), 84–93. <https://doi.org/10.30737/jatiunik.v2i2.332>
- Artikel seputar Kegiatan K3. (2010). *ANATOMI KECELAKAAN / RANGKAIAN KARTU DOMINO*. <https://k3pelakan.blogspot.com/2011/02/anatomi-kecelakaan-rangkaian-kartu.html>
- AS/NZS 4360: 2004. (2006). *STANDAR AUSTRALIA/SELANDIA BARU MANAJEMEN RISIKO* (ketiga 200). Standards Australia dan Standards New Zealand.
- Bundiani, N., & Rahayu, S. (2023). Analisis Pencegahan Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Job Safety Analysis Pada Dinding Penahan Tanah Di Proyek CWP-02 Gedung FPEB UPI. *VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.38038/vocatech.v5i1.63>
- Darmastria, B. Z. (2024). *Analisis Resiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Construction Safety Analysis Pada Pekerjaan Lentur Proyek Pembangunan Ruas Jalan Tawang-Ngalang Segmen II (Risk Analysis Of Work Accidents Using The Constriction Safety Analysis Method On Flexible Paveme*. 106.
- Dewi, Y. S., & Ikhsani, A. (2021). Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pabrik Tahu House Of Tofu. *ARTERI: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 2(4), 121–130. <https://doi.org/10.37148/arteri.v2i4.185>
- Estri Kartika, Endang Purnawati Rahayu, Kamali Zaman, Herniwanti, & Nopriadi. (2022). Analisis Manajemen Risiko dengan Metode AS/NZS 4360:2004 pada Tangki Timbun Minyak di Riau. *Afiasi: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 218–226. <https://doi.org/10.31943/afiasi.v7i1.193>
- Fathoni, M. Z. (2020). Analisis Risiko Pada Proyek Pembuatan Lintel Set Point Dengan Metode Kualitatif (Studi Kasus: PT. XYZ). *Jurnal PASTI*, 14(2), 113. <https://doi.org/10.22441/pasti.2020.v14i2.002>
- Hamonangan, N., Maelisa, N., & Serang, R. (2022). Analisa Risiko Pada Proyek Rehabilitasi Gedung Arsip Unit Hidrologi Balai Sungai Wilayah Maluku. *JURNAL MANUMATA*, 8, 87–94.
- Ihsan, T., Hamidi, S. A., & Putri, F. A. (2020). Penilaian Risiko dengan Metode HIRADC Pada Pekerjaan Konstruksi Gedung Kebudayaan Sumatera Barat. *Jurnal Civronlit Unbari*, 5(2), 67. <https://doi.org/10.33087/civronlit.v5i2.67>
- Kementrian PUPR no 10. (2021). PEDOMAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN KONSTRUKSI (Permen PUPR No. 10 Tahun 2021). In *Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia* (pp. 95-



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

140 Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat). Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/216875/permen-pupr-no-10-tahun-2021>

- Kumara, A. R. (2018). Metodologi penelitian kualitatif. In *Metodologi Penelitian Kualitatif*.
- Kusumastuti, T., Eliza, C. P., Hanifah, A. N., & Choirala, Z. M. (2024). Identifikasi bahaya dan metode identifikasi bahaya pada proses industri dan manajemen risiko. *Environment Education and Conservation*, 1(1), 37–50. <https://doi.org/10.61511/educ.v1i1.2024.527>
- Marliana Susianti, O. (2024). Perumusan Variabel Dan Indikator Dalam Penelitian Kuantitatif Kependidikan. *Jurnal Pendidikan Rokania*, 9, 18.
- Masjuli, Taufani, A., & Kasim, A. A. (2019). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Berbasis SNI ISO : 2018* (Badan Standardisasi Nasional (ed.); pertama).
- Milyardi, R. (2020). KONSTRUKSI PADA KONTRAKTOR BUMN DAN SWASTA Sektor Ekonomi Konstruksi Penggalan Industri Pengolahan Perdagangan Besar dan Eceran , Reparasi Motor Sektor Lainnya Rata-. *Jurnal Teknik Sipil*, 16(1), 12–37.
- Nur Asih, T., Aini Mahbubah, N., & Zainuddin Fathoni, M. (2021). Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proses Fabrikasi Dengan Menggunakan Metode Hirarc (Studi Kasus : Pt. Ravana Jaya). *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 1–32.
- OHSAS 18001:2007. (2019). *Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. 1–19.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50. (2012). PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 50 TAHUN 2012 PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA. In *Pemerintah Republik Indonesia* (p. 32). Pemerintah Republik Indonesia. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/5263/pp-no-50-tahun-2012>
- Prambudi, J., & Imantoro, J. (2021). Pengaruh Kualitas Produk Dan Harga Produk Terhadap Keputusan Pembelian Produk Pada Ukm Maleo Lampung Timur. *Jurnal Manajemen Diversifikasi*, 75(17), 399–405.
- Priambudi, J. A., Puspasari, V. H., Nuswantoro, W., & Purwantoro, A. (2023). Risiko Kasus Pembangunan / Rehabilitasi Gedung Kejaksaan Tinggi Provinsi Kalimantan Tengah) . *Jurnal Civil Engineering Study*. <https://doi.org/https://doi.org/10.34001/jces>
- Puspadewi, S., & Dewi Shima, R. (2023). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Berdasarkan AS/NZS 4360:2004 pada Proses Pemasangan Body Tower, Crossarm, dan Pekerjaan Eret-Eret Proyek Pembangunan Saluran Udara Tegangan Tinggi (Sutt) 150 kV Padalarang Baru II - Cirata. *Prosiding FTSP Series* 6, 801–806.
- Rahmawati, N., & Tenriajeng, A. T. (2020). *Analisis Manajemen Risiko Pelaksanaan*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pembangunan Jalan Tol (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol Bekasi-Cawang-Kampung Melayu). 14(1), 25–18.

- Rosdiana, N., Anggraeni, S. K., & Umyati, A. (2017). Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Pada Area Produksi Proyek Jembatan Dengan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknik Industri*, 5(1), 1–6.
- rufiismada.wordpress.com. (2012). *Nilai r tabel untuk korelasi Product Moment*. <https://rufiismada.files.wordpress.com/2012/10/appendix.pdf>
- Samarandana, G., Momon, A., & Arifin, J. (2021). Penilaian Risiko K3 pada Proses Pabrikasi Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control (HIRARC)). *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 7(1), 56–62.
- Setyan, C. P. R., Amar, T. I. K., & Program. (2024). *ANALISIS FAKTOR RISIKO K3 MENGGUNAKAN METODE HAZARD ANALYSIS BERDASARKAN AS/NZS 4360:2004 PADA PROYEK REVITALISASI PASAR JONGKE SURAKARTA*.
- Surat Edaran Kementerian PUPR No. 12/SE/M/2024. (2024). *PEDOMAN PENERAPAN MANAJEMEN RISIKO DI KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT* (pp. 1–129). Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Suriani, N., Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Konsep Populasi dan Sampling Serta Pemilihan Partisipan Ditinjau Dari Penelitian Ilmiah Pendidikan. *Jurnal IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 24–36. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.55>
- Undang-undang Republik Indonesia. (1970). *Undang - Undang Republik Indonesia tentang Keselamatan Kerja (UU Nomor 1 tahun 1970)* (Issue 14, pp. 1–20).
- Urrohmah, D. S., & Riandadari, D. (2019). Identifikasi Bahaya dengan Metode HIRARC dalam Upaya Memperkecil Risiko Kecelakaan Kerja di PT . PAL Indonesia. *Jurnal Teknik Mesin UNESA*, 08(01), 34–40. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-mesin/article/view/27090>