



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PENERAPAN KESELAMATAN KERJA KONSTRUKSI MENGGUNAKAN
METODE *CONSTRUCTION SAFETY ANALYSIS* (CSA)
PADA PEKERJAAN PEMANCANGAN *SPUN PILE***

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol IKN Seksi 3A-2: Segmen
Karangjoang – KKT Kariangau)

TUGAS AKHIR

NUR DJATI SEKARANY

41123120022

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2026



**PENERAPAN KESELAMATAN KERJA KONSTRUKSI MENGGUNAKAN
METODE *CONSTRUCTION SAFETY ANALYSIS* (CSA)
PADA PEKERJAAN PEMANCANGAN *SPUN PILE***

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol IKN Seksi 3A-2: Segmen
Karangjoang – KKT Kariangau)

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Nur Djati Sekarany
NIM : 41123120022
Pembimbing : Patricia Kanicia Djawu, S.T., M.T.

MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2026

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Djati Sekarany

NIM : 41123120022

Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul Penerapan Keselamatan Kerja Konstruksi Menggunakan Metode *Construction Safety Analysis* (CSA) Pada Pekerjaan Pemancangan *Spun Pile* (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol IKN Seksi 3A-2: Segmen Karangjoang – KKT Kariangau) adalah hasil karya sendiri dan tidak mengandung unsur plagiarisme, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ditemukan pada tugas akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pertanyaan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, Januari 2026


Nur Djati Sekarany

UNIVERS
MERCU BUANA

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I,, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : **NUR DJATI SEKARANY**

NIM : **41123120022**

Program Studi : **Teknik Sipil**

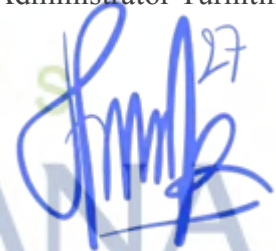
Judul Tugas Akhir / Tesis

**/ Praktek Keinsinyuran : PENERAPAN KESELAMATAN KERJA
KONSTRUKSI MENGGUNAKAN METODE
CONSTRUCTION SAFETY ANALYSIS (CSA) PADA
PEKERJAAN PEMANCANGAN SPUNPILE**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Jumat, 13 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **23 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 13 Februari 2026

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

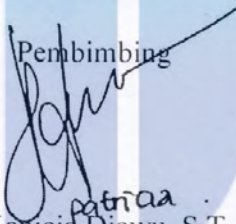
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Nur Djati Sekarany
NIM : 41123120022
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil
Penerapan Keselamatan Kerja Konstruksi
Judul Tugas Akhir : Menggunakan Metode *Construction Safety*
Analysis (CSA) Pada Pekerjaan Pemancangan
Spun Pile

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 07 Februari 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

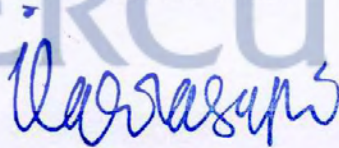
Disahkan oleh:

Pembimbing


Patricia Kancicia Djawu, S.T., M.T.
NIDN: 0327048503

Jakarta, 14 Februari 2026
Mengetahui,

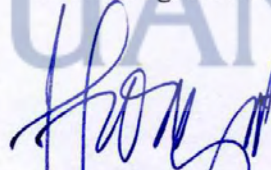
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi



Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.

NIDN: 0325067505

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang memberikan rahmat dan karunia-Nya, Sholawat dan salam kami panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW yang memberi petunjuk jalan yang benar sehingga kami sebagai penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Penerapan Keselamatan Kerja Konstruksi Menggunakan Metode *Construction Safety Analysis* (CSA) Pada Pekerjaan Pemancangan *Spun Pile* (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol IKN Seksi 3A-2: Segmen Karangjoang – KKT Kariangau). Tugas akhir ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan tugas akhir tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dekan Fakultas Teknik Mercu Buana
3. Bapak Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana
4. Ibu Patricia Kanicia Djawu, ST., M.T. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, ilmu serta mengarahkan sampai terselesaikannya tugas akhir ini
5. Kedua orang tua dan seluruh *support system* penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari terdapat banyak kekurangan dalam penulisan laporan tugas akhir, oleh karena itu penulis terbuka untuk menerima kritik dan saran yang membangun untuk meningkatkan kemajuan. Penulis berharap tugas akhir ini memiliki manfaat bagi kami sebagai penulis dan bagi pembaca dalam upaya pengembangan teknik sipil.

Jakarta, Januari 2026



Nur Djati Sekarany

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Djati Sekarany
NIM : 41123120022
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil
Penerapan Keselamatan Kerja Konstruksi
Judul Tugas Akhir : Menggunakan Metode *Construction Safety Analysis* (CSA) Pada Pekerjaan Pemancangan *Spun Pile*

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

U N I V E R S I T A S

MERCU BUANA

Jakarta, Januari 2026

Yang menyatakan,



Nur Djati Sekarany

ABSTRAK

Rencana Indonesia menjadi negara yang tangguh, mandiri, dan inklusif ditargetkan dapat terealisasi pada tahun 2045. Salah satu kegiatan untuk mendukung rencana tersebut adalah pembangunan Ibu Kota Nusantara (IKN) yang berada di Kota Balikpapan, Kalimantan Timur. Pembangunan IKN diawali dengan peningkatan konektivitas wilayah Kalimantan Timur menuju Kawasan Ibu Kota Nusantara dengan membangun jalan tol sebagai prasarana transportasi untuk meningkatkan mobilitas. Proyek konstruksi jalan tol dilakukan di lahan yang luas dengan keterlibatan alat, material, serta pekerja yang menimbulkan dampak risiko kecelakaan kerja. Keberhasilan suatu proyek mengedepankan faktor keselamatan kerja sebagai mana telah diatur dalam Peraturan Menteri PUPR No. 10 Tahun 2021 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMKK). Metode *Construction Safety Analysis* (CSA) adalah metode untuk menganalisis setiap langkah pekerjaan agar potensi bahaya dapat diidentifikasi sebelum pekerjaan dilakukan. Pada penelitian ini fokus pada pekerjaan pemancangan *spun pile* proyek Pembangunan Jalan Tol IKN Seksi 3A-2 Segmen: Karangjoang – KKT Kariangau untuk mengidentifikasi kesesuaian implementasi pengendalian risiko terhadap langkah pengendalian dalam dokumen CSA, tindakan pengendalian yang selalu diterapkan berdasarkan dokumen CSA pada pekerjaan pemancangan dan faktor yang mempengaruhi penerapan CSA. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung, studi literatur, wawancara, dan kuisioner. Hasil penelitian di dapatkan dari perhitungan data hasil kuisioner yang kemudian dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, dan Indeks Kepentingan Relatif (IKR). Berdasarkan hasil wawancara dan survei kuisioner yang dilakukan kepada 30 responden tindakan implementasi pengendalian risiko yang paling sesuai yaitu tahap pekerjaan *handling spun pile* pada pekerjaan pemancangan dengan nilai IKR 0,93. Tindakan pengendalian yang selalu diterapkan berdasarkan dokumen CSA pada pekerjaan pemancangan *spun pile* yaitu monitoring pengecekan alat sebelum dan saat pengangkatan dengan nilai IKR 0,80. Serta faktor yang paling mempengaruhi penerapan CSA adalah komitmen manajemen terhadap penerapan kesehatan dan keselamatan kerja dengan nilai IKR 0,88.

Kata Kunci : *Construction Safety Analysis* (CSA), keselamatan kerja, pemancangan *spun pile*, pekerjaan jalan tol.

ABSTRACT

Indonesia's plan to become a resilient, independent, and inclusive country is targeted for realization in 2045. One of the activities to support this plan is the construction of the Ibu Kota Nusantara (IKN) in Balikpapan City, East Kalimantan. The construction of IKN began with improving connectivity between East Kalimantan and the IKN by building a toll road as a means of transportation to increase mobility. The toll road construction project is carried out on a large area of land with the involvement of equipment, materials, and workers, which poses the risk of workplace accidents. The success of a project prioritizes occupational safety factors as stipulated in Minister of Public Works and Public Housing Regulation No. 10 of 2021 concerning the Occupational Safety and Health Management System. The Construction Safety Analysis (CSA) method is a method for analyzing each step of the work so that potential hazards can be identified before the work is carried out. This study focuses on the spun pile driving work for Pembangunan Jalan Tol IKN Seksi 3A-2 Segmen: Karangjoang – KKT Kariangau project to identify the suitability of risk control implementation against control measures in the CSA document, control measures that are always applied based on the CSA document in pile driving work, and factors that influence the application of CSA. Data collection was conducted through direct observation, literature study, interviews, and questionnaires. The research results were obtained from the calculation of questionnaire data, which was then subjected to validity testing, reliability testing, and Relative Importance Index (RII) testing. Based on the results of interviews and questionnaire surveys conducted with 30 respondents, the most appropriate risk control implementation measure was the spun pile handling stage in the piling work, with an RII value of 0.93. The control measure that is always applied based on the CSA document in spun pile driving work is monitoring equipment checks before and during lifting, with an RSI value of 0.80. The factor that most influences the application of CSA is management commitment to the implementation of occupational health and safety, with an RSI value of 0.88.

Key Words : Construction Safety Analysis (CSA), work safety, spun pile driving, highway construction.

MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Rumusan Masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Batasan Masalah.....	6
1.7. Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Manajemen Proyek.....	8
2.2. Penjadwalan/ <i>Schedule</i>	11
2.3. Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	12
2.4. Kecelakaan Kerja	14
2.5. Penilaian dan Pengendalian Risiko	16
2.6. Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)	22
2.7. Construction Safety Analysis (CSA).....	23
2.8. <i>Statistical Product for Service Solution</i> (SPSS).....	27
2.9. Tiang Pancang	27
2.10. Penelitian Terdahulu.....	29
2.11. Research Gap	33
2.12. Kerangka Berpikir.....	34

BAB III METODE PENELITIAN	36
3.1. Diagram Alir Penelitian.....	36
3.2. Lokasi dan Objek Penelitian	37
3.3. Waktu Penelitian	37
3.4. Pengumpulan Data	37
3.5. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel	39
3.5.1. Populasi.....	39
3.5.2. Teknik Pengambilan Sampel.....	39
3.6. Variabel Penelitian	40
3.6.1. Validasi pakar	41
3.6.2. Identifikasi Pekerjaan Pemancangan.....	42
3.7. Tahap Penelitian	43
3.8. Pengolahan Data Penelitian.....	44
3.8.1. Uji Validitas.....	44
3.8.2. Uji Reliabilitas	45
3.8.3. Indeks Kepentingan Relatif (IKR)	45
3.9. Kesimpulan dan Saran.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1. Pendahuluan	49
4.1.1. Data Umum Proyek.....	49
4.1.2. Lokasi Proyek	50
4.2. Data Responden Pakar	51
4.2.1. Analisis Data Responden Memenuhi Syarat Usia	52
4.2.2. Analisis Data Responden Memenuhi Syarat Pendidikan Terakhir ...	52
4.2.3. Analisis Data Responden Memenuhi Syarat Pengalaman Kerja	53
4.2.4. Analisis Data Jabatan Responden	54
4.3. Rekap Data Kuisioner	55
4.4. Uji Analisis Data	59
4.4.1. Uji Validitas Data	59
4.4.2. Uji Reliabilitas Data.....	64
4.4.3. Indeks Kepentingan Relatif (IKR)	67
BAB V Kesimpulan dan Saran	74
5.1. Kesimpulan	74
5.2. Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	76
LAMPIRAN.....	79

Lampiran 1 Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK)	79
Lampiran 2 Rekap Pengumpulan Data Kuisisioner dari Responden	80
Lampiran 3 Hasil Uji Validitas dengan <i>software</i> SPSS	81
Lampiran 4 Hasil Uji Reliabilitas dengan <i>software</i> SPSS	82
Lampiran 5 Hasil Uji Indeks Kepentingan Relatif dengan <i>software</i> SPSS	83
Lampiran 6 R tabel statistik atau Tabel Product Moment	84



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Skala <i>Likelihood</i>	17
Tabel 2. 2 Skala <i>Severity</i>	17
Tabel 2. 3 <i>Risk Level</i>	17
Tabel 2. 4 Tabel CSA Pekerjaan Pemancangan <i>Spun Pile</i>	26
Tabel 2. 5 Tabel Penelitian Terdahulu	29
Tabel 2. 6 Tabel <i>Research Gap</i>	33
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian.....	37
Tabel 3. 2 Daftar Populasi	39
Tabel 3. 3 Tabel Indikator Pertanyaan Variabel 1 Untuk Diajukan Ke Pakar	41
Tabel 3. 4 Tabel Indikator Pertanyaan Variabel 2 Untuk Diajukan Ke Pakar	41
Tabel 3. 5 Tabel Indikator Pertanyaan Variabel 3 Untuk diajukan ke Pakar	41
Tabel 3. 6 Tabel Identifikasi Pekerjaan Pemancangan <i>Spun Pile</i>	42
Tabel 3.7 Tabel Faktor yang Mempengaruhi Penerapan CSA Pada Pekerjaan Pemancangan <i>Spun Pile</i>	43
Tabel 3. 8 Tingkat kesesuaian implementasi tindakan pengendalian risiko.....	46
Tabel 3. 9 Tindakan Pengendalian Risiko	46
Tabel 3. 10 Pengaruh penerapan CSA.....	47
Tabel 4. 1 Data Usia Responden	52
Tabel 4. 2 Data Pendidikan Responden.....	52
Tabel 4. 3 Pengalaman Kerja Responden.....	53
Tabel 4. 4 Data Jabatan Responden.....	54
Tabel 4. 5 Data Kuisiioner Penilaian Variabel 1	56
Tabel 4. 6 Data Kuisiioner Variabel 2	57
Tabel 4. 7 Data Kuisiioner Variabel 3	58
Tabel 4. 8 Hasil Rekap Kuisiioner Variabel 1	59
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan R Hitung Kode X1.1	60
Tabel 4. 10 Hasil Uji Validitas Data Variabel 1	61
Tabel 4. 11 Hasil Uji Validitas Data Variabel 2	62
Tabel 4. 12 Hasil Uji Validitas Variabel 3	63
Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan Data Penolong Variabel 1	65
Tabel 4. 14 Hasil Uji Reabilitas Data	67
Tabel 4. 15 Data Kuisiioner Pertanyaan 1	68
Tabel 4. 16 Data Penilaian IKR Variabel 1	68
Tabel 4. 17 Data Penilaian IKR Variabel 1	69
Tabel 4. 18 Data Penilaian IKR Variabel 2	70
Tabel 4. 19 Data Penilaian IKR Variabel 3	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Kecelakaan Kerja di Indonesia Tahun 2019 – 2024	2
Gambar 1. 2 CSA Proyek	3
Gambar 1. 3 Pekerja tidak menggunakan APD lengkap	4
Gambar 1. 4 Pekerja tidak menggunakan APD lengkap	4
Gambar 1. 5 Pekerjaan Pemancangan <i>Slab On Pile</i>	5
Gambar 2. 1 Sistem Manajemen Proyek	8
Gambar 2. 2 Schedule Proyek	12
Gambar 2. 3 Teori Domino Heinrich	15
Gambar 2. 4 Hierarki Kontrol K3	18
Gambar 2. 5 Safety Helmet	19
Gambar 2. 6 Pelindung wajah	19
Gambar 2. 7 Earplug dan Earmuff	20
Gambar 2. 8 Masker	20
Gambar 2. 9 Sarung tangan	20
Gambar 2. 10 Safety shoes	21
Gambar 2. 11 Rompi dengan reflektor	21
Gambar 2. 12 Body Harness	22
Gambar 2. 13 Contoh Worksheet CSA Permen PUPR No. 11 Tahun 2021	25
Gambar 2. 14 Pembersihan Lokasi Pemancangan	28
Gambar 2. 15 Mobilisasi CSP ke Lokasi Pemancangan	29
Gambar 2. 16 Pekerjaan Pemancangan CSP di lokasi pekerjaan	29
Gambar 2. 17 Kerangka Berpikir	35
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	37
Gambar 4. 1 Lokasi Proyek	50
Gambar 4. 2 Pekerjaan Pemancangan <i>Spun Pile</i>	50
Gambar 4. 3 Pekerjaan Pemancangan <i>Spun Pile</i>	51
Gambar 4. 4 Grafik Jumlah Responden Berdasarkan Identitas Usia	52
Gambar 4. 5 Grafik Jumlah Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir	53
Gambar 4. 6 Grafik Jumlah Responden Berdasarkan Pengalaman Kerja	53
Gambar 4. 7 Grafik Jabatan Responden	54
Gambar 4. 8 Grafik Hasil Uji Validitas Data Variabel 1	62
Gambar 4. 9 Grafik Hasil Uji Validitas Variabel 2	63
Gambar 4. 10 Grafik Hasil Uji Validitas Variabel 3	64